

## Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

Wydział Leśny

### Kierunek studiów:

*Leśnictwo*

|   |   |
|---|---|
| Klasyfikacja ISCED  | 0821  |
| Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji  | P6S   |
| Poziom studiów  | <i>pierwszego stopnia</i>                                   |
| Profil studiów  | <i>ogólnoakademicki</i>                                     |
| Forma lub formy studiów   | <i>niestacjonarne</i>                                       |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom   | <i>inżynier</i>   |
| Język wykładowy   | <i>polski</i>   |
| Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna *  | <i>dziedzina nauk rolniczych, dyscyplina leśnictwo (RL)</i> |
| Liczba semestrów  | 7   |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie   | 210   |
| Łączna liczba godzin zajęć  | 1508  |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 84  |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych   | 5   |

## Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

**Kierunek studiów:** *Leśnictwo*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil kształcenia: ogólnoakademicki

### Kierunkowe efekty uczenia się

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie efektu do |            |
|--------------------------------|---|-----------------------|------------|
|                                |   | PRK*                  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA – zna i rozumie:</b> |   |                       |            |
| LES1_W01                       | podstawową wiedzę z zakresu matematyki, statystyki matematycznej, fizyki i chemii, umożliwiającą opisywanie i analizowanie zjawisk przyrodniczych oraz technicznych związanych z leśnictwem   | P6U_W;<br>P6S_WG      | RL         |
| LES1_W02                       | podstawowe wiadomości z zakresu geodezji leśnej, geomatyki i Systemów Informacji Przestrzennej oraz sposoby i technologie: pozyskiwania, przechowywania, zarządzania, przetwarzania i udostępniania geodanych służących gospodarce leśnej   | P6U_W;<br>P6S_WG      | RL         |
| LES1_W03                       | podstawową wiedzę z zakresu ekologii, botaniki leśnej, biologii roślin, grzybów, bakterii i innych mikroorganizmów oraz owadów i innych zwierząt leśnych, ich roli w ekosystemach leśnych, zna zależności między nimi i oddziaływanie na środowisko oraz funkcjonowanie w różnych warunkach przyrodniczych z uwzględnieniem antropopresji | P6U_W;<br>P6S_WG      | RL         |
| LES1_W04                       | podstawową wiedzę o procesach fizjologicznych i biochemicznych decydujących o wzroście, rozwoju oraz patologii drzew, ma elementarną wiedzę z zakresu genetyki, biologii molekularnej i biotechnologii leśnej, w tym zastosowania analiz genetycznych i mikoryzacji drzew   | P6U_W;<br>P6S_WG      | RL         |
| LES1_W05                       | właściwości gleby i procesy w niej zachodzące, zna klasyfikacje gleb i siedlisk leśnych oraz zasady oceny ich produktywności, zna podstawy klimatologii leśnej, rozumie rolę lasów w ochronie gleby i klimatu   | P6U_W;<br>P6S_WG      | RL         |

|          |   |                  |    |
|----------|---|------------------|----|
| LES1_W06 | czynniki decydujące o wodochronnej funkcji lasu, ma podstawową wiedzę z zakresu hydrologii leśnej i meteorologii, w tym właściwości retencyjnych i bilansu wodnego lasu, inżynierskiego zagospodarowania lasu, zagrożeń erozyjnych wynikających z przyczyn naturalnych i obecności infrastruktury inżynierskiej w leśnych zlewniach górskich i nizinnych oraz o technicznych i biologicznych metodach ich ograniczania, zna podstawy budownictwa drogowego, ogólnego i wodno-melioracyjnego uwzględniające wymogi wielofunkcyjnej gospodarki leśnej   | P6U_W;<br>P6S_WG | RL |
| LES1_W07 | wiedzę o metodach pomiaru drzew i drzewostanów oraz zarządzania gospodarstwa leśnego, zna podstawowe parametry statystyczne i przestrzenne oraz źródła danych służące do charakteryzowania środowiska leśnego i procesów w nim zachodzących, zna sposoby ich szacowania, opisu i przetwarzania, zna statystyczno-matematyczne metody inwentaryzacji zasobów leśnych, metody regulacji oraz sposoby obliczania etatów rębnych i sporządzania planów dla gospodarstw leśnych z uwzględnieniem zasad trwałego i zrównoważonego rozwoju, waloryzacji i kształtowania funkcji na poziomie krajobrazu | P6U_W;<br>P6S_WG | RL |
| LES1_W08 | wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych, w tym zabiegów z zakresu hodowli i ochrony lasu, na wzrost, przyrost, produktywność, strukturę, żywotność oraz stabilność drzewostanów,  | P6U_W;<br>P6S_WG | RL |
| LES1_W09 | sposoby określania i ograniczania zagrożenia pożarowego oraz walki z pożarami lasu, zna sprawców, symptomy, przebieg i sposoby zwalczania chorób lasu powodowanych przez grzyby, metody określania stopnia zagrożenia gradacjami szkodników i patogenami grzybowymi i sposoby ich zwalczania, zna zasady planowania i organizowania prac z tego zakresu oraz zasady ochrony gatunków pożytecznych w ekosystemach leśnych  | P6U_W;<br>P6S_WG | RL |

|          |  |                             |    |
|----------|--|-----------------------------|----|
| LES1_W10 | wymagania ekologiczne i cechy hodowlane drzew i krzewów leśnych, zna zasady i metody odnawiania lasu i produkcji szkółkarskiej, zasady zachowania leśnych zasobów genowych oraz prowadzenia selekcji indywidualnej i populacyjnej, zna postępowanie hodowlane w zależności od celu i fazy rozwojowej (w ramach pielęgnacji upraw, czyszczeń, metod trzebieży, rębni i przebudowy) oraz zasady planowania i organizowania działań z tego zakresu, ze szczególnym uwzględnieniem lasów wyżynnych górskich, posiada wiedzę o procesach i cyklach zachodzących w lasach o charakterze pierwotnym, zna uwarunkowania prowadzenia rekultywacji leśnej terenów przemysłowych oraz zalesienia nieużytków i terenów porolnych | P6U_W;<br>P6S_WG            | RL |
| LES1_W11 | wiedzę na temat gospodarowania populacjami zwierzyny zgodnie z wymaganiami stabilności ekosystemów   | P6U_W;<br>P6S_WG;<br>P6S_WK | RL |
| LES1_W12 | budowę, podstawy konstrukcji i zasady obsługi maszyn wykorzystywanych w leśnictwie, maszyny i urządzenia stosowane w hodowli, szkółkarstwie, ochronie i użytkowaniu lasu ze szczególnym uwzględnieniem warunków górskich, ma wiedzę na temat wpływu stosowanych maszyn na środowisko leśne   | P6U_W;<br>P6S_WG            | RL |
| LES1_W13 | podstawowe parametry i metody zbierania informacji o charakterze operacyjnym, zna odpowiednie środki techniczne, metody i technologie stosowane w użytkowaniu lasu z uwzględnieniem celów gospodarczych oraz faz rozwojowych drzewostanów posiada wiedzę dotyczącą planowania, organizacji i nadzoru nad realizacją pozyskiwania, zrywki i transportu surowca drzewnego, ma wiedzę na temat wpływu stosowanych technologii na środowisko leśne, ze szczególnym uwzględnieniem warunków górskich  | P6U_W;<br>P6S_WG            | RL |
| LES1_W14 | wiedzę o budowie drewna, jego właściwościach, ochronie i zmienności zależnie od warunków środowiska i sposobu gospodarowania w drzewostanach, posiada wiedzę z zakresu brakarstwa, oceny jakości i udziału sortymentów wg klasyfikacji krajowej i międzynarodowej oraz podstawowe kierunki racjonalnego gospodarowania surowcem drzewnym, zna metody konserwacji drewna, zna niedrzewne produkty leśne oraz zasady ich użytkowania i kierunki wykorzystania  | P6U_W;<br>P6S_WG            | RL |

|                                |   |  |    |
|--------------------------------|---|--|----|
| LES1_W15                       | podstawową wiedzę z zakresu ekonomii, analizy efektywności procesów gospodarczych w leśnictwie, finansowania leśnictwa, analizy ekonomicznej działalności gospodarczej, posiada wiedzę na temat głównych działań i procesów decyzyjnych dotyczących gospodarki leśnej w Polsce i Unii Europejskiej  | P6U_W;<br>P6S_WG;<br>P6S_WK            | RL |
| LES1_W16                       | elementarną wiedzę na temat pojęć, zasad i norm oraz przepisów dotyczących prowadzenia gospodarki leśnej, ochrony przyrody, ochrony środowiska, certyfikacji gospodarki leśnej, gospodarowania i zarządzania zasobami ludzkimi, rzeczowymi i finansowymi, rozumie prawne i organizacyjne aspekty prowadzenia działalności gospodarczej i zarządzania jakością oraz zasady ochrony własności przemysłowej i intelektualnej | P6U_W;<br>P6S_WG;<br>P6S_WK            | RL |
| LES1_W17                       | czynniki związane z uciążliwością, zagrożeniami i ryzykiem pracy w leśnictwie i ich konsekwencjami społecznymi i gospodarczymi, posiada podstawową wiedzę z zakresu systemu człowiek-maszyna-środowisko na poziomie mikro, mezo i makro ergonomicznym, zna podstawy fizjologii i psychologii pracy, socjotechniczne metody analizy i kształtowania czynników środowiska pracy w leśnictwie                                | P6U_W;<br>P6S_WG;<br>P6S_WK            | RL |
| LES1_W18                       | ogólną wiedzę na temat ochrony środowiska i ochrony przyrody, zasad kształtowania bioróżnorodności leśnej, ma podstawową wiedzę w zakresie kształtowania funkcji i wpływu leśnictwa na rozwój obszarów wiejskich i jakość życia człowieka, ma wiedzę na temat edukacji przyrodniczo-leśnej  | P6U_W;<br>P6S_WG;<br>P6S_WK            | RL |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b> |   |  |    |
| LES1_U01                       | zrealizować proste zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować optymalizację procesów technologicznych stosowanych w leśnictwie z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UO            | RL |
| LES1_U02                       | posługiwać się technikami geodezyjnymi, technologiami geoinformacyjnymi oraz informatycznymi stosowanymi w leśnictwie   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK;<br>P6S_UU | RL |

|          |  |  |    |
|----------|--|--|----|
| LES1_U03 | rozpoznawać rośliny runa leśnego, rodzime gatunki drzew i krzewów, wybrane introdukowane rośliny drzewiaste, ich nasiona i siewki  | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK            | RL |
| LES1_U04 | rozpoznać grzyby, owady i inne składniki fauny występujące w lesie, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków podlegających ochronie oraz gatunków stwarzających zagrożenie dla trwałości ekosystemów leśnych, potrafi zidentyfikować choroby infekcyjne drzew, potrafi określić stan zagrożenia lasu przez patogeny i szkodniki owadzie, ustalić środki i sposoby zapobiegania i zwalczania oraz przeprowadzić postępowanie ochronne | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK            | RL |
| LES1_U05 | wykonać diagnozę siedlisk na podstawie gleby, warunków fizjograficznych, klimatu, roślin runa i cech drzewostanu oraz zwaloryzować ich przydatność do produkcji leśnej   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK            | RL |
| LES1_U06 | ocenić stan istniejącej infrastruktury inżynierskiej w lasach dotyczącej obiektów budownictwa drogowego, wodno-melioracyjnego i ogólnego oraz zaplanować potrzeby inwestycyjne   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK            | RL |
| LES1_U07 | obliczać elementy obiegu wody w ekosystemie leśnym, diagnozować stosunki wodne na siedliskach leśnych, potrafi ocenić możliwości retencyjne siedlisk leśnych nizinnych i górskich oraz zagrożenia związane z gospodarką wodną w lasach   | P6U_U;<br>P6S_UW                       | RL |
| LES1_U08 | wykonać pomiar drzew i drzewostanów, określić cechy taksacyjne drzewostanu posługując się odpowiednio dobranymi przyrządami i metodami, potrafi opracować plan urządzania gospodarstwa leśnego   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK;<br>P6S_UO | RL |
| LES1_U09 | zaplanować i wykonać kompleksową inwentaryzację i ocenę ekosystemu leśnego i zasobów leśnych z wykorzystaniem metod statystycznych i technologii geoinformacyjnych, dokonać analizy wyników inwentaryzacji i przeprowadzić prognozę rozwoju drzewostanów i lasu oraz potrafi opracować i skontrolować podstawowe leśne plany gospodarcze i programy ochrony  | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK            | RL |

|          |  |                             |    |
|----------|--|-----------------------------|----|
| LES1_U10 | zaplanować, wykonać, nadzorować zabiegi związane z hodowlą lasu, nasiennictwem i szkółkarstwem, z uwzględnieniem wymagań przyrodniczych i formalnych, umie dobrać odpowiednie środki techniczne, metody i technologie do wykonania zabiegów hodowlanych, zależnie od celu, siedliska, fazy rozwojowej i składu gatunkowego, ze szczególnym uwzględnieniem lasów wyżynnych i górskich, posiada umiejętność analizy budowy i struktury lasów o charakterze pierwotnym i tworzenia wzorców dla hodowli bliskiej naturze | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK | RL |
| LES1_U11 | ocenić stopień zniekształcenia i zanieczyszczenia środowiska leśnego w odniesieniu do istniejących standardów, potrafi dobrać odpowiednie technologie rekultywacji leśnej terenów przemysłowych oraz zaprojektować zalesienia nieużytków i gruntów porolnych, a także zadrzewienia w terenach o małej lesistości   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK | RL |
| LES1_U12 | ocenić pojemność łowisk, środowisko życia zwierzyny, przeprowadzić jej inwentaryzację i zastosować środki przeciwdziałania szkodom w lasach  | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK | RL |
| LES1_U13 | rozpoznać drewno podstawowych gatunków drzew na podstawie cech anatomicznych oraz makrostruktury, określić jego fizyczne i mechaniczne właściwości, potrafi rozpoznać i dokonać pomiaru wad drewna, określić jakość surowca drzewnego i udział sortymentów według klasyfikacji krajowej i międzynarodowej oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i inżynierskiej sortymentacji surowca drzewnego, umie rozpoznać podstawowe surowce nie drzewne oraz określić ich podstawowe właściwości                         | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UK | RL |
| LES1_U14 | zaplanować, zorganizować i nadzorować zabiegi związane z procesami pozyskiwania, zrywki i transportu surowca drzewnego, umie zastosować odpowiednie środki techniczne, metody i technologie do wykonania tych zabiegów, zależnie od celu gospodarczego, stosowanych rębni i faz rozwojowych drzewostanów zarówno w warunkach nizinnych, jak górskich, potrafi wykorzystywać elementy logistyki i planowania łańcucha dostaw w użytkowaniu lasu   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UO | RL |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
| LES1_U15                                      | przeprowadzić identyfikację i ocenę uciążliwości pracy, zagrożenia i ryzyka zawodowego w leśnictwie, dobiera podstawowe narzędzia diagnoz ergonomicznych charakteryzujących system człowiek – praca, posiada umiejętność analizy łańcucha zdarzeń wypadkowych ich prewencji oraz zarządzania bezpieczeństwem pracy w leśnictwie, projektuje ergonomiczne systemy pracy i stanowiska robocze z uwzględnieniem profilaktyki chorób zawodowych w leśnictwie | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UO            | RL |
| LES1_U16                                      | stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy i inne opracowania związane z leśnictwem i prowadzeniem gospodarki leśnej   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UU            | RL |
| LES1_U17                                      | przewidzieć ekonomiczne, środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z różnymi działami gospodarki leśnej   | P6U_U;<br>P6S_UW;<br>P6S_UO;<br>P6S_UU | RL |
| LES1_U18                                      | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z leśnictwem w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne   | P6U_U;<br>P6S_UK                       | RL |
| LES1_U19                                      | posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się i korzystanie z literatury z zakresu leśnictwa  | P6U_U;<br>P6S_UK                       | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b> |  |  |    |
| LES1_K01                                      | dokształcania i samodoskonalenia się w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | P6U_K;<br>P6S_KK                       | RL |
| LES1_K02                                      | określenia priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną  | P6U_K;<br>P6S_KO;<br>P6S_KR            | RL |
| LES1_K03                                      | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy  | P6U_K;<br>P6S_KO;<br>P6S_KR            | RL |
| LES1_K04                                      | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | P6U_K;<br>P6S_KO                       | RL |

)\* - W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK należy stosować kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia



## Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

| Kod składnika opisu            | Opis  | Kod kierunkowego efektu uczenia się  |
|--------------------------------|---|--|
| <b>WIEDZA – zna i rozumie:</b> |   |  |
| P6S_WG                         | podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń; obiektów i systemów technicznych  | LES1_W02, LES1_W06, LES1_W12, LES1_W13, LES1_W14, LES1_W17   |
| P6S_WK                         | podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości   | LES1_W07, LES1_W15, LES1_W16   |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI- potrafi:</b>  |   |  |
| P6S_UW                         | planować i przeprowadzać eksperymenty; w tym pomiary i symulacje komputerowe; interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski  | LES1_U01, LES1_U02, LES1_U06, LES1_U07, LES1_U08, LES1_U09, LES1_U15   |
|                                | przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:<br>– wykorzystać metody analityczne; symulacyjne i eksperymentalne;<br>– dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne w tym aspekty etyczne,<br>– dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich | LES1_U01, LES1_U04, LES1_U06, LES1_U08, LES1_U09, LES1_U10, LES1_U11, LES1_U12, LES1_U13, LES1_U14, LES1_U15, LES1_U17 |
|                                | dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania   | LES1_U06, LES1_U16, LES1_U17   |
|                                | projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia; obiekty; systemy lub zrealizować procesy; używając odpowiednio dobranych metod; technik; narzędzi i materiałów  | LES1_U01, LES1_U04, LES1_U05, LES1_U06, LES1_U07, LES1_U08, LES1_U09, LES1_U10, LES1_U11, LES1_U12, LES1_U14, LES1_U15 |
|                                | rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym                                     |  |

|   |  |
|---|--|
| wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym |  |
|---|--|

## Plan studiów

**Kierunek studiów:** Leśnictwo  
**Poziom studiów:** pierwszego stopnia  
**Profil studiów:** ogólnoakademicki  
**Forma studiów:** studia niestacjonarne

**Semestr studiów** **1**

| Lp.                              | Nazwa modułu zajęć                               | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:     |           |   | Egzamin końcowy |
|----------------------------------|--|-------------|---------------------|------------|-----------|---|-----------------|
|                                  |  |             |                     | wykłady    | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne    specjalistyczne |                 |
| <b>Obowiązkowe</b>               |  |             |                     |            |           |   |                 |
| 1                                | Matematyka                                       | 2           | 17                  | 7          |           | 10  | E               |
| 2                                | Chemia   | 2           | 17                  | 5          |           | 12  | E               |
| 3                                | Technologie informacyjne                         | 2           | 15                  |            |           | 15  | Z               |
| 4                                | Statystyka matematyczna w leśnictwie             | 2           | 22                  | 10         |           | 12  | Z               |
| 5                                | Zoologia   | 2           | 18                  | 8          |           | 10  | E               |
| 6                                | Ekologia ogólna                                  | 2           | 12                  | 12         |           |   | Z               |
| 7                                | Dendrologia                                      | 3           | 18                  | 4          |           | 14  | Z               |
| 8                                | Meteorologia i klimatologia leśna                | 3           | 20                  | 6          |           | 14  | E               |
| 9                                | Geodezja leśna z elementami rysunku technicznego | 6           | 30                  | 10         |           | 20  | E               |
| 10                               | Propedeutyka leśnictwa                           | 1           | 6                   | 6          |           |   | Z               |
| <b>A Łącznie obowiązkowe</b>     |  | <b>25</b>   | <b>175</b>          | <b>68</b>  | <b>0</b>  | <b>10</b>                                   | <b>97 ---</b>   |
| <b>Fakultatywne</b>              |  |             |                     |            |           |   |                 |
| 11                               | Spółeczeństwo obywatelskie w Polsce              | 2           | 21                  | 21         |           |   | Z               |
| 12                               | Współczesne społeczeństwo polskie                | 2           | 21                  | 21         |           |   | Z               |
| 13                               | Komunikowanie społeczne z elementami zarządzania | 2           | 21                  | 21         |           |   | Z               |
| 14                               | Tematyka przyrodnicza w muzyce klasycznej        | 2           | 21                  | 21         |           |   | Z               |
| 15                               | Światowe dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe    | 1           | 15                  | 15         |           |   | Z               |
| 16                               | Dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe Polski      | 1           | 15                  | 15         |           |   | Z               |
| 17                               | Bezpieczeństwo narodowe                          | 1           | 12                  | 12         |           |   | Z               |
| 18                               | Ochrona własności intelektualnej                 | 1           | 12                  | 12         |           |   | Z               |
| <b>B Łącznie fakultatywne**</b>  |  | <b>5</b>    | <b>60</b>           | <b>60</b>  |           | <b>0</b>                                    | <b>---</b>      |
| <b>C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b> |  | <b>30</b>   | <b>235</b>          | <b>128</b> | <b>0</b>  | <b>10</b>                                   | <b>97 ---</b>   |

**Semestr studiów** **2**

| Lp.                              | Nazwa modułu zajęć               | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:    |           |   | Egzamin końcowy |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------|---------------------|-----------|-----------|---|-----------------|
|                                  |                                  |             |                     | wykłady   | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne    specjalistyczne |                 |
| <b>Obowiązkowe</b>               |                                  |             |                     |           |           |   |                 |
| 19                               | Fizyka                           | 2           | 17                  | 5         |           | 12  | E               |
| 20                               | Fitopatologia leśna              | 5           | 38                  | 12        |           | 26  | E               |
| 21                               | Fizjologia drzew                 | 3           | 28                  | 10        |           | 18  | E               |
| 22                               | Botanika leśna z fitosocjologią  | 5           | 41                  | 15        |           | 26  | E               |
| 23                               | Surowce leśne                    | 5           | 38                  | 12        |           | 26  | E               |
| 24                               | Budownictwo drogowe w leśnictwie | 3           | 26                  | 6         |           | 20  | E               |
| 25                               | Gleboznawstwo leśne              | 5           | 36                  | 12        |           | 24  | E               |
| 26                               | Język obcy                       | 2           | 21                  |           |           | 21  | ZAL             |
| <b>A Łącznie obowiązkowe</b>     |                                  | <b>30</b>   | <b>245</b>          | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>21</b>                                   | <b>152 ---</b>  |
| <b>Fakultatywne</b>              |                                  |             |                     |           |           |   |                 |
| <b>B Łącznie fakultatywne**</b>  |                                  | <b>0</b>    | <b>0</b>            | <b>0</b>  |           | <b>0</b>                                    | <b>---</b>      |
| <b>C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b> |                                  | <b>30</b>   | <b>245</b>          | <b>72</b> | <b>0</b>  | <b>21</b>                                   | <b>152 ---</b>  |

**Semestr studiów** **3**

| Lp.                | Nazwa modułu zajęć                               | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:  |           |   | Egzamin końcowy |
|--------------------|--|-------------|---------------------|---------|-----------|---|-----------------|
|                    |  |             |                     | wykłady | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne    specjalistyczne |                 |
| <b>Obowiązkowe</b> |  |             |                     |         |           |   |                 |
| 27                 | Podstawy geomatyki w leśnictwie                  | 4           | 32                  | 12      |           | 20  | E               |
| 28                 | Hydrologia leśna i urządzenia wodno-melioracyjne | 4           | 30                  | 18      |           | 12  | E               |

|                              |                           |           |            |           |          |           |            |            |
|------------------------------|---------------------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
| 29                           | Dendrometria              | 4         | 32         | 10        |          |           | 22         | E          |
| 30                           | Gospodarka łowiecka       | 2         | 20         | 6         |          |           | 14         | Z          |
| 31                           | Maszynoznawstwo leśne     | 5         | 38         | 12        |          |           | 26         | E          |
| 32                           | Ochrona przyrody          | 2         | 18         | 6         |          |           | 12         | Z          |
| 33                           | Ochrona środowiska        | 2         | 11         | 3         |          |           | 8          | Z          |
| 34                           | Rekultywacja leśna        | 3         | 24         | 8         |          |           | 16         | Z          |
| 35                           | Ergonomia i ochrona pracy | 2         | 18         | 8         |          |           | 10         | Z          |
| 36                           | Język obcy                | 2         | 21         |           |          | 21        |            | ZAL        |
| <b>A Łącznie obowiązkowe</b> |                           | <b>30</b> | <b>244</b> | <b>83</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>140</b> | <b>---</b> |

Fakultatywne

|                                  |  |           |            |           |          |           |            |            |
|----------------------------------|--|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
|                                  |  |           |            |           |          |           |            |            |
| <b>B Łącznie fakultatywne**</b>  |  | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>  |          |           | <b>0</b>   | <b>---</b> |
| <b>C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b> |  | <b>30</b> | <b>244</b> | <b>83</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>140</b> | <b>---</b> |

**Semestr studiów 4**

| Lp. | Nazwa modułu zajęć | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:  |           |                          | Egzamin końcowy |
|-----|--------------------|-------------|---------------------|---------|-----------|--------------------------|-----------------|
|     |                    |             |                     | wykłady | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne |                 |

Obowiązkowe

|                              |   |           |            |           |          |           |            |            |
|------------------------------|---|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
| 37                           | Pozyskanie drewna                           | 6         | 46         | 12        |          |           | 34         | E          |
| 38                           | Nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew | 6         | 40         | 12        |          |           | 28         | E          |
| 39                           | Produkcyjność lasu                          | 2         | 20         | 6         |          |           | 14         | Z          |
| 40                           | Entomologia leśna                           | 5         | 38         | 12        |          |           | 26         | E          |
| 41                           | Ekologiczne podstawy hodowli lasu           | 4         | 26         | 10        |          |           | 16         | E          |
| 42                           | Edukacja przyrodniczo-leśna                 | 2         | 12         | 2         |          |           | 10         | Z          |
| 43                           | Typologia leśna                             | 3         | 28         | 8         |          |           | 20         | E          |
| 44                           | Język obcy                                  | 2         | 21         |           |          | 21        |            | ZAL        |
| <b>A Łącznie obowiązkowe</b> |   | <b>30</b> | <b>231</b> | <b>62</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>148</b> | <b>---</b> |

Fakultatywne

|                                  |  |           |            |           |          |           |            |            |
|----------------------------------|--|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
|                                  |  |           |            |           |          |           |            |            |
| <b>B Łącznie fakultatywne**</b>  |  | <b>0</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>  |          |           | <b>0</b>   | <b>---</b> |
| <b>C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b> |  | <b>30</b> | <b>231</b> | <b>62</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>148</b> | <b>---</b> |

**Semestr studiów 5**

| Lp. | Nazwa modułu zajęć | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:  |           |                          | Egzamin końcowy |
|-----|--------------------|-------------|---------------------|---------|-----------|--------------------------|-----------------|
|     |                    |             |                     | wykłady | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne |                 |

Obowiązkowe

|                              |                                    |           |            |           |          |           |           |            |
|------------------------------|------------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 45                           | Hodowla lasu I                     | 3         | 24         | 12        |          |           | 12        | Z          |
| 46                           | Ochrona lasu                       | 5         | 40         | 14        |          |           | 26        | E          |
| 47                           | Transport leśny                    | 2         | 22         | 8         |          |           | 14        | E          |
| 48                           | Systemy informatyczne w leśnictwie | 2         | 18         |           |          |           | 18        | Z          |
| 49                           | Język obcy                         | 2         | 21         |           |          | 21        |           | E          |
| <b>A Łącznie obowiązkowe</b> |                                    | <b>14</b> | <b>125</b> | <b>34</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>70</b> | <b>---</b> |

Fakultatywne

|                                  |   |           |            |           |          |           |            |            |
|----------------------------------|---|-----------|------------|-----------|----------|-----------|------------|------------|
| 50                               | Żyzność i nawożenie gleb  | 4         | 24         | 12        |          |           | 12         | Z          |
| 51                               | Diagnostyka i konserwacja maszyn leśnych                          | 4         | 24         | 8         |          |           | 16         | Z          |
| 52                               | Gospodarka zasobami genowymi                                      | 4         | 24         | 10        |          |           | 14         | Z          |
| 53                               | Projektowanie rekultywacji z elementami inżynierii ekologicznej   | 4         | 24         | 12        |          |           | 12         | Z          |
| 54                               | Ekologiczne podstawy zarządzania populacjami zwierząt łownych     | 4         | 24         | 8         |          |           | 16         | Z          |
| 55                               | Retencyjne właściwości środowiska leśnego                         | 4         | 24         | 8         |          |           | 16         | Z          |
| 56                               | Diagnostyka i etiologia chorób infekcyjnych drzew                 | 4         | 24         | 8         |          |           | 16         | Z          |
| 57                               | Systemy technologiczne w pozyskiwaniu i zrywce drewna             | 4         | 24         | 12        |          |           | 12         | Z          |
| 58                               | Pozyskiwanie, przetwarzanie i wizualizacja geodanych w leśnictwie | 4         | 24         | 6         |          |           | 18         | Z          |
| 59                               | Wybrane zagadnienia ekologii lasów tropikalnych                   | 4         | 24         | 12        |          |           | 12         | Z          |
| 60                               | Ekologia zwierząt w ekosystemie leśnym                            | 4         | 24         | 14        |          |           | 10         | Z          |
| <b>B Łącznie fakultatywne**</b>  |   | <b>16</b> | <b>96</b>  | <b>39</b> |          |           | <b>57</b>  | <b>---</b> |
| <b>C RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b> |   | <b>30</b> | <b>221</b> | <b>73</b> | <b>0</b> | <b>21</b> | <b>127</b> | <b>---</b> |

**Semestr studiów 6**

| Lp. | Nazwa modułu zajęć | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:  |           |                          | Egzamin końcowy |
|-----|--------------------|-------------|---------------------|---------|-----------|--------------------------|-----------------|
|     |                    |             |                     | wykłady | seminaria | ćwiczenia<br>audytoryjne |                 |

|                     | Wymiar ECTS   | wymiar godzin zajęć | w tym:     |           |             |                 | Egzamin końcowy |
|---------------------|---|---------------------|------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|
|                     |   |                     | wykłady    | seminaria | ćwiczenia   |                 |                 |
|                     |   |                     |            |           | audytoryjne | specjalistyczne |                 |
| <b>Obowiązkowe</b>  |   |                     |            |           |             |                 |                 |
| 61                  | Ekonomika w leśnictwie  | 2                   | 28         | 12        |             | 16              | E               |
| 62                  | Hodowla lasu II   | 6                   | 46         | 10        |             | 36              | E               |
| 63                  | Urządzanie lasu   | 6                   | 48         | 12        |             | 36              | E               |
| <b>A</b>            | <b>Łącznie obowiązkowe</b>  | <b>14</b>           | <b>122</b> | <b>34</b> | <b>0</b>    | <b>0</b>        | <b>88 ---</b>   |
| <b>Fakultatywne</b> |   |                     |            |           |             |                 |                 |
| 64                  | Geografia gleb i produktywność lasów Polskich                     | 4                   | 24         | 16        |             | 8               | Z               |
| 65                  | Fitoklimatologia  | 4                   | 24         | 6         |             | 18              | Z               |
| 66                  | Wycena nieruchomości leśnych                                      | 4                   | 24         | 10        |             | 14              | Z               |
| 67                  | Szkółkarstwo precyzyjne   | 4                   | 24         | 12        |             | 12              | Z               |
| 68                  | Antropopresja w lasach  | 4                   | 24         | 8         |             | 16              | Z               |
| 69                  | Plantacje i zadrzewienia  | 4                   | 24         | 12        |             | 12              | Z               |
| 70                  | Bioróżnorodność i sieć natura 2000                                | 4                   | 24         | 10        |             | 14              | Z               |
| 71                  | Elementy projektowania obiektów inżynierskich w lasach (AutoCAD)  | 4                   | 24         | 6         |             | 18              | Z               |
| 72                  | Fizjologia i biochemia stresu roślin                              | 4                   | 24         | 10        |             | 14              | Z               |
| 73                  | Biologia i ekologia owadów o szczególnym znaczeniu biocenotycznym | 4                   | 24         | 6         |             | 18              | Z               |
| 74                  | Ekologia funkcjonalna roślin                                      | 4                   | 24         | 12        |             | 12              | Z               |
| <b>B</b>            | <b>Łącznie fakultatywne**</b>                                     | <b>16</b>           | <b>96</b>  | <b>39</b> |             | <b>57</b>       | <b>---</b>      |
| <b>C</b>            | <b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>                                    | <b>30</b>           | <b>218</b> | <b>73</b> | <b>0</b>    | <b>0</b>        | <b>145 ---</b>  |

**Semestr studiów 7**

| Lp.                 | Nazwa modułu zajęć  | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:    |             |                 |               | Egzamin końcowy |
|---------------------|---|-------------|---------------------|-----------|-------------|-----------------|---------------|-----------------|
|                     |   |             |                     | wykłady   | seminaria   | ćwiczenia       |               |                 |
|                     |   |             |                     |           | audytoryjne | specjalistyczne |               |                 |
| <b>Obowiązkowe</b>  |   |             |                     |           |             |                 |               |                 |
| 75                  | Egzamin dyplomowy inżynierski                               | 2           |                     |           |             |                 | E             |                 |
| <b>A</b>            | <b>Łącznie obowiązkowe</b>                                  | <b>2</b>    | <b>0</b>            | <b>0</b>  | <b>0</b>    | <b>0</b>        | <b>---</b>    |                 |
| <b>Fakultatywne</b> |   |             |                     |           |             |                 |               |                 |
| 76                  | Seminarium dyplomowe  | 3           | 30                  |           | 30          |                 | Z             |                 |
| 77                  | Praca inżynierska   | 5           |                     |           |             |                 | Z             |                 |
| 78                  | Praktyka zawodowa   | 6           |                     |           |             |                 | ZAL           |                 |
| 79                  | Roślinność obszarów nieleśnych                              | 4           | 24                  | 12        |             | 12              | Z             |                 |
| 80                  | Konserwacja drewna  | 4           | 24                  | 10        |             | 14              | Z             |                 |
| 81                  | Zarządzanie i marketing w leśnictwie                        | 4           | 24                  | 12        |             | 12              | Z             |                 |
| 82                  | Odnawialne źródła energii                                   | 4           | 24                  | 12        |             | 12              | Z             |                 |
| 83                  | Agroleśnictwo   | 4           | 24                  | 14        |             | 10              | Z             |                 |
| 84                  | Obsługa inwestycji inżynierskich w leśnictwie               | 4           | 24                  | 8         |             | 16              | Z             |                 |
| 85                  | Animal ecology and conservation                             | 3           | 18                  | 10        |             | 8               | Z             |                 |
| 86                  | Essentials of ecology                                       | 3           | 18                  | 8         |             | 10              | Z             |                 |
| 87                  | Forstklimatologie   | 3           | 18                  | 6         |             | 12              | Z             |                 |
| 88                  | Principles of conservation biology                          | 3           | 18                  | 8         |             | 10              | Z             |                 |
| 89                  | Forest soil and tree growth responses in a changing climate | 3           | 18                  | 6         |             | 12              | Z             |                 |
| 90                  | Introduction to computer-aided design (AutoCAD)             | 3           | 18                  | 4         |             | 14              | Z             |                 |
| 91                  | English language in ecology and nature conservation         | 1,5         | 9                   | 5         |             | 4               | Z             |                 |
| 92                  | Vademecum of soil science and geology                       | 1,5         | 9                   | 9         |             |                 | Z             |                 |
| 93                  | Closer-to-nature silviculture                               | 1,5         | 9                   | 5         |             | 4               | Z             |                 |
| 94                  | Trees of the World  | 1,5         | 9                   | 9         |             |                 | Z             |                 |
| 95                  | Human activity, forest degradation and biodiversity loss    | 1,5         | 9                   | 9         |             |                 | Z             |                 |
| 96                  | Terrestrial biomes of the Earth                             | 1,5         | 15                  | 6         |             | 3               | Z             |                 |
| <b>B</b>            | <b>Łącznie fakultatywne**</b>                               | <b>28</b>   | <b>114</b>          | <b>41</b> | <b>30</b>   | <b>0</b>        | <b>46 ---</b> |                 |
| <b>C</b>            | <b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>                              | <b>30</b>   | <b>114</b>          | <b>41</b> | <b>30</b>   | <b>0</b>        | <b>46 ---</b> |                 |

**Razem dla cyklu kształcenia**

| Lp. | Wyszczególnienie | Wymiar ECTS | Wymiar godzin zajęć | w tym:  |             |                 |  | Uwagi |
|-----|------------------|-------------|---------------------|---------|-------------|-----------------|--|-------|
|     |                  |             |                     | wykłady | seminaria   | ćwiczenia       |  |       |
|     |                  |             |                     |         | audytoryjne | specjalistyczne |  |       |

|  |              |     |      |     |    |    |     |
|--|--------------|-----|------|-----|----|----|-----|
| <b>1 Razem dla cyklu kształcenia</b>     |              | 210 | 1508 | 532 | 30 | 94 | 855 |
| w tym :                                  | obowiązkowe  | 145 | 1142 | 353 | 0  | 94 | 695 |
|  | fakultatywne | 65  | 571  | 179 | 30 | 0  | 160 |
| <b>2 Udział zajęć fakultatywnych [%]</b> |              | 31  |      |     |    |    |     |

)\* Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe i projektowe

)\*\* Podawane w wymiarze koniecznym do realizacji przez studenta

**Przedmiot:**

Matematyka

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                       |
| Status                     | podstawowy- obowiązkowy |
| Forma zaliczenia końcowego | egzamin                 |
| Wymagania wstępne          | brak                    |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 1                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji, Katedra Zastosowań Matematyki |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_MAT_W1                                    | pojęcia logiki matematycznej, funkcji, relacji, aparat rachunkowy z wykorzystaniem funkcji logarytmicznej, wykładniczej, cyklometrycznej; przestrzeń wektorową macierzy.   | LES1_W01             | RL         |
| LES_MAT_W2                                    | pojęcie ciągu i jego granicy, wybrane pojęcia analizy funkcji jednej zmiennej, w tym pojęcia granicy i ciągłości funkcji, pochodnej funkcji; algorytmy zastosowań powyższych pojęć np. w zagadnieniach optymalizacji.  | LES1_W01             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_MAT_U1                                    | zdefiniować reguły logiki matematycznej, zasady wnioskowania, przeprowadzania analizy; opisać zjawiska przyrodnicze przy użyciu zapisu matematycznego a następnie dokonać ich analizy; zinterpretować asymptoty funkcji (np. tempa przyrostu drzewa,) zastosować rachunek pochodnych w teorii optymalizacji. | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_MAT_K1                                    | dalszego zdobywania wiedzy i jej następstwa. Rozumie niezbędność opanowania pewnych umiejętności do nabywania kolejnych.   | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |
|--|---|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>7 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Logika matematyczna. Pojęcie zdania logicznego. Operacje logiczne.</p> <p>Teoria mnogości. Iloczyn kartezjański zbiorów wraz ze znanymi przykładami zastosowań.</p> <p>Pojęcie funkcji z punktu widzenia matematyki i interpretacji zjawiska fizycznego. Własności funkcji, umiejętność odczytywania informacji o funkcji w oparciu o jej wykres. W szczególności obliczanie obrazu i przeciwobrazu funkcji.</p> <p>Klasyfikacja funkcji elementarnych z wykresami i przykładami.</p> <p>Ciąg, jego interpretacja i badanie własności. Pojęcie granicy ciągu i metody ich obliczania. W szczególności interpretacja definicji (dowolnie małego przyrostu) w kontekście błędu pomiarowego.</p> <p>Pojęcia ciągłości i granicy funkcji, metody obliczeniowe.</p> <p>Pochodna funkcji i jej interpretacja.</p> <p>Zastosowania poznanych pojęć:</p> <p>Obliczanie asymptot funkcji, przykład dla funkcji związanej ze studiowanym kierunkiem i interpretacja otrzymanej asymptoty.</p> <p>Zastosowania pochodnej funkcji w zagadnieniach optymalizacji.</p> <p>Przestrzeń wektorowa macierzy, rachunek na macierzach.</p> <p>Przykłady zastosowania rachunku na macierzach.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MAT_W1 LES_MAT_W2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin końcowy - (minimum 50% liczby punktów w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów tj. z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 65%.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Ćwiczenia audytoryjne</b>                     | <b>10 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Teoria mnogości, iloczyn kartezjański. Interpretacja współrzędnych geograficznych w kontekście układu współrzędnych. Odczytywanie tabel w oparciu o iloczyn kartezjański np. zawartości <math>O_2/CO_2</math> w zależności od twardości i kwasowości wody.</p> <p>Przegląd funkcji elementarnych wraz z nowo poznanymi. Dziedzina funkcji, wykres, obliczanie wartości.</p> <p>Funkcja jako interpretacja zjawiska fizycznego, np. wpływ interpretacji fizycznej argumentu na dziedzinę funkcji a co za tym idzie jej własności. Obraz i przeciwobraz funkcji.</p> <p>Pochodna funkcji - technika rachunkowa.</p> <p>Ciągi liczbowe, ich monotoniczność. Metody liczenia granic ciągów. Interpretacja zbieżności i nieskończoności w kontekście aproksymacji wartości liczbowych.</p> <p>Granica funkcji, metody obliczeniowe wraz z regułą de'L Hospitala.</p> <p>Rachunek macierzowy z zastosowaniami.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MAT_U1 LES_MAT_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Sprawdzian umiejętności 1 (liczenia pochodnych funkcji)- wykonania zadań obliczeniowych na zaliczenie (minimum 70% liczby punktów).</p> <p>Sprawdzian umiejętności 2 - wykonania zadań obliczeniowych na ocenę (minimum 50% liczby punktów na ocenę 3.0) - sprawdzian podzielony na dwie części odbywające się w różnym czasie z których wyniki sumują się.</p> <p>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 35%.</p>  |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Ptak M., <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2015.  |
| Uzupełniająca | 1. Ptak M., <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> Wydawnictwo naukowe AKAPIT, Kraków 2017.<br>2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I</i> . PWN, Warszawa 2002. |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Dyscyplina – RL | 2 ECTS* |
|-----------------|---------|



|   |                                   |     |                 |
|---|-----------------------------------|-----|-----------------|
| Dyscyplina – ...  |                                   | ... | ECTS*           |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |     |                 |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 22  | godz. 0,9 ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 7   | godz.           |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 10  | godz.           |
|   | konsultacje                       | 2   | godz.           |
|   | udział w badaniach                | ... | godz.           |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz.           |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3   | godz.           |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. ... ECTS* |
| praca własna  |                                   | 28  | godz. 1,1 ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Chemia*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>podstawowy - obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu podstaw chemii – ogólnej i nieorganicznej</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_CHE_W1                                    | podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej z elementami chemii analitycznej oraz chemii nieorganicznej, umożliwiającą opisywanie i analizowanie badań chemicznych związanych z leśnictwem | LES1_W01             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_CHE_U1                                    | wykonywać analizę i obliczenia zadań chemicznych, posiada umiejętność interpretacji otrzymanych wyników   | LES1_U01             | RL         |
| LES_CHE_U1                                    | przedstawić otrzymane wyniki doświadczeń w formie pisemnej i graficznej   | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_CHE_K1                                    | współdziałania i pracowania w grupie i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, cechuje go dobra organizacja pracy, wykonując doświadczenia laboratoryjne            | LES1_K01             | RL         |
| LES_CHE_K2                                    | odpowiedniego doboru priorytetów wykonując zadane doświadczenia laboratoryjne   | LES1_K02             | RL         |

| <b>Treści nauczania:</b>                         |  |
|--|--|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>5 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawowe pojęcia chemiczne i definicje. Stechiometria Podstawowe obliczenia. Materia, budowa atomu. Układ okresowy, okresowość właściwości atomów. Wiązania chemiczne rodzaje.</p> <p>Budowa cząsteczki siła i długość wiązań, teoria wiązań walencyjnych, teoria orbitali molekularnych. Stany skupienia charakterystyka; właściwości gazów, Prawa gazowe, model gazu doskonałego. Dyfuzja w gazach. Gaz rzeczywisty. Ciecze ; charakterystyka – napięcie powierzchniowe i lepkość. Ciała stałe; kryształy , ciekłe kryształy, przemiany fazowy.</p> <p>Właściwości roztworów. Szybkość reakcji, reakcje I, II, III rzędu . Rząd reakcji , cząsteczkowość reakcji, okres półtrwania, kataliza, teoria kompleksu aktywnego. Równowaga chemiczna; stała równowagi reakcji . Prawo przekory, rozpuszczalność. Kwasy zasady.</p> <p>Równowagi w roztworach wodnych; stopień dysocjacji, stała dysocjacji, iloczyn rozpuszczalności autodysocjacja, pH , roztwory buforowe właściwości . Elektrochemia podstawy. Reakcje redoks. – reakcje półkowe, ogniwa , SEM. Przegląd właściwości wybranych pierwiastków grup głównych i bloku d.</p>  |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_CHE_W1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>  |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   | <b>12 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawowe pojęcia chemiczne i definicje. Zapis konfiguracji elektronowej atomu. Układ okresowy. Związki cząsteczkowe i ich wzory.</p> <p>Liczność materii - mol. Reakcje chemiczne i równania chemiczne. Obliczenia chemiczne stechiometria reakcji Stechiometria roztworów , stężenie molowe, procentowe, ułamek molowy i procentowy.</p> <p>Kinetyka i statyka chemiczna, zapis równania równowagi reakcji. Wpływ czynników na równowagę reakcji, reguła przekory.</p> <p>Równowagi w roztworach wodnych; obliczenia stopnia dysocjacji, stała dysocjacji pH.</p> <p>Omówienie roztworów buforowych, Zapis i uzgadnianie reakcje redoks. Omówienie zasad BHP i pracy laboratoryjnej. Przygotowanie roztworów o ściśle określonym stężeniu z próbki stałej i ciekłej.</p> <p>Alkacymetria. Przygotowanie i zmianowanie roztworu kwasu solnego mianowanym roztworem NaOH. Oznaczanie masy węgla sodu techniką miareczkowania alkacymetrycznego.</p> <p>Potencjometria. Oznaczanie wodorotlenku sodu metodą miareczkowania potencjometrycznego</p> <p>Pomiary pH. Mierzenie pH nieznanego roztworu. Roztwory buforowe, badanie właściwości; przygotowanie serii roztworów buforowych wyznaczanie pojemności buforowej. Zaliczenie ćwiczeń</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_CHE_U1 LES_CHE_U1 LES_CHE_K1 LES_CHE_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p><i>Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji</i></p> <p><i>-rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników</i></p> <p><i>- demonstracja praktycznych umiejętności</i></p> <p><i>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</i></p>   |
| <b>Literatura:</b>                               |  |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Chemia Ogólna - Jones L. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2020</i></li> <li>2. <i>Podstawy chemii nieorganicznej. Bielański A Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2012</i></li> </ol>  |
| Uzupełniająca                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>AKADEMICKI ZBIÓR ZADAŃ Z CHEMII OGÓLNEJ - Rola-Noworyta Anna, Pazdro M. Krzysztof. Wydawca: Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro 2013</i></li> <li>2. <i>CHEMIA ANALITYCZNA Tom 2 Chemiczne metody analizy ilościowej - Zygmunt Marczenko, Jerzy Minczewski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022</i></li> </ol>   |

---

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 5   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 26  | godz. | 1,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Technologie informacyjne*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>podstawowy- obowiązkowy</i>                                       |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu podstawowej obsługi komputera</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_TEIN_W1                                   | podstawowe pojęcia związane z przetwarzaniem tekstów. Dobiera odpowiednie narzędzia do wykonania zadanych czynności w dokumentach tekstowych.<br>Nazywa i charakteryzuje pojęcia związane z arkuszami kalkulacyjnymi. Wskazuje właściwe narzędzia do przetwarzania danych w arkuszu.<br>Rozumie czym jest Internet. Definiuje i rozpoznaje podstawowe usługi w sieci. | LES1_W01             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_TEIN_U1                                   | nazywać i objaśniać podstawowe pojęcia związane z przetwarzaniem tekstów. dobierać odpowiednie narzędzia do wykonania zadanych czynności w dokumentach tekstowych.  | LES1_U02             | RL         |
| LES_TEIN_U2                                   | nazywać i charakteryzować pojęcia związane z arkuszami kalkulacyjnymi. Wskazuje właściwe narzędzia do przetwarzania danych w arkuszu.<br>Wykorzystuje arkusz kalkulacyjny w stopniu podstawowym oraz w zakresie rozszerzonym.   | LES1_U02             | RL         |
| LES_TEIN_U3                                   | zdefiniować czym jest Internet. Dobiera odpowiednie usługi do wykonania odpowiednich czynności w sieci.<br>Weryfikuje wyszukaną informację.   | LES1_U02             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_TEIN_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.   | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |           |              |
|--|---|-----------|--------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>15</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>MS WORD: interfejs programu, korzystanie z pomocy w programie; podstawy edycji; format czcionki i akapitu; obiekty graficzne w dokumencie; praca z tabelami; edytor równań. System pomocy w programie. Korespondencja seryjna; praca z dużymi dokumentami: obszar nagłówek i stopki, wykorzystanie stylów do formatowania, modyfikacja wbudowanych stylów, tworzenie spisów i indeksów.</p> <p>MS EXCEL: budowa skoroszytu, adres komórki, adres bloku komórek; edycja w komórkach; typy wartości w komórce; formatowanie komórek; podstawowe operacje na zakresach komórek, obliczenia w arkuszach: składnia formuł; stosowanie wbudowanych funkcji matematycznych i statystycznych; kopiowanie formuł zawierających adresy względne komórek, obliczenia w arkuszach; wyszukiwanie i korzystanie z wbudowanych funkcji tekstowych i funkcji daty; stosowanie adresów bezwzględnych i mieszanych w formułach. System pomocy w programie. Wbudowane funkcje tablicowe programu na przykładzie funkcji CZĘSTOŚĆ. Tworzenie prostych wykresów, funkcja warunkowa i inne funkcje logiczne. Zaawansowane metody tworzenia i modyfikowania wykresów. Prosta baza danych w Excelu, sortowanie, filtrowanie, tworzenie i modyfikacja tabeli przestawne, obliczenia wieloetapowe w arkuszu. Wymiana danych między Excelem a Wordem.</p> <p>DOKUMENTY W CHMURZE: tworzenie oraz zarządzanie dokumentami tworzonymi w architekturze chmurowej na przykładzie rozwiązania Microsoft (Office Online) oraz Google (Google Docs).</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_TEIN_U1 LES_TEIN_U2 LES_TEIN_U3 LES_TEIN_K1   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p><i>Efekty:</i><br/>         – rozwiązanie zadań problemowych, analiza przypadku, (minimum 50% punktów na ocenę dst);<br/>         Ocena końcowa – 100% oceny z ćwiczeń</p>   |           |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kopertowska-Tomczak M., Word 2007. Ćwiczenia, Wyd. Naukowe PWN 2011</li> <li>2. Kopertowska-Tomczak M., Excel 2007. Ćwiczenia, wyd. Naukowe PWN 2011</li> <li>3. Własne materiały do ćwiczeń z Technologii Informacyjnej udostępniane studentom kursu</li> </ol> |
| Uzupełniająca |  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 19  | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 15  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 31  | godz. | 1,2 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Statystyka matematyczna w leśnictwie*

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                              |
| Status                     | <i>podstawowy- obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczeniowa ocenę</i>      |
| Wymagania wstępne          |                                |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_SMLE_W1                                   | podstawowe pojęcia statystyki: populacja, próba, parametry populacji, estymator, estymacja parametrów populacji na podstawie próby, zmienna losowa, rozkład zmiennej losowej, funkcja rozkładu, gęstość, dystrybuanta. Charakteryzuje zmienną losową o rozkładzie normalnym, wskazuje jej znaczenie w przyrodzie. | LES1_W01             | RL         |
| LES_SMLE_W2                                   | proces formułowania hipotez statystycznych. Rozumie czym jest weryfikacja hipotezy statystycznej i potrafi wymienić poszczególne kroki weryfikacji hipotezy. Objasnia czym jest rozkład z próby i potrafi scharakteryzować rozkład chi kwadrat i rozkład t Studenta.  | LES1_W01             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_SMLE_U1                                   | zastosować metody statystyki opisowej do charakteryzowania zbioru wartości zmiennej (zmiennych) empirycznej w próbie, poprawnie dobiera i oblicza wartości estymatorów podstawowych parametrów w populacji.   | LES1_U01             | RL         |
| LES_SMLE_U2                                   | posługiwać się wybranymi tabelami statystycznymi. Wykorzystuje wybrane funkcje i procedury statystyczne Excela i Statisticy.  | LES1_U01             | RL         |
| LES_SMLE_U3                                   | przeprowadzić test zgodności i test istotności w celu zweryfikowania odpowiedniej hipotezy statystycznej.   | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_SMLE_K1                                   | rozwijania akceptującej postawy wobec statystycznych metod opisu zjawisk przyrodniczych.  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Pojęcie populacji i próby statystycznej. Obiekt populacji i zmienne (cechy) opisujące obiekt. Typy wartości cechy, skala pomiarowa. Szereg statystyczny i sposoby jego przedstawiania i ilustracji. Podstawowe miary tendencji centralnej, rozproszenia i położenia charakteryzujące wartości cechy. Pojęcie zmiennej losowej. Rodzaje zmiennych. Funkcje opisujące zmienną losową (funkcja rozkładu, gęstość, dystrybuanta). Parametry rozkładu zmiennej losowej. Estymacja punktowa i przedziałowa parametrów zmiennej losowej w populacji. Przykłady obliczania przedziału ufności dla wartości oczekiwanej.</p> <p>Podstawowe rozkłady teoretycznej zmiennej losowej: rozkład zero-jedynkowy, rozkład dwumianowy, rozkład normalny, rozkład wykładniczy (charakterystyka, przykłady zastosowania w leśnictwie). Definicja rozkładu z próby; rozkład chi kwadrat, rozkład t Studenta.</p> <p>Hipotezy badawcze i hipotezy statystyczne. Przykłady hipotez statystycznych. Zasady formułowania hipotez zerowej i alternatywnej. Etapy weryfikacji hipotezy statystycznej. Błędy pierwszego i drugiego rodzaju, poziom istotności, obszar krytyczny. Weryfikacja hipotez o wartości oczekiwanej w populacji o rozkładzie normalnym. Weryfikacja hipotezy o zgodności rozkładu empirycznego z rozkładem normalnym</p> <p>Podstawy analizy korelacji i analizy regresji. Definicja kowariancji i korelacji. Własności współczynnika korelacji liniowej Pearsona i współczynnika korelacji rang Pearsona, warunki ich stosowania. Test istotności współczynnika korelacji. Przykłady zależności przyczynowo-skutkowej między dwoma zmiennymi. Funkcja regresji jako model zależności przyczynowo-skutkowej między dwoma zmiennymi. Estymowanie współczynników prostej regresji. Współczynnik determinacji.</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SMLE_W1 LES_SMLE_W2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.  |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Kompleksowa analiza statystyczna cech pomierzonych w skali nominalnej, porządkowej i ilorazowej: zestawienie w szereg pozycyjny lub rozdzielczy, prezentacja graficzna szeregu; obliczanie i interpretacja średniej, mediany, mody, wariancji, odchylenia standardowego, kwantyli. Obliczanie i interpretacja współczynnika korelacji liniowej.</p> <p>Rozkład normalny: parametry rozkładu, wykreślanie funkcji gęstości, tabele dystrybuanty standaryzowanego rozkładu normalnego. Stosowanie wbudowanych funkcji Excela związanych z rozkładem normalnym. Obliczanie prawdopodobieństwa na podstawie dystrybuanty, interpretacja geometryczna prawdopodobieństwa.</p> <p>Rozkład t Studenta: parametr rozkładu, funkcja gęstości, tabele wartości krytycznych rozkładu, funkcje Excela związane z rozkładem. Konstrukcja przedziału ufności dla średniej. Obliczanie wielkości próby.</p> <p>Rozkład chi kwadrat: liczba stopni swobody, przebieg funkcji gęstości, tabele wartości krytycznych rozkładu, funkcje Excela związane z rozkładem. Weryfikacja hipotezy o zgodności rozkładu empirycznego z teoretycznym rozkładem normalnym.</p> <p>Testowanie hipotez o wartości oczekiwanej w populacjach o rozkładzie normalnym.</p> <p>Testowanie hipotez o istotności korelacji. Konstruowanie prostej regresji przy pomocy narzędzi Excela. Interpretacja wyników.</p> <p>Wykorzystywanie na ćwiczeniach wbudowanych funkcji programu Excel i Statistica.</p>  |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SMLE_U1 LES_SMLE_U2 LES_SMLE_U3 LES_SMLE_K1   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.   |           |              |
| <b>Literatura:</b>                               |   |           |              |
| Podstawowa                                       | Bruchwald A., <i>Statystyka matematyczna dla leśników</i> , Wyd. SGGW 1989<br>Kala R., <i>Statystyka dla przyrodników</i> . Wyd AR Poznań 2002  |           |              |



|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | Krysicki W., Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M., Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. cz.II Zadania, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1995 |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |                   |
|------------------|-----|-------------------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS <sup>*</sup> |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS <sup>*</sup> |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |                   |
|---|-----|-------|-----|-------------------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 28  | godz. | 1,1 | ECTS <sup>*</sup> |
| w tym:  |     |       |     |                   |
| wykłady   | 10  | godz. |     |                   |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |                   |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |                   |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |                   |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |                   |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |                   |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS <sup>*</sup> |
| praca własna  | 22  | godz. | 0,9 | ECTS <sup>*</sup> |

<sup>\*</sup> - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Zoologia*

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                              |
| Status                     | <i>podstawowy- obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                 |
| Wymagania wstępne          |                                |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej,</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|--------------------------------|---|--|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |  |            |
| LES_ZOO_W1                     | najważniejsze etapy rozwoju zoologii – od starożytności po czasy nowożytne , a także największych twórców, którzy przyczynili się do rozwoju tej dziedziny wiedzy.  | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ZOO_W2                     | ekologiczną rolę zwierząt w ekosystemie – od mikroskopijnych bezkręgowców po duże kręgowce. Rozumie powiązania troficzne, rolę roślinożerców, saprofagów i drapieżców, znaczenie edafonu glebowego. Zna znaczenie zwierząt dla człowieka. | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ZOO_W3                     | krainy zoogeograficzne oraz gatunki ssaków i ptaków charakterystyczne dla poszczególnych krain, wskazuje na podobieństwa i różnice faunistyczne, zna przykłady taksonów endemicznych.   | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ZOO_W4                     | polskie nazewnictwo zwierząt, a dla ważniejszych gatunków także łacińskie.  | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |

| UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:                |   |                                  |    |
|--|---|----------------------------------|----|
| LES_ZOO_U<br>1                         | wskazać stanowisko systematyczne i określić takson najważniejszych grup zwierząt odgrywających istotną rolę w funkcjonowaniu leśnych biocenoz oraz z różnych powodów ważnych dla człowieka. Potrafi scharakteryzować te grupy i objaśnić ich znaczenie. | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12 | RL |
| LES_ZOO_U<br>2                         | rozpoznawać podstawowe gatunki kręgowców – płazów, gadów, ptaków i ssaków – występujących w naszych lasach i w innych środowiskach lądowych. Potrafi wskazać gatunki chronione, zagrożone, łowne oraz obce faunistycznie.                               | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12 | RL |
| KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do: |   |                                  |    |
| LES_ZOO_K<br>1                         | kształtowania właściwych postaw wobec zwierząt wśród współpracowników i osób najbliższych.  | LES1_K01<br>LES1_K03             | RL |
| LES_ZOO_K<br>2                         | dokształcania i pogłębiania wiedzy na temat zwierząt oraz ich funkcjonowania w środowisku i otoczeniu człowieka.  | LES1_K01<br>LES1_K03             | RL |

**Treści nauczania:**

| Wykłady  |  | 8 | godz. |
|--|--|---|-------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Rozwój zoologii i podział na dyscypliny. Bogactwo świata zwierząt i zarys systematyki. Znaczenie zwierząt w lesie - roślinożercy i drapieżcy, saprofagi i edafon glebowy. Znaczenie zwierząt dla człowieka – źródło pokarmu, szkody leśne, pasożytnictwo.</p> <p>Systematyczny przegląd świata zwierząt. Pierwotniaki – wiciowce glebowe i chorobotwórcze, ameby glebowe, skałotwórcze promienice, pasożytnicze sporowce, orzęski – w glebach, żołądkach przeżuwaczy i oczyszczalniach ścieków.</p> <p>Bezkręgowce niższe – gąbki, parzydełkowce i „robaki”. Znaczenie gąbek i jamochłonów w biologii wód. Wodne i glebowe wirki, pasożytnicze przywry i tasiemce. Duże znaczenie nicieni – glebowych, pasożytów roślin, zwierząt i człowieka. Glebotwórcza i ekologiczna rola skąposzczetów. Znaczenie pijawek.</p> <p>Stawonogi: skorupiaki – planktonowe skrzelonogi i widłonogi, saprofagiczne równonogi, dziesięcionogi – ważne źródło pokarmu. Znaczenie w lesie drapieżnych pajęczaków i pareczników oraz saprofagicznych krocionogów. Zróżnicowana rola roztoczy.</p> <p>Mięczaki: ślimaki – ich rola w środowisku leśnym, żywicieli przywyr, uciążliwi roślinożercy; małże – filtry, źródło pokarmu i pereł; głowonogi – drapieżcy i ceniony pokarm.</p> <p>Typ strunowce, podtyp kręgowce - ich systematyka, znaczenie w biocenozach i dla człowieka. Kręgowce zmiennocieplne - ryby, płazy i gady. Przegląd wybranych taksonów i gatunków. Płazy ogoniaste i bezogonowe, jaszczurki i węże, żółw błotny.</p> <p>Ptaki – charakterystyka, znaczenie w lasach i dla człowieka. Gatunki owadożerne, drapieżne i ziarnojady. Zróżnicowanie nisz ekologicznych i przystosowań troficznych. Bogactwo gatunków i częstość występowania. Przegląd wybranych grup i gatunków.</p> <p>Ssaki – charakterystyka, znaczenie ekologiczne i gospodarcze. Ssaki domowe i łowne, roślinożerne i drapieżne. Przegląd ważnych ssaków leśnych. Owadożerne, nietoperze, drapieżne, kopytne, gryzonia i zajęczaki.</p> |   |       |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZOO_W1 LES_ZOO_W2 LES_ZOO_W3 LES_ZOO_W4  |   |       |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.  |   |       |

| Ćwiczenia laboratoryjne   |  | 10    | godz.     |
|---|--|-------|-----------|
| Tematyka zajęć  | Rozpoznawanie płazów. Praktyczne rozpoznawanie gatunków.<br>Rozpoznawanie gadów. Praktyczne rozpoznawanie gatunków.<br>Rozpoznawanie ptaków. Praktyczne w rozpoznawaniu krajowej awifauny: Non-Passeriformes.<br>Rozpoznawanie ptaków. Praktyczne w rozpoznawaniu krajowej awifauny: wróblowate Passeriformes.<br>Rozpoznawanie ssaków. Zajęcia praktyczne z rozpoznawania gatunków: kopytne i drapieżniki.<br>Rozpoznawanie ssaków. Zajęcia praktyczne z rozpoznawania gatunków: przedstawiciele ssaków drobnych .<br>Rozpoznawanie tropów wybranych gatunków ssaków, ptaków i innych kręgowców. Rozpoznawanie oznak bytowania zwierząt w terenie – nory, gniazda, żerowiska, odchody, znakowanie terytoriów. |       |           |
| Realizowane efekty uczenia się  | LES_ZOO_U1 LES_ZOO_U2 LES_ZOO_K1 LES_ZOO_K2  |       |           |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                              | Sprawdzian wiedzy, sprawdzian umiejętności (nazewnictwo i rozpoznawanie gatunków)  |       |           |
| <b>Literatura:</b>  |  |       |           |
| Podstawowa  | 1. Hempel-Zawitkowska J. (red.) 2000. Zoologia dla uczelni rolniczych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.<br>2. Głowaciński Z. (red.) 2001. Polska czerwona księga zwierząt - kręgowce. PWRiL, Warszawa.<br>3. Jamrozy G., Tomek A. 1990. Zoologia dla leśników, skrypt do ćwiczeń. Wyd. AR w Krakowie.  |       |           |
| Uzupełniająca   | 4. Svensson L. 2017. Przewodnik Collinsa. Ptaki. Multico, Warszawa.<br>5. Speybroeck J., Beukema W., Bok B., Van Der Voort J. 2017. Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe. Bloomsbury Natural History, London.<br>6. Macdonald D., Barrett P. 2005. Collins Field Guide to the Mammals of Britain and Europe. Harper Collins, London.   |       |           |
| <b>Struktura efektów uczenia się:</b>   |  |       |           |
| Dyscyplina – RL   | 2  |       | ECTS*     |
| Dyscyplina – ...  | ...  |       | ECTS*     |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |  |       |           |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 25   | godz. | 1,0 ECTS* |
| w tym:  |  |       |           |
| wykłady   | 8  | godz. |           |
| ćwiczenia i seminaria   | 10   | godz. |           |
| konsultacje   | 2  | godz. |           |
| udział w badaniach  | ...  | godz. |           |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ...  | godz. |           |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5  | godz. |           |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ...  | godz. | ... ECTS* |
| praca własna  | 25   | godz. | 1,0 ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ekologia ogólna*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | podstawowy- obowiązkowy  |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczeniowa oceną   |
| Wymagania wstępne          | wiedza i umiejętności z zakresu podstaw: chemii, fizyki i biologii |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 1                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Ekologii i Hodowli Lasu, Katedra Bioróżnorodności Leśnej |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)                         |            |
|---|--|--|------------|
|   |  | efektu kierunkowego                          | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |  |            |
| LES_EKOG_W1                                   | procesy ekologiczne na poziomie populacji, zbiorowiska i ekosystemu oraz umie je opisać i scharakteryzować w sposób ilościowy. Zna i potrafi wytłumaczyć mechanizmy sterujące procesami ekologicznymi oraz wskazać na ich uwarunkowania. | LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W08<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_EKOG_W2                                   | wiedzę o obiegu materii i przepływu energii w ekosystemach leśnych, a także na temat wpływu czynników siedliskowych na strefowe rozmieszczenie roślinności na kuli ziemskiej.  | LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W08<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |  |            |
| LES_EKOG_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.   | LES1_K01                                     | RL         |
| LES_EKOG_K2                                   | krytycznej analizy informacji, prowadzenia merytorycznej dyskusji i współpracy w grupie  | LES1_K02                                     | RL         |
| LES_EKOG_K3                                   | ponoszenia odpowiedzialności oraz występowania ryzyka w sterowaniu procesami zachodzącymi w ekosystemach.  | LES1_K03                                     | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |  |           |              |
|----------------|--|-----------|--------------|
| <b>Wykłady</b> |  | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć | Zasady funkcjonowania żywej przyrody i poziomy jej organizacji. Podstawowe prawa i czynniki ograniczające: prawo minimum Liebiga i tolerancji Shelforda. Fizyczne i chemiczne czynniki ograniczające i ich znaczenie oraz współdziałanie. Cykle biogeochemiczne: węgla, azotu, fosforu i siarki oraz wody. Biosfera jako układ ekosystemów wodnych i lądowych. Produktynność ekosystemów. Piramidy ekologiczne. Przepływ energii i produkcja w ekosystemie. Kryteria wyróżniania stref klimatyczno-roślinnych (biomów). Dekompozycja biomasy. Akumulacja węgla w ekosystemach. Bilans węglowy ekosystemów leśnych. Procesy demograficzne w populacjach roślin i zwierząt; Minimalna wielkość trwałej populacji Wewnątrzgatunkowa konkurencja o zasoby; Zasada konkurencyjnego wykluczania. Wpływ roślinożerców na roślinność. Roślinożerność a mechanizmy obronne u roślin. Dynamika układu drapieżca-ofiara. Geograficzne wzorce różnorodności gatunkowej. Zależność liczby gatunków od wielkości arealu. Model biogeografii wysp. Sukcesja pierwotna a sukcesja wtórna. Mechanizmy sukcesji. Zróżnicowanie współczesnych poglądów na zagadnienie sukcesji ekologicznej. Ekologia ewolucyjna. Typy doboru naturalnego. Klasyfikacje strategii życiowych organizmów. |           |              |

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EKOG_W1 LES_EKOG_W2 LES_EKOG_K1 LES_EKOG_K2 LES_EKOG_K3   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo - ocena dostateczna 3.0 minimum 60 % punktów za udzielone odpowiedzi i rozwiązanie zadanych zagadnień) |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | Krebs Ch, J., 2011. <i>Ekologia, Eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności</i> , PWN, Warszawa, Falińska K. 1997. <i>Ekologia Roślin</i> . PWN. Warszawa.<br>Odum E., 1977. <i>Podstawy ekologii</i> . PWRiL. Warszawa,  |
| Uzupełniająca | Kimmins, J.P. 2004. <i>Forest Ecology 3rd Edition A Foundation for Sustainable Forest Management and Environmental Ethics in Forestry</i> . The University of British Columbia, Prentice Hall, New Jersey<br>Małek S. (red.) 2015. <i>Ekologiczne i hodowlane uwarunkowania przebudowy drzewostanów świerkowych w Beskidzie Śląskim i Beskidzie Żywieckim</i> . Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina –    | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 17  | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0   | godz. |     |       |
| konsultacje   | 3   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 33  | godz. | 1,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Dendrologia*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 3   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                      |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu biologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej,</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_DEN_W1                                    | specyfikę, budowę, sposób funkcjonowania i przyrostu roślin drzewiastych, zarówno iglastych jak i liściastych. Posiada wiedzę na temat systematyki drzew i ich naturalnego występowania. | LES1_W03<br>LES1_W10 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_DEN_U1                                    | rozpoznawać rodzime gatunki drzew i krzewów, wybrane introdukowane rośliny drzewiaste  | LES1_U03             | RL         |
| LES_DEN_U2                                    | samodzielnie oznaczać gatunki roślin drzewiastych z kluczem do oznaczania gatunków   | LES1_U03             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_DEN_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_DEN_K2                                    | określenia zagrożeń wynikających z wpływu gospodarki człowieka na roślinność leśną, rozumie potrzebę ochrony rzadkich gatunków roślin i uwzględnia je w swoich działaniach.              | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>4 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Specyfika roślin drzewiastych. Morfologia a funkcjonowanie drzew. Przyrost roślin drzewiastych. Architektura drzew. Ogólna charakterystyka gatunków iglastych. Przegląd i charakterystyka rodzajów i najważniejszych gatunków iglastych.<br>Występowanie drzew liściastych. Ogólna charakterystyka drzew liściastych. Udział gatunków liściastych w lasach Polski. Przegląd i charakterystyka rodzajów i najważniejszych gatunków.<br>Ogólna charakterystyka krzewów. Przegląd rodzajów. |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DEN_W1   |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>8 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Taksonomia roślin drzewiastych. Polskie i łacińskie nazewnictwo jednostek systematycznych, w szczególności gatunków i niższych taksonów. Nauka rozpoznawania nieznanymi roślin z kluczem do oznaczania gatunków.<br>Samodzielne rozpoznawanie roślin charakterystycznych dla fitocenozy leśnych<br>Samodzielne rozpoznawanie roślin pospolitych występujących w lasach<br>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych gatunków roślin drzewiastych.<br>Rozpoznawanie roślin drzewiastych niżowych, wyżynnych i górskich. |
|----------------|---|

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DEN_U1 LES_DEN_U2 |
|--------------------------------|-----------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%. |
|--|--|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Rozpoznawanie roślin drzewiastych na siedliskach lasów i borów o różnym stopniu uwilgotnienia.<br>Rozpoznawanie roślin drzewiastych na niżowych, wyżynnych i górskich. |
|----------------|--|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DEN_U1 LES_DEN_U2 LES_DEN_K1 LES_DEN_K2 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|--|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | Seneta W., Dolatowski J. Zieliński J. 2021. Dendrologia. PWN, Warszawa.<br>Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. Rośliny polskie. PWN, Warszawa 1950, 1964, 1969, 1976, 1988.<br>Szewczyk J., Gazda A., Szwagrzyk J. 2011. Dendrologia. Materiały pomocnicze do ćwiczeń. Wydawnictwo UR, Kraków.<br>Tomanek J., Żuk-Witkowska A. 2008. Botanika Leśna. PWRiL, Warszawa. |
| Uzupełniająca | Rutkowski L. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa 1998, 2004, 2007.<br>Szafer W., Zarzycki K. 1972. Szata Roślinna Polski. PWN, Warszawa.   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 28  | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 4   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 5   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 47  | godz. | 1,9 | ECTS* |



**Przedmiot:***Meteorologia i klimatologia leśna*

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                 |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i>    |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                    |
| Wymagania wstępne          | <i>podstawy fizyki, geografii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_MKL_W1                                    | podstawową wiedzę z zakresu meteorologii, zna elementy meteorologiczne i metody pomiarowe  | LES1_W06             | RL         |
| LES_MKL_W2                                    | podstawy klimatologii leśnej, rozumie rolę lasu w ochronie i modyfikacji klimatu   | LES1_W05             | RL         |
| LES_MKL_W3                                    | zależności pomiędzy czynnikami a elementami meteorologicznymi  | LES1_W08             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_MKL_U1                                    | zrealizować proste zadania analityczne z zakresu meteorologii i klimatologii, potrafi wykonać obserwacje i pomiary meteorologiczne, potrafi analizować i opisywać zjawiska meteorologiczne i klimatyczne zachodzące w ekosystemach leśnych i poza nimi | LES1_U01             | RL         |
| LES_MKL_U2                                    | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z meteorologią i klimatologią, także w ujęciu leśnym wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne   | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_MKL_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>6 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Wpływ różnych czynników klimatycznych na wartości i przebieg w czasie poszczególnych elementów klimatycznych: promieniowania, temperatury powietrza, wilgotności powietrza, parowania, zachmurzenia, opadów atmosferycznych, ciśnienia atmosferycznego oraz kierunku i szybkości wiatru w ujęciu globalnym, Europy i Polski; Regionalizacja klimatyczna Polski; Cechy mikroklimatu lasu w relacji do otwartej przestrzeni; Specyfika klimatu obszarów górskich. Niekorzystne dla leśnictwa warunki pogodowe i klimatyczne w poszczególnych sezonach roku; Przeciwpozarowa osłona meteorologiczna lasów |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MKL_W1 LES_MKL_W2 LES_MKL_W3   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny (min 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.   |                |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>8 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Poznanie i prezentacja metod, sposobów, przyrządów oraz umiejętność dokonywania pomiarów nasłonecznienia i usłonecznienia, temperatury powietrza i gleby, wilgotności powietrza i gleby, parowania, opadów atmosferycznych, ciśnienia powietrza, kierunku, szybkości oraz siły wiatru. Poznanie zależności pomiędzy poszczególnymi elementami meteorologicznymi. Konstruowanie i charakterystyka bilansu promieniowania, termicznego oraz wodnego. Wskaźniki klimatyczne ważne dla gospodarstwa leśnego oraz diagramów klimatycznych na podstawie danych z różnych źródeł meteorologicznych.           |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MKL_U1 LES_MKL_U2 LES_MKL_K1   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: - zaliczenie pisemne<br>- aktywność i demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 30%.   |                |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>6 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Dokonywanie pomiarów podstawowych elementów meteorologicznych w lesie i na otwartej przestrzeni. Charakterystyka, na podstawie własnych pomiarów, warunków mikroklimatycznych w terenach leśnych w porównaniu z warunkami panującymi na otwartej przestrzeni   |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MKL_U1 LES_MKL_U2 LES_MKL_K1   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: - zaliczenie pisemne<br>- aktywność i demonstracja praktycznych umiejętności<br>- wykonanie opracowania wyników i sprawozdania z pomiarów terenowych<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 20%.   |                |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Koźuchowski K.M. 2014. <i>Meteorologia i klimatologia dla leśników</i> . Wyd. Uniw. Łódzkiego.<br>2. Koźmiński Cz. Michalska B. 1999. <i>Ćwiczenia z agrometeorologii</i> . PWN Warszawa.<br>3. Tomanek J. 1972. <i>Meteorologia i klimatologia dla leśników</i> . PWRiL, Warszawa.<br>4. Woś A. 1999. <i>Klimat Polski</i> . PWN Wyd. Nauk., Warszawa.<br>5. Puchalski T., Prusinkiewicz Z. 1982. <i>Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego</i> . PWRiL, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Koźuchowski K. 1998. <i>Atmosfera, klimat, ekoklimat</i> . PWN, Wyd. Nauk., Warszawa.<br>2. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Oleszowski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia</i> . PWN Warszawa.  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 25  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 6   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 14  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 50  | godz. | 2,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Geodezja leśna z elementami rysunku technicznego*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 6  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                              |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, geografii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|--|----------------------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                                  |            |
| LES_GLERT_W1                                  | podstawową wiedzę z zakresu matematyki umożliwiającą opisywanie i analizowanie zagadnień technicznych związanych z pomiarami geodezyjnymi stosowanymi w leśnictwie   | LES1_W01                         | RL         |
| LES_GLERT_W2                                  | podstawową wiedzę z zakresu geodezji leśnej oraz sposoby i technologie pozyskiwania przetwarzania danych geodezyjnych służących gospodarce leśnej  | LES1_W02<br>LES1_W06             | RL         |
| LES_GLERT_W3                                  | wiedzę z zakresu kartografii, nomenklatury map i ich rodzajów. Zna zasady sporządzania mapy zasadniczej oraz zasady sporządzania tematycznych map leśnych;   | LES1_W05<br>LES1_W07             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                                  |            |
| LES_GLERT_U1                                  | posługiwać się technikami geodezyjnymi stosowanymi w leśnictwie; umie zastosować geodezyjne metody pomiarowe i obliczeniowe stosowane w pracach inżynierskich prowadzonych w lasach z zakresu drogownictwa, jak i przy regulacji potoków. Potrafi założyć i pomierzyć powierzchnie badawcze. | LES1_U02<br>LES1_U06<br>LES1_U09 | RL         |
| LES_GLERT_U2                                  | stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy związane z leśnictwem   | LES1_U16                         | RL         |
| LES_GLERT_U3                                  | wykorzystać wyniki geodezyjnych prac terenowych i obliczeniowych do sporządzenia mapy zasadniczej terenu. Potrafi interpretować treści map, w tym map leśnych.   | LES1_U18                         | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |            |
| LES_GLERT_K1                                  | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01                         | RL         |

|              |   |          |    |
|--------------|---|----------|----|
| LES_GLERT_K2 | określenia priorytetów służących realizacji zadań, pracujące samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role | LES1_K02 | RL |
|--------------|---|----------|----|

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | Tyczenie i pomiar prostych metodami bezpośrednimi i pośrednimi (sprzęt pomiarowy). Układy współrzędnych stosowane w geodezji. Pomiar sytuacyjny – sposoby określania położenia punktów względem prostej. Tyczenie kierunku prostopadłego (węgielnica). Kąty poziome i pionowe oraz ich pomiar – tachymetr (budowa tachymetru i jego związek z definicją kąta poziomego). Osnovy geodezyjne. Ciągi poligonowe – obliczanie współrzędnych punktów poligonowych. Metody obliczenia powierzchni (analityczna, graficzna, automatyczna). Metody pomiarów wysokościowych. Niwelacja geometryczna – sprzęt pomiarowy (niwelator). Zastosowanie niwelacji w pracach inżynierskich. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Niwelacja powierzchniowa. Niwelacja trygonometryczna. Tachimetria – sporządzanie szkicu pomiarów tachymetrycznych oraz technika pomiarów i opracowanie wyników. Kartowanie map – mapa zasadnicza, rodzaje map leśnych. Interpolacja i wykreślanie warstwic. Formy rzeźby terenu i sposoby jej odwzorowania. Znaki umowne na mapach geodezyjnych i leśnych. Podstawy dokumentacji technicznej, elementy znormalizowane: formaty arkuszy, tabliczki rysunkowe, linie rysunkowe, skale rysunkowe, pismo techniczne, przybory i materiały kreślarskie. Płaszczyzny rzutów, rzuty elementów podstawowych przynależnych w przestrzeni. Aksonometria prostokątna i ukośna. Zasada rzutowania rysunkowego na sześć rzutni, układy rzutów, przekroje rysunkowe, wymiarowanie rysunków technicznych. |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLERT_W1 LES_GLERT_W2 LES_GLERT_W3  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0), bez dostępu do podręczników; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.   |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>8</b>  | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Zadania geodezyjne z rachunku współrzędnych. Obliczanie pola powierzchni różnymi metodami. Zadania geodezyjne z pomiarów wysokościowych i sytuacyjno-wysokościowych. Interpolacja i wykreślanie warstwic. Sporządzenie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Wpasowanie mapy. Aksonometria prostokątna i ukośna. Rzuty prostokątne, przekroje, wymiarowanie w rysunku maszynowym i budowlanym.   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLERT_U1, LES_GLERT_U2, LES_GLERT_U3,   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie zadań cząstkowych wykonywanych na ćwiczeniach (uzyskanie minimum 60% sumy punktów za zadania); sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, rozwiązanie zadania problemowego, bez dostępu do podręczników<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.  |           |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Wyznaczenie osnowy dla mierzonego obszaru. Opis topograficzny punktów poligonowych. Pomiar długości boków osnowy metodą bezpośrednią i pośrednią. Pomiar kątów poziomych osnowy poligonowej. Pomiar wysokości punktów poligonowych metodą niwelacji geometrycznej. Pomiar sytuacyjno-wysokościowy metodą tachymetryczną. Opracowanie wyników pomiarów, kartowanie mapy, skompletowanie operatu pomiarowego.   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLERT_U1 LES_GLERT_U2 LES_GLERT_U3 LES_GLERT_K1 LES_GLERT_K2  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie operatu geodezyjnego grupowo; ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole; ocena umiejętności obsługi sprzętu geodezyjnego oraz poprawności stosowania technik pomiarowych.<br>Udział w ocenie końcowej 20%.  |           |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jagielski A. 2019. <i>Geodezja I w teorii i praktyce. Cz. 1. Geodpis</i> Wydawnictwo.</li> <li>2. Jagielski A. 2019. <i>Geodezja I w teorii i praktyce. Cz. 1. Geodpis</i> Wydawnictwo.</li> <li>3. Osada E. 2014. <i>Geodezyjne pomiary szczegółowe. UxLAN Wrocław. Wersja cyfrowa.</i></li> <li>4. Dobrzański T. 2013. <i>Rysunek techniczny mazykowy. Wyd. WNT, Warszawa</i></li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Węgrzyn Z. 1991. <i>Ćwiczenia terenowe z geodezji dla studentów Wydziału Leśnego.</i></li> <li>2. Jagielski A. 2017. <i>Rysunki geodezyjne z elementami topografii i kartografii. Wydawnictwo Geodpis</i></li> <li>3. Piekarski M. 2021. <i>Podstawy rysunku technicznego. PWN. Warszawa</i></li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 41  | godz. | 1,6 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 10  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 20  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 5   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 109 | godz. | 4,4 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Propedeutyka leśnictwa*

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 1                               |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>      |
| Wymagania wstępne          |                                 |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_PROLE_S_W1                                | podstawy organizacyjne i prawne prowadzenia gospodarki leśnej w Polsce   | LES1_W16             | RL         |
| LES_PROLE_S_W2                                | w stopniu zaawansowanym wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych oraz historii gospodarki leśnej na funkcjonowanie i trwałość ekosystemów leśnych | LES1_W08             | RL         |
| LES_PROLE_S_W3                                | w stopniu zaawansowanym formalno- prawne uwarunkowania prowadzenia gospodarki leśnej   | LES1_W15             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_PROLE_S_U1                                | w sposób właściwy dobierać źródła informacji dotyczące lasów w Polsce, dokonywać ich krytycznej oceny oraz syntezy                                   | LES1_U16<br>LES1_U17 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_PROLE_S_K1                                | odpowiedzialności społecznej, zawodowej i etycznej za kształtowanie i stan środowiska życia lasu   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy gospodarki leśnej - podstawowe pojęcia oraz regulacje prawne dotyczące gospodarki leśnej w Polsce i Europie</li> <li>2. Działalność gospodarczo-leśna w I Rzeczypospolitej, kształtowanie leśnictwa w okresie kapitalizmu oraz jego rozwój w 20-lecie międzywojennym w Polsce</li> <li>3. Przestrzenne uwarunkowania zarządzania obszarami leśnymi. Przyrodnicza, gospodarcza oraz administracyjna delimitacja obszarów leśnych w Polsce</li> <li>4. Funkcje lasu, działy gospodarki leśnej, oraz wielkość i struktura zasobów leśnych Polski</li> <li>5. Las i leśnictwo między ekologizmem a ekologią i sozologią</li> </ol> |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>LES_PROLES_W1 LES_PROLES_W2 LES_PROLES_W3 LES_PROLES_U1<br/>LES_PROLES_K1</i>  |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: odpowiedzi na pytania otwarte (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0) |
|--|--|

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kusiak W., Juszcak R. Propedeutyka leśnictwa, Poznań 2009 ISBN 978-83-7160-561-1,0 Copyright by Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań 2009,</li> <li>2. Broda J. Dzieje najnowsze leśnictwa w Polsce 1918-2006. Tom I-II. PTL, Warszawa, 2007/2006.</li> <li>3. Raport o stanie lasów CILP PGL LP (aktualny)</li> <li>4. Wójcik Z.J. Ewolucja poglądów Walerego Goetla (1889-1972) na problemy ochrony środowiska przyrodniczego. PAU 2013, Tom XII</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gawor L. Oblicza polskiej zoologii: Walery Goetel i Julian Aleksandrowicz Wschodni Rocznik Humanistyczny Tom XI 2015</li> <li>2. Wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasów (aktualna) Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśne</li> <li>3. Ustawa o lasach</li> <li>4. Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych</li> <li>5. Czasopisma leśne dostępne w Bibliotece UR (na bieżąco)</li> </ol>   |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 9   | godz. | 0,4 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 6   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | ... | godz. |     |       |
| konsultacje   | 1   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 16  | godz. | 0,6 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Spoleczeństwo obywatelskie w Polsce*

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                                   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>          |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                         |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_SOP_W1                                    | przemiany zachodzące we współczesnej Polsce w zakresie społeczeństwa obywatelskiego i demokracji lokalnej.<br>mechanizmy funkcjonowania społeczności lokalnej demokracji lokalnej, samorządu terytorialnego, partycypacji obywatelskiej i społeczeństwa obywatelskiego.       | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_SOP_W2                                    | mechanizmy funkcjonowania społeczności lokalnej demokracji lokalnej, samorządu terytorialnego, partycypacji obywatelskiej i społeczeństwa obywatelskiego.   | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_SOP_K1                                    | samodzielnego stawiania pytań nt. aktualnych tendencji w zakresie funkcjonowania organizacji non profit w Polsce, a także ma pogłębioną wiedzę w zakresie funkcjonowania organizacji pozarządowych, którą może w sposób właściwy wykorzystywać w ramach własnej działalności. | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>21</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Cele przedmiotu:<br/>Celem kursu jest zaznajomienie studentów z zagadnieniami kształtowania współczesnego społeczeństwa obywatelskiego, tj. sektora trzeciego funkcjonowania organizacji pozarządowych zwanych także organizacjami non profit. Poza tym, kurs ma za zadanie uwrażliwić słuchaczy na zasadność aktywności społecznej w zakresie szeroko pojętego dobra wspólnego, społeczności lokalnej w oparciu o analizę aktualnych badań w tym zakresie. Uwagę skupiono także na realizacji podstaw demokracji, tj. pojęć narodu, demokracji, etniczności, społeczności lokalnych oraz zasad funkcjonowania administracji publicznej.</p> <p>Zakres merytoryczny:<br/>1. Przedstawienie trzech sektorów funkcjonowania współczesnego systemu kapitalistycznego, tj. sektora biznesowego, rządowego oraz pozarządowego sektora non profit.<br/>2. Ukazanie historii obywatelskości w Polsce.<br/>3. Przedstawienie teorii z zakresu społeczeństwa obywatelskiego.<br/>4. Przedstawienie pojęć z zakresu społeczeństwa obywatelskiego, tj. dobra społeczeństwa obywatelskiego, kapitału społecznego, systemu demokratycznego, narodu, państwa, ekonomii społecznej, społeczności lokalnej.<br/>5. Przedstawienie ogólnych zasad współczesnych społeczeństw partycypujących w systemach demokratycznych.<br/>6. Przedstawienie praw i obowiązków obywateli względem sfery publicznej.<br/>7. Przedstawienie podstaw prawnych społeczeństwa obywatelskiego.<br/>8. Przedstawienie stanu badań nad polskim i europejskim stanem społeczeństwa obywatelskiego.<br/>9. Przedstawienie aktualnego stanu polskiego społeczeństwa obywatelskiego.<br/>10. Aktywność społeczna na szczeblu lokalnym.</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SOP_W1, LES_SOP_W2, LES_SOP_K1  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Opis metod prowadzenia zajęć<br/>Prezentacje multimedialne<br/>Praca w podgrupach (analiza przypadków)<br/>Praca indywidualna, Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie w formie testu (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0)</p>   |           |              |
| <b>Literatura:</b>                               |   |           |              |
| Podstawowa                                       | <p>1. Kulas P., Wódcz K., <i>Dialog. Demokracja. Społeczeństwo obywatelskie</i>, WSB, Dąbrowa Górnicza 2010.<br/>2. Misztal W., <i>Dialog obywatelski we współczesnej Polsce</i>, Wydawnictwo UMCS, Lublin 2011.<br/>3. Szast M., <i>W Irlandii wygodniej, ale w Polsce lepiej: kapitał społeczno-kulturowy i ocena sytuacji życiowej polskich migrantów w Irlandii</i>, Ośrodek Badań nad Polonią i Duszpasterstwem Polonijnym, Biblioteka Polonii, Miejska i Powiatowa Biblioteka Publiczna w Kolbuszowej, Kraków 2017</p>  |           |              |
| Uzupełniająca                                    | <p>1. Szast M., <i>Kapitał ludzki w ramach kształtowania działań na rzecz trzeciego sektora. Przypadek Polski</i>, w: M. Klimek (red.), <i>Współpraca samorządu terytorialnego z organizacjami pozarządowymi</i>, KUL, Stalowa Wola 2017, ss. 118-152.<br/>2. Szast M., <i>Amoralny familizm – negatywny kapitał społeczny w obrębie rodziny</i>, „Pedagogia Ojcostwa. Katolicki Przegląd Społeczno – Prawno – Pedagogiczny”, nr 14 (1/2017), Czasopismo Instytutu Medycznego Im. Jana Pawła II w Szczecinie, s. 42-54.</p>   |           |              |
| <b>Struktura efektów uczenia się:</b>            |   |           |              |
| Dyscyplina – RL                                  |   | 2         | ECTS*        |
| Dyscyplina – ...                                 |   | ...       | ECTS*        |

| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 28  | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 21  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 0   | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 22  | godz. | 0,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Współczesne społeczeństwo polskie*

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                          |
| Status                     | <i>fakultatywny</i>        |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i> |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                |

*Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_WSP_W1                                    | pojęcie mechanizmu badań i potrafi stosować podstawowe techniki analityczne w celu analizy kondycji współczesnego społeczeństwa polskiego.  | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_WSP_W2                                    | pojęcie przemysłów nowoczesnych, preferencji konsumenckich, a także zjawisko segmentacji rynku w obszarze kultury.  | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_WSP_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Zabiera głos w dyskusji, potrafi uzasadnić swoje zdanie, szanuje opinie innych. | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   | <b>21 godz.</b>   |
|--|---|
| Tematyka zajęć                                   | <p><b>Cele przedmiotu:</b><br/>Celem kursu jest zapoznanie studentów z teoriami i badaniami współczesnego społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych badań w zakresie demografii, migracji, etniczności, religii, edukacji i rodziny, władzy, sektora non profit, partycypacji społecznej jak również grup przynależności czy grup odniesienia. Celem zajęć jest opanowanie przez słuchaczy podstawowych terminów i pojęć socjologicznych oraz nabycie wiedzy z zakresu najważniejszych teorii socjologicznych. Studenci nabydą umiejętności stosowania kategorii socjologicznych, a także ich analizowania w oparciu o dane jakościowe, ilościowe oraz prawidłowości (zmian) zachodzących we współczesnym społeczeństwie polskim.<br/>Warunki wstępne: Podstawowa wiedzy z zakresu socjologii ogólnej.</p> <p><b>Zakres merytoryczny:</b><br/>1. Współczesne uzależnienia.<br/>2. Migracje.<br/>3. Populacja.<br/>4. Przemiany w sferze publicznej (kapitał społeczny, dobro wspólne, społeczeństwo obywatelskie, polityka i władza).<br/>5. Przemiany obyczajowe (życie rodzinne, życie religijne, styl życia, korzystanie z mediów).<br/>6. Rynek pracy.<br/>7. Kultura i wypoczynek.<br/>8. Edukacja i szkolnictwo wyższe.<br/>9. Rozwój gospodarczy.<br/>10. Zdrowie i opieka medyczna w Polsce.<br/>11. Transport publiczny.<br/>12. Aksjologia społeczeństwa polskiego.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_WSP_W1 LES_WSP_W2 LES_WSP_K1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Opis metod prowadzenia zajęć<br/>Prezentacje multimedialne<br/>Praca w podgrupach (analiza przypadków)<br/>Praca indywidualna<br/>Dyskusja<br/>Forma zaliczenia przedmiotu: zaliczenie pisemne (testowe) lub przygotowanie pracy pisemnej (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0)</p>   |
| <b>Literatura:</b>                               |   |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Piotr Stawiński (red.), <i>Dynamika współczesności / redakcja naukowa</i>, Kraków : Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków 2020,</li><li>2. Timothy Garton Ash, <i>Wiosna obywateli. Rewolucja 1989 widziana w Warszawie, Budapeszcie, Berlinie i Pradze</i>, Anek, Londyn 1990, s. 7-31.</li><li>3. Timothy Garton Ash, <i>Wiosna obywateli. Rewolucja 1989 widziana w Warszawie, Budapeszcie, Berlinie i Pradze</i>, Anek, Londyn 1990, s. 7-31.</li><li>4. Jadwiga Staniszkis, <i>Postkomunizm – próba opisu, Słowo/obraz terytoria</i>, Gdańsk 2002, cz. II, s. 89-123.</li><li>5. Henryk Domański, <i>Jedna struktura społeczna</i>, w: H. Domański, A. Rychard, P. Śpiewak, <i>Polska – jedna czy wiele?</i> Wydawnictwo Trio, Warszawa 2005, s. 13-43.</li></ol>  |

|               |  |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | <p>1. M. Bucholc et al. (red.) <i>Polska po 20 latach wolności</i>, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.</p> <p>2. A. Giza-Poleszczuk, „Stosunki międzyludzkie i życie zbiorowe”, W:M. Marody, <i>Co nam zostało z tych lat</i>, ANEKS, Londyn 1991, s. 69-105.</p> <p>3. A. Giza-Poleszczuk, M. Sikorska (red.), <i>Współczesne społeczeństwo polskie</i>, PWN, Warszawa 2012,</p> <p>4. P. Sztompka, „Zaufanie, nieufność i dwa paradoksy demokracji”, W: Sztompka, M. Kucia (red.) <i>Socjologia. Lektury</i>, Znak, Kraków 2005, s. 397-408.</p> <p>5. J. Wasilewski (red.), <i>Współczesne społeczeństwo polskie. Dynamika zmian</i>, Scholar, Warszawa 2006.</p> |
|---------------|--|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 28  | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 21  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 0   | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 22  | godz. | 0,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Komunikowanie społeczne z elementami zarządzania*

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                                   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>          |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                         |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_KSEZ_W1                                   | ogólną wiedzę na temat teorii komunikowania społecznego, a także o jej miejscu w systemie nauk społecznych. w podstawowym zakresie fachową terminologię charakterystyczną dla nauk o zarządzaniu  | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_KSEZ_W2                                   | wybrane aspekty funkcjonowania jednostki w kontekście grupowym i potrafi je właściwie wykorzystywać w interakcjach.   | LES1_W17<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_KSEZ_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. Zabiera głos w dyskusji, potrafi uzasadnić swoje zdanie, szanuje opinie innych. | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL         |

**Treści nauczania:**

| Wykłady        |   | 21                                    | godz. |
|----------------|---|---------------------------------------|-------|
| Tematyka zajęć | <p>Cele przedmiotu:<br/>Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi aspektami komunikowania społecznego i zarządzania ze szczególnym uwzględnieniem relacji codziennych, interakcji w miejscu pracy, zależności pomiędzy sposobami komunikowania warunkującymi właściwe wypełnianie obowiązków służbowych. Ponadto studenci poznają specyfikę komunikacji werbalnej jak również niewerbalnej, zaznajomią się z najnowszymi badaniami w tym zakresie. Studenci zapoznają się podczas wykładu z zagadnieniami dotyczącymi zarządzania we współczesnym przedsiębiorstwie.</p> <p>Warunki wstępne: Podstawowa wiedza z zakresu socjologii lub psychologii ogólnej.</p> <p>Zakres merytoryczny:<br/>1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu socjologii komunikowania społecznego, psychologii społecznej jak również zarządzania.<br/>2. Zaprezentowanie podstaw i kanałów komunikowania społecznego.<br/>3. Przedstawienie komunikacji werbalnej.<br/>4. Przedstawienie komunikacji niewerbalnej.<br/>5. Efektywna komunikacja jako metoda skutecznego zarządzania współczesnym przedsiębiorstwem.<br/>6. Rozwiązywanie konfliktów wynikających z niewłaściwego zrozumienia przekazów interakcyjnych.<br/>7. Doskonalenie zasad skutecznej argumentacji, sposobów panowania nad własnymi emocjami i wywierania wpływu w trakcie interakcji.<br/>8. Poznanie zasad inteligencji interpersonalnej i emocjonalnej<br/>9. Poznanie społeczne i spostrzeganie społeczne. Stereotypy i uprzedzenia w zarządzaniu jak również życia codziennym.<br/>10. Dysonans poznawczy, asertywność jak również właściwa reakcja na zastrzeżenia.<br/>11. Znaczenie umiejętności społecznych w życiu jednostki ze szczególnym uwzględnieniem asertywności.<br/>12. Konformizm. Czynniki wzmacniające konformizm, przykłady eksperymentów.<br/>13. Zachowania prospołeczne. Reguła wzajemności</p> |                                       |       |
|                | Realizowane efekty uczenia się  | LES_KSEZ_W1, LES_KSEZ_W2, LES_KSEZ_K1 |       |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Kurs kończy się zaliczeniem na ocenę. Na końcową ocenę składają się następujące elementy: ocena z kolokwium pisemnego (80%) lub sporządzenie pracy pisemnej oraz aktywności podczas zajęć (20%). Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach (dopuszcza się 2 nieobecności usprawiedliwione). Nieobecność na zajęciach jest równoznaczna z obowiązkiem zaliczenia zrealizowanego materiału.</p> |
|--|--|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <p>1. Aronson, E., (1995). Człowiek istota społeczna. Warszawa,<br/>2. Aronson, E., Wilson, T.D. (1997). Psychologia społeczna. Serce i umysł. Poznań: Zysk i Spółka.<br/>3. Weigl, B. (2007). Stereotypy i uprzedzenia, W: J. Strelau, Psychologia, Gdańsk,</p> |
| Uzupełniająca | <p>1. Argyle, M. (2007). Psychologia stosunków międzyludzkich. Warszawa.<br/>2. Bem, S. (2000). Męskość, kobiecość. O różnicach wynikających z płci. Gdańsk.<br/>3. Cialdini, R. (2001). Wywieranie wpływu na ludzi: teoria i praktyka. Gdańsk</p>               |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 28 | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym: wykłady   | 21 | godz. |     |       |



|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| ćwiczenia i seminaria   | 0   | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 22  | godz. | 0,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Tematyka przyrodnicza w muzyce klasycznej*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny             |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                      |
| Wymagania wstępne          | wiedza ogólna: podstawy muzyki, historia |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 1                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_PMK_W1                                    | ogólną wiedzę na temat dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, rozpoznaje wpływ przyrody na muzyczną treść utworów, zna wybitnych twórców kultury muzycznej oraz ich dzieła | LES1_W18             | RL         |
| LES_PMK_W2                                    | podstawowe linie rozwojowe w historii muzyki oraz zna wybrane publikacje związane z tematyką przyrody w muzyce  | LES1_W18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_PMK_K1                                    | uczestniczenia w życiu kulturalnym, korzystając z różnych mediów i różnych jego form  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Wykłady</b> | <b>21 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wstępne, organizacja zajęć. Wiadomości podstawowe związane z muzyką ważne w świadomym odbiorze muzyki.</li> <li>2. Historia muzyki - zagadnienia wybrane. Wielkie postacie muzyki światowej.</li> <li>3. Tematyka przyrodnicza w dziełach muzyki operowej.</li> <li>4. Tematyka przyrodnicza w dziełach muzyki symfonicznej.</li> <li>5. Tematyka przyrodnicza w dziełach muzyki chóralnej.</li> <li>6. Orkiestra symfoniczna, instrumenty.</li> <li>7. Muzyka w epoce renesansu.</li> <li>8. Zajęcia zewnętrzne (koncert).</li> <li>9. Muzyka w epoce baroku.</li> <li>10. Muzyka w epoce klasycyzmu.</li> <li>11. Zajęcia zewnętrzne (koncert).</li> <li>12. Muzyka w epoce romantyzmu.</li> <li>13. Muzyka współczesna.</li> <li>14. Zajęcia zewnętrzne (koncert).</li> <li>15. Prezentacja opracowań indywidualnych oraz dyskusja podsumowująca. Zaliczenie.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PMK_W1, LES_PMK_W2, LES_PMK_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Wykonanie pisemnego opracowania indywidualnego (na wybrany temat), ocena zaangażowania w dyskusji, obecność na zajęciach i koncertach. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. "Historia muzyki" Oskar Łapeta, Wyd. SBM, 2019.<br>2. "Wielcy kompozytorzy" Agnieszka Nożyńska-Demianuk. Wyd. Horyzonty, 2022.<br>3. "Atlas operowy. 100 Najpiękniejszych dzieł" Joanna Wiśnios i Agnieszka Draus. Wyd. SBM, 2019. |
| Uzupełniająca | 1. "Bach, Beethoveni inne chłopaki" Dawid W. Barber. Wyd. Finebooks, 2021.<br>2. "Fryderyk Chopin. Życie i twórczość +CD" M. Ulatowska. Wyd. Books. 2019.   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 21  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   |     | godz. |     |       |
| konsultacje   | 1   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 26  | godz. | 1,0 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Światowe dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 1  |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>                        |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                 |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza ogólna: historia Polski, biologia, geografia</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_DP_1_W1                                   | ogólną wiedzę na temat światowego dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, zna historię ochrony przyrody i wybitnych przyrodników oraz najcenniejsze obiekty (lista Unesco) | LES1_W18             | RL         |
| LES_DP_2_W2                                   | podstawową wiedzę w zakresie kształtowania funkcji i wpływu natury na jakość życia człowieka.  | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_DP_1_U1                                   | waloryzować krajobraz przyrodniczy i kulturowy, ocenić środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z różnymi działaniami gospodarki                             | LES1_U17             | RL         |
| LES_DP_2_U2                                   | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z leśnictwem w różnych środowiskach i na różnych poziomach   | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_DP_1_K1                                   | ciągłego dokształcania się, aktualizacji wiedzy i samodoskonalenia w obranej dziedzinie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_DP_2_K2                                   | kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i jakość życia człowieka  | LES1_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |
|--|---|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>15 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | Dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe. Lista światowego dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego UNESCO.<br>Interpretacja dziedzictwa. Interpret Europe.<br>Człowiek, który zrozumiał naturę. Alexander von Humboldt.<br>Co zawdzięczamy Karolowi Darwinowi?<br>Ochrona dziedzictwa przyrodniczego Ameryki.<br>Pionier europejskiej ochrony przyrody. Hugo Conwentz.<br>Najbardziej znany przyrodnik na świecie. Sir David Attenborough. |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DP_1_W1, LES_DP_1_W2, LES_DP_1_U1, LES_DP_1_U2, LES_DP_1_K1, LES_DP_1_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena zaangażowania w dyskusji, wykonanie końcowej pracy projektowej  |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Tilden F. 2019. <i>Interpretacja dziedzictwa</i> . Centrum Turystyki Kulturowej TRAKT, Poznań.<br>2. Wulf A. 2017. <i>Człowiek, który zrozumiał naturę</i> . Nowy Świat Alexandra von Humboldta. Wydawnictwo Poznańskie, Poznań.<br>3. Moorehead A. 2014. <i>Podróż, która zmieniła świat</i> . Darwin na pokładzie Beagle. Zysk i S-ka, Warszawa.<br>4. Miller B. K. 2008. <i>John Muir</i> . Great Americans. Weekly Reader Publishing, Milwaukee.<br>5. Skarby Unesco. 2014. Wydawnictwo SBM. |
| Uzupełniająca | 1. Thoreau H. D. 2018. <i>Walden, czyli życie w lesie</i> . Wydawnictwo Rebis.  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 18  | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 15  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   |     | godz. |     |       |
| konsultacje   | 1   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 7   | godz. | 0,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe Polski*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 1   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                        |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                                 |
| Wymagania wstępne          | wiedza ogólna: historia Polski, biologia, geografia |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 1                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Bioróżnorodności Leśnej |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_DP_1_W1                                   | ogólną wiedzę na temat dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego, historii ochrony przyrody i leśnictwa w Polsce, zna jej wybitnych trówców oraz obiekty - najcenniejsze składniki krajobrazu Polski. | LES1_W18             | RL         |
| LES_DP_2_W2                                   | podstawową wiedzę w zakresie kształtowania funkcji i wpływu natury na jakość życia człowieka.  | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_DP_1_U1                                   | waloryzować krajobraz przyrodniczy i kulturowy, ocenić środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z różnymi działaniami gospodarki   | LES1_U17             | RL         |
| LES_DP_2_U2                                   | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z leśnictwem w różnych środowiskach i na różnych poziomach   | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_DP_1_K1                                   | ciągłego dokształcania się, aktualizacji wiedzy i samodoskonalenia w obranej dziedzinie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_DP_2_K2                                   | kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i jakość życia człowieka  | LES1_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |           |              |
|--|---|-----------|--------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>15</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe. Polskie obiekty na liście światowego dziedzictwa UNESCO. Interpretacja dziedzictwa.<br>Dziedzictwo Małopolski - dr Henryk Jordan, prof. Władysław Szafer<br>Dziedzictwo przyrodnicze i kulturowe Karpat - dr Mieczysław Orłowicz, Stanisław Vincenz<br>Kultura a natura - Jan Gwalbert Pawlikowski. Tatry i Podhale<br>Puszcza Białowieska - obiekt UNESCO<br>Dziedzictwo w lasach - Hr. Adam Stadnicki, Adam Loret |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DP_1_W1, LES_DP_1_W2, LES_DP_1_U1, LES_DP_1_U2, LES_DP_1_K1, LES_DP_1_K2  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena zaangażowania w dyskusji, wykonanie końcowej pracy projektowej  |           |              |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stadnicki A. 2016. <i>Las</i>. Wydawnictwo UR, Kraków.</li> <li>2. Orłowicz M. 1919. <i>Ilustrowany przewodnik po Galicji, Bukowinie, Spiszu, Orawie i Śląsku</i>. Lwów. Reprint.</li> <li>3. Grzywacz A. 2010. <i>Adam Loret</i>. Wydawnictwo PTL, Warszawa.</li> <li>4. Skrzydłowski T. 2014. <i>Przewodnik przyrodniczy po Tatrach Polskich</i>. Wydawnictwo TPN.</li> <li>5. Kossak S. 2016. <i>Saga Puszczy Białowieskiej. Marginesy</i>, Warszawa.</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pawlikowski J.G. <i>Kultura a natura</i>, 2013. Reprint, TPN.</li> <li>2. Ołdakowska-Kufflowa M. 2006. <i>Stanisław Vincenz. Pisarz, humanista, orędownik zbliżenia narodów. Biografia. Towarzystwo naukowe KUL, Lublin.</i></li> <li>3. Tilden F. 2019. <i>Interpretacja dziedzictwa. Centrum Turystyki Kulturowej TRAKT, Poznań.</i></li> </ol>   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 18  | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 15  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             |     | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 1   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 7   | godz. | 0,3 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Bezpieczeństwo narodowe*

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 1                                  |
| Status                     | <i>uzupełniający - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>         |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                        |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Centrum Operacji Lądowych, Dowództwo Komponentu Lądowego w Krakowie</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_BENA_W1                                   | rolę i zadania sił zbrojnych i elementów niemilitarnych w kształtowaniu bezpieczeństwa państwa i narodu; zasady prawa konfliktów zbrojnych oraz prawa humanitarnego; potrzebę ochrony informacji wrażliwych; warunki obrony koniecznej oraz reguły postępowania w przypadku wystąpienia różnorodnych zagrożeń bezpieczeństwa | LES1_W16             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_BENA_U1                                   | planować i organizować działania własne i innych osób w warunkach wystąpienia zagrożeń czasu pokoju, kryzysu i wojny;  | LES1_U17             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_BENA_K1                                   | prezentowania obywatelskiej postawy w zakresie kreowania pozytywnego wizerunku Sił Zbrojnych RP wśród społeczeństwa, weryfikacji uzyskiwanych z różnych źródeł informacji; obrony dóbr chronionych prawem zarówno własnych jak i dotyczących innych osób   | LES2_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Wykłady</b> | <b>12 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć | Bezpieczeństwo osobiste, państwowe i międzynarodowe. Zagrożenia czasu pokoju, kryzysu i wojny. Ochrona informacji niejawnych. Prawne podstawy bezpieczeństwa. Zarys prawa wojennego. Podstawy samoobrony. Obrona konieczna. Cywilne organy bezpieczeństwa i służby specjalne w Polsce. Siły Zbrojne RP - zadania, struktura, prawna podstawa działania. Poziomy i struktura działań na polu walki. Rola i znaczenie dowodzenia i planowania działań zbrojnych. Zabezpieczenie działań taktycznych - formy i sposoby ochrony wojsk. Struktura, zadania i wyposażenie Rodzajów Sił Zbrojnych i wojsk. Współczesny wymiar konfliktów zbrojnych - charakterystyka wojny hybrydowej i działań przeciwdywersyjnych. Terroryzm - źródła, zasięg, profil współczesnego terrorysty, metody zwalczania. |



|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_BENA_W1 LES_BENA_U1 LES_BENA_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%. |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kitler W. (2011): <i>Bezpieczeństwo narodowe RP</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa.</li> <li>2. Kubiński M. (red.) (2010): <i>Taktyka wojsk lądowych</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa.</li> <li>3. Majchrzak D. (2015): <i>Bezpieczeństwo militarne Polski</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wojnarowski J. (2005): <i>System obronności państwa</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa.</li> <li>2. Wołeszo J. (2013): <i>System dowodzenia</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa,</li> <li>3. Zalewski S. (2005): <i>Służby specjalne w państwach demokratycznych</i>. Wydawnictwo AON, Warszawa</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                 |   |       |
|-----------------|---|-------|
| Dyscyplina – RL | 1 | ECTS* |
|-----------------|---|-------|

#### Struktura aktywności studenta:

|   |    |       |     |       |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 14 | godz. | 0,6 | ECTS* |
| w tym:  |    |       |     |       |
| wykłady   | 12 | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 1  | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 1  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0  | godz. | 0   | ECTS* |
| praca własna  | 11 | godz. | 0,4 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ochrona własności intelektualnej*

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 1                                    |
| Status                     | <i>uzupełniający - obligatoryjny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>           |
| Wymagania wstępne          |                                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>1</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_OWI_W<br>1                                | cechy odróżniające różne kategorie praw własności intelektualnej. Zna i rozumie pojęcia, normy i regulacje prawne stosowane w prawie autorskim i prawie własności przemysłowej, zna procedury uzyskiwania praw wyłącznych, rozumie cele i zasady ochrony własności intelektualnej   | LES1_W16             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_OWI_K<br>1                                | dokształcania i ciągłego aktualizowania swojej wiedzy; ma świadomość wartości praw własności intelektualnej i korzyści jakie mogą one przynieść; identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów autorskoprawnych pojawiających się w trakcie studiów oraz w późniejszej pracy zawodowej. | LES1_K01<br>LES1_K04 | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |  |              |
|--|--|--------------|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>12</b>  | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | 1. Wprowadzenie do przedmiotu.<br>2. Przedmiot, podmiot i źródła prawa autorskiego.<br>3. Rodzaje utworów<br>4. Autorskie prawa majątkowe. Autorskie prawa osobiste.<br>5. Twórca jako podmiot prawa autorskiego, autorskie prawa osobiste i majątkowe.<br>6. Ograniczenia autorskich praw majątkowych: dozwolony użytek utworów, prawo cytatu.<br>7. Własność intelektualna, pojęcia i definicje.<br>8. Plagiat. Prawo cytatu. Utwór w Internecie. Utwór osierocony<br>9. Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych.. Prawo patentowe. Zadania Urzędu Patentowego.<br>10. Wzór przemysłowy. Wzór użytkowy. Znak towarowy. Oznaczenie geograficzne<br>11. Naruszenie praw wyłącznych. Zarządzanie własnością intelektualną.<br>12. Ochrona znaków towarowych.<br>13. Ochrona oznaczeń geograficznych. |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_OWI_W1 LES_OWI_K1  |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie ustne. W ramach zajęć sprawdzana będzie obecność. Dopuszczalna liczba nieobecności nieusprawiedliwionych: 1.  |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Sieńczyło-Chłabicz J. (red.) 2011. <i>Prawo własności intelektualnej</i> . Wyd. LexisNexis, Warszawa.<br>2. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.<br>3. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. - <i>Prawo własności przemysłowej</i> .  |
| Uzupełniająca | 1. Gola R. 2011. <i>Prawo autorskie i prawa pokrewne</i> . Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa.<br>2. Michniewicz G. 2012. <i>Ochrona własności intelektualnej. Wykłady specjalizacyjne</i> . Wyd. C.H.Beck, Warszawa.<br>3. Załucki M. (red.) 2010. <i>Prawo własności intelektualnej. Repetytorium</i> . Wyd. Difin SA, Warszawa. |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |    |       |     |       |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 17 | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym:  |    |       |     |       |
| wykłady   | 12 | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 3  | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0  | godz. |     | ECTS* |
| praca własna  | 8  | godz. | 0,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Fizyka*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 2   |
| Status                     | <i>podstawowy- obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności podstawowe z zakresu fizyki i matematyki</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis  | Odniesienie do (kod)        |            |
|---|---|-----------------------------|------------|
|   |   | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                             |            |
| LES_FIZ_W<br>1                                | podstawowe wielkości fizyczne i podaje ich jednostki.   | LES1_W01                    | RL         |
| LES_FIZ_W<br>2                                | podstawowe prawa fizyczne.  | LES1_W01                    | RL         |
| LES_FIZ_W<br>3                                | zjawiska fizyczne.  | LES1_W01                    | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                             |            |
| LES_FIZ_U<br>1                                | rozwiązywać proste zadania rachunkowe i praktyczne z zakresu fizyki.  | LES1_U01                    | RL         |
| LES_FIZ_U<br>2                                | wykonać podstawowe obliczenia wielkości fizycznych i zaprezentować je w postaci graficznej.                   | LES1_U01                    | RL         |
| LES_FIZ_U<br>3                                | wykonać proste eksperymenty fizyczne dokonując pomiarów i interpretując wyniki.                               | LES1_U01                    | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                             |            |
| LES_FIZ_K<br>1                                | ciągłego aktualizowania i poszerzania wiedzy, jest przygotowany do pracy w grupie i kierowania małym zespołem | LES1_K01<br>LES1_K02        | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |  |           |                 |
|--|--|-----------|-----------------|
| <b>Wykłady</b>   |  | <b>5</b>  | <b>godz.</b>    |
| Tematyka zajęć   | <p>Wiadomości wstępne (fizyka jako nauka przyrodnicza; wielkości fizyczne; jednostki; wektory).</p> <p>Kinematyka (ruch; układ odniesienia; rodzaje ruchu: jednostajny prostoliniowy i jednostajnie zmienny, rzut ukośny; ruch po okręgu).</p> <p>Dynamika (zasady dynamiki Newtona; tarcie; praca; zasada zachowania energii; środek masy układu; zasada zachowania pędu; prawo powszechnego ciążenia; prawa Keplera).</p> <p>Ruch drgający (ruch harmoniczny; drgania tłumione i wymuszone; rezonans; fale w ośrodkach sprężystych; rodzaje fal; interferencja fal; fale stojąca; dudnienia; zjawisko Dopplera).</p> <p>Statyka i dynamika płynów (płyny; ciśnienie i gęstość; prawo Pascala; prawo Archimedesesa; rodzaje przepływów; równanie ciągłości; równanie Bernoulliego).</p> <p>Termodynamika (zerowa zasad termodynamiki; równanie stanu gazu doskonałego; pierwsza zasada termodynamiki; ciepło właściwe – przy stałej objętości i przy stałym ciśnieniu; rozprężanie izotermiczne i adiabatyczne; gaz rzeczywisty; równanie Van der Waalsa; cykl Carnota; druga zasada termodynamiki).</p> <p>Elektrostatyka (prawo Coulomba; prawo Gaussa; potencjał elektryczny; pojemność elektryczna; kondensatory; prąd elektryczny; prawo Ohma; prawa Kirchhoffa; łączenie oporników).</p> <p>Pole magnetyczne (doświadczenie Oersteda; siła Lorentza, indukcja magnetyczna; prawo Ampere'a; prawo Biota-Savarta; prawo indukcji Faradaya; fale elektromagnetyczne, właściwości magnetyczne materii).</p> |           |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_FIZ_W1 LES_FIZ_W2 LES_FIZ_W3   |           |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru - zadania zamknięte oraz pytania otwarte (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.  |           |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                           |  | <b>12</b> | <b>godz.</b>    |
| Tematyka zajęć   | <p>Pomiary fizyczne i ich niepewności, opracowanie wyników pomiarów.</p> <p>Fizyka doświadczalna z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mechaniki np.: Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego przy pomocy wahadła rewersyjnego;</li> <li>- elektryczności i magnetyzmu np.: Wyznaczanie oporu elektrycznego różnymi metodami;</li> <li>- drgań i fal np.: Wyznaczanie prędkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu i w ciele stałym;</li> <li>- termodynamiki np.: Wyznaczanie sprawności nagrzewania wsadów w różnych elektrycznych urządzeniach grzewczych.</li> </ul>   |           |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_FIZ_U1 LES_FIZ_U2 LES_FIZ_U3 LES_FIZ_K1  |           |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Kolokwium i sprawozdania z ćwiczeń (minimum 50% zaliczonych ćwiczeń w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 40%.   |           |                 |
| <b>Literatura:</b>                                       |  |           |                 |
| Podstawowa   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Z. Kąkol, <i>Fizyka dla inżynierów</i> AGH Kraków 2000, <a href="http://www.ftj.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/">http://www.ftj.agh.edu.pl/~kakol/efizyka/</a></li> <li>2. R. Resnick, D. Halliday, <i>Fizyka, T.1 - T.5</i>, Warszawa, PWN 2009,</li> <li>3. H. Szydłowski, <i>Pracownia fizyczna wspomagana komputerem</i>, Warszawa, PWN 2016</li> </ol>   |           |                 |
| Uzupełniająca  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. .Przestalski, <i>Elementy fizyki, biofizyki i agrofizyki</i>, WUW, Wrocław 2009,</li> <li>2. I. Sawieliew, <i>Wykłady z fizyki T.1 – T.3</i>, Warszawa, PWN 2013,</li> </ol>   |           |                 |
| <b>Struktura efektów uczenia się:</b>                    |  |           |                 |
| Dyscyplina – RL  |  | 2         | ECTS*           |
| Dyscyplina – ...   |  | ...       | ECTS*           |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>                    |  |           |                 |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego |  | 24        | godz. 1,0 ECTS* |
| w tym: wykłady   |  | 5         | godz.           |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 26  | godz. | 1,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Fitopatologia leśna*

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 5                               |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                  |
| Wymagania wstępne          |                                 |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_FILE_W1                                   | rolę i znaczenie mikroorganizmów w ekosystemach leśnych w kontekście uwarunkowania występowania i przebiegu chorób podstawowych gatunków lasotwórczych  | LES1_W03<br>LES1_W04 | RL         |
| LES_FILE_W2                                   | metody, techniki i technologie stosowane w ochronie drzew przed chorobami oraz podstawowe kategorie pojęciowe i terminologię stosowaną w fitopatologii i mikrobiologii  | LES1_W08<br>LES1_W09 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_FILE_U1                                   | identyfikować po oznakach etiologicznych sprawców chorób pospolicie występujących w różnych typach lasów oraz choroby zagrażające trwałości i ciągłości produkcji leśnej; potrafi ocenić zagrożenia dla produkcji leśnej ze strony grzybów chorobotwórczych | LES1_U01<br>LES1_U04 | RL         |
| LES_FILE_U2                                   | zaplanować i przeprowadzić postępowanie ochronne w szkółkach, uprawach i drzewostanach z wykorzystaniem metod hylotechnicznych i metod z zakresu profilaktyki infekcyjnej   | LES1_U04             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_FILE_K1                                   | ciągłego aktualizowania swej wiedzy zawodowej i podnoszenia swoich kwalifikacji.  | LES1_K01             | RL         |
| LES_FILE_K2                                   | podjęcia odpowiedzialności za skutki postępowania ochronnego stosowanego w szkółkach i drzewostanach.   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>12 godz.</b> |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wiadomości wstępne: fitopatologia i jej powiązanie z innymi naukami. Fitopatologia leśna – zakres zainteresowania, znaczenie chorób drzew w życiu lasu i gospodarce leśnej. Działy fitopatologii. Metody identyfikacji przyczyn chorób roślin. Definicje chorób roślin i teorie ich powstawania. Nieinfekcyjne (niezakaźne) czynniki chorobotwórcze – charakterystyka i wpływ na zdrowotność drzew i drzewostanów, czynniki atmosferyczne i glebowe.</p> <p>Infekcyjne (zakaźne) czynniki chorobotwórcze: wiroidy, wirusy, fitoplazmy, bakterie właściwe – budowa, taksonomia i identyfikacja, występowanie, przenoszenie i sposoby infekcji, objawy porażenia roślin, wykrywanie, przegląd chorób drzew leśnych, zwalczanie.</p> <p>Infekcyjne (zakaźne) czynniki chorobotwórcze, c.d.: organizmy grzybopodobne – budowa, rozmnażanie, znaczenie chorobotwórcze; grzyby – budowa, biologia i taksonomia; ogólna charakterystyka grzybów z typu Chytridiomycota, Glomeromycota i Zygomycota oraz ich znaczenie w środowisku leśnym.</p> <p>Infekcyjne (zakaźne) czynniki chorobotwórcze, c.d.: ogólna charakterystyka grzybów z typu Ascomycota i Basidiomycota i ich znaczenie w środowisku leśnym.</p> <p>Infekcyjne (zakaźne) czynniki chorobotwórcze, c.d.: rośliny nasienne jako pasożyty drzew leśnych; nicienie jako sprawcy chorób drzew leśnych.</p> <p>Patogeneza: definicja, ogólna charakterystyka patogenów (cechy patogenów, ich rozprzestrzenianie i źródła infekcji, toksyny i ich działanie), fazy patogenezy i ich charakterystyka. Epidemiologia: rodzaje i rozwój epidemii.</p> <p>Procesy obronne inicjowane przez rośliny. Rodzaje i mechanizmy odporności roślin na patogeny. Mechanizmy odporności drzew leśnych na patogeny. Wpływ chorób na procesy fizjologiczne i biochemiczne w roślinie.</p> <p>Profilaktyka i ochrona drzew leśnych przed chorobami: definicje, organizacja i ustawodawstwo ochrony roślin w Polsce, metody ochrony drzew i drzewostanów przed chorobami.</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FILE_W1 LES_FILE_W2 LES_FILE_K1 LES_FILE_K2   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu i pytań opisowych (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%)   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>18 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Symptomatologia – wiadomości ogólne.</p> <p>Choroby aparatu asymilacyjnego – symptomatologia, znaczenie i ochrona: osutki sosny, opadzina modrzewia, mączniak prawdziwy dębu.</p> <p>Choroby zgorzelowe – symptomatologia, znaczenie i ochrona: zakaźna zgorzel siewek, skrętał sosny, szara pleśń, zamieranie pędów sosny.</p> <p>Raki drzewne – symptomatologia, znaczenie i ochrona: rdza kory sosny zwyczajnej, rdza jodły i goździkowatych, rak modrzewia, rak gruźlakowy drzew liściastych.</p> <p>Choroby systemiczne i barwice – symptomatologia, znaczenie i ochrona: holenderska choroba wiązu, sinizna drewna.</p> <p>Nekrozy korzeni – symptomatologia, znaczenie i ochrona: huba korzeni, opieńkowa zgnilizna korzeni.</p> <p>Zgnilizny drewna – wiadomości ogólne.</p> <p>Zgnilizna brunatna drewna: <i>Fomitopsis pinicola</i>, <i>Piptoporus betulinus</i>, <i>Gloeophyllum sepiarium</i>, <i>Daedalea quercina</i>.</p> <p>Zgnilizna biała drewna: <i>Daedaleopsis confragosa</i>, <i>Fomes fomentarius</i>, <i>Ganoderma applanatum</i>, <i>Phellinus pini</i>, <i>P. hartigii</i>, <i>P. igniarius</i>, <i>P. robustus</i>, <i>Stereum sanguinolentum</i>, <i>Schizophyllum commune</i>.</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FILE_U1 LES_FILE_U2   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian (minimum 50 % poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 30 %   |                 |



|  |   |                |
|--|---|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>8 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Grzyby jako integralny składnik środowiska leśnego. Czynniki wpływające na różnorodność grzybów w lesie. Funkcje ekologiczne grzybów rozkładających drewno w lesie. Analiza chorób z grupy barwic drewna, raków drzewnych i chorób kompleksowych. Samodzielna identyfikacja i analiza występowania grzybów i chorób w wybranych drzewostanach. Analiza przyczyn ich występowania w danych warunkach środowiskowych. Gospodarczy i ekologiczny aspekt ich występowania.</p> <p>Choroby z grupy chorób zgorzelowych i chorób aparatu asymilacyjnego. Samodzielna analiza występowania tych chorób w szkółkach leśnych i w drzewostanach. Określanie przyczyn ich występowania w danych warunkach terenowych i ocena możliwości ograniczania tych chorób. Ocena nasilenia chorób (samodzielna praca studentów). Analiza uwarunkowań procesu chorobowego. Określenie metod przeciwdziałania chorobom możliwych do zastosowania w analizowanej szkółce.</p> |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FILE_U1 LES_FILE_U2 LES_FILE_K1 LES_FILE_K2   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdania oraz oddanie min. 70% wyznaczonych okazów chorób; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%   |                |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Borecki Z. 2001. <i>Nauka o chorobach roślin</i>. PWRiL, Warszawa.</li> <li>2. Mańka K. 2005. <i>Fitopatologia leśna</i>. PWRiL, Warszawa.</li> <li>3. Sierota Z. 2001. <i>Choroby lasu</i>. CILP, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hartmann G., Nienhaus F., Butin H. 2007. <i>Farbatlas Waldschäden-Diagnose von Baumkrankheiten</i>. Ulmer Verlag, Stuttgart</li> <li>2. Mańka M. 2011. <i>Choroby drzew leśnych-Poradnik leśnika</i>. PWRiL, Warszawa.</li> <li>3. Sierota Z., Szczepkowski A. 2014. <i>Rozpoznawanie chorób infekcyjnych</i>. CILP, Warszawa.</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 47  | godz. | 1,9 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 26  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 78  | godz. | 3,1 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Fizjologia drzew*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i>                                   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu chemii, fizyki i botaniki</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_FIDR_W1                                   | podstawowe związki organiczne budujące rośliny drzewiaste oraz potrafi omówić procesy fizjologiczne i biochemiczne organizmów zachodzące w środowisku leśnym   | LES1_W01             | RL         |
| LES_FIDR_W2                                   | fizjologiczne i biochemiczne mechanizmy wzrostu i rozwoju roślin oraz podstawy ich produktywności  | LES1_W04             | RL         |
| LES_FIDR_W3                                   | podstawowe techniki i narzędzia badawcze stosowane w analizie procesów fizjologicznych roślin  | LES1_W01             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_FIDR_U1                                   | przeprowadzać w laboratorium proste zadania badawcze, obserwacje i pomiary fizjologiczne i biochemiczne. Potrafi przeprowadzić analizę wyników na podstawie danych uzyskanych w przeprowadzonych doświadczeniach | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_FIDR_K1                                   | pracy w zespole  | LES1_K02             | RL         |
| LES_FIDR_K2                                   | ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych  | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| Wykłady  | 10 godz.   |
|--|--|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawowe składniki biochemiczne komórek roślinnych: alkohole, aldehydy, kwasy organiczne – budowa, właściwości, rola fizjologiczna.</p> <p>Aminokwasy i białka: budowa, właściwości chemiczne i fizyczne, rola fizjologiczna.</p> <p>Enzymy: klasyfikacja i rola fizjologiczna, mechanizm i regulacja reakcji enzymatycznych.</p> <p>Węglowodany: budowa, właściwości, rola fizjologiczna mono-, di- i polisacharydów.</p> <p>Tłuszcze proste i złożone: budowa, właściwości, rola fizjologiczna.</p> <p>Komórka jako podstawowa jednostka strukturalno-funkcjonalna rośliny. Błony komórkowe, budowa i funkcje podstawowych organelli komórkowych. Ściana komórkowa-budowa i modyfikacje.</p> <p>Gospodarka wodna komórki i rośliny: funkcje wody i jej rola fizjologiczna, dyfuzja i osmoza, potencjał osmotyczny, siła ssąca komórek. Budowa morfologiczna i anatomiczna korzeni, systemy korzeniowe drzew.</p> <p>Transpiracja: rodzaje i znaczenie transpiracji, mechanizm i regulacja intensywności transpiracji, ruchy szparek-mechanizm i rytm dobowy. Pobierania i przewodzenia wody – parcie korzeniowe i teoria kohezji-transpiracyjnej, bilans wodny roślin, wpływ warunków środowiska na bilans wodny roślin.</p> <p>Gospodarka mineralna: fizjologiczna rola najważniejszych pierwiastków, mechanizm pobierania jonów. Gospodarka azotowa roślin, organizmy wiążące azot, obieg azotu w środowisku.</p> <p>Fotosynteza: budowa chloroplastów, barwniki asymilacyjne – budowa, właściwości chemiczne i fizyczne, chemizm fotosyntezy. Wpływ czynników środowiska na intensywność fotosyntezy.</p> <p>Oddychanie: rodzaje oddychania, chemizm oddychania, wpływ czynników na intensywność oddychania roślin.</p> <p>Wzrost roślin: definicja, przyrost na wysokość, typy wzrostu drzew, wpływ czynników zewnętrznych na wzrost roślin, przyrost drzew na grubość – budowa kambium, czynniki regulujące działalność kambium.</p> <p>Rozwój roślin: etapy rozwoju roślin, spoczynek roślin-rodzaje i jego hormonalna regulacja, budowa i kiełkowanie nasion, spoczynek nasion: rodzaje, mechanizm procesu stratyfikacji i skaryfikacji.</p> <p>Hormony roślinne: klasyfikacja, metabolizm, rola fizjologiczna, mechanizm działania.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FIDR_W1, LES_FIDR_W2, LES_FIDR_W3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.   |

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Przygotowywanie materiału roślinnego do badań. Aminokwasy i ich właściwości: reakcje charakterystyczne aminokwasów. Białka: wykrywanie białek, denaturacja białek.</p> <p>Enzymy: wykrywanie aktywności wybranych enzymów. Wpływ środowiska reakcji (temperatury i pH) na aktywność enzymów.</p> <p>Węglowodany: właściwości chemiczne mono- i disacharydów, wykrywanie węglowodanów.</p> <p>Polisacharydy: wykrywanie, rozpuszczalność i hydroliza. Mobilizacja cukrów w procesie kiełkowania.</p> <p>Lipidy: wykrywanie glicerolu, zasadowa hydroliza tłuszczu, właściwości mydeł, wytrącanie kwasów tłuszczowych, liczba kwasowa tłuszczów.</p> <p>Gospodarka wodna: dyfuzja i osmoza, przepuszczalność żywej i martwej plazmy, oznaczanie siły ssącej tkanek.</p> <p>Pęcznienie nasion: wpływ temperatury i składu chemicznego nasion.</p> <p>Transpiracja: oznaczanie rozwartości aparatów szparkowych, gutacja, metody pomiaru intensywności transpiracji.</p> <p>Gospodarka mineralna: antagonizm jonów, wpływ potencjału osmotycznego roztworu glebowego na kiełkowanie nasion, wpływ odczynu podłoża na wzrost roślin.</p> <p>Barwniki roślinne: ekstrakcja barwników fotosyntetycznych i antocyjanów, właściwości chemiczne i fizyczne chlorofilu i antocyjanów, chromatografia bibułowa barwników fotosyntetycznych.</p> <p>Oddychanie: pomiar intensywności oddychania, wyznaczenie energii cieplnej wydzielanej podczas oddychania nasion, bilans energetyczny oddychania.</p> <p>Spoczynek nasion: nieprzepuszczalność okrywy nasiennej, rodzaje skaryfikacji, lokalizacja inhibitorów kiełkowania w nasionach jabłoni.</p> <p>Wzrost roślin: strefy wzrostu korzeni i liści. Ruchy roślin: geotropizm i fototropizm korzenia i pędu.</p> <p>Fitohormony: test cylindryczny koleoptyle pszenicy na stężenie auksyn, wpływ auksyn na wzrost pędu i korzenia, wpływ giberelin na kiełkowanie nasion. Wpływ kinetyny i kwasu abscysynowego (ABA) na starzenie liści.</p> |
|----------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FIDR_U1, LES_FIDR_K1, LES_FIDR_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawozdania z ćwiczeń, test jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40%. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Berg J. M., Stryer L., Tymoczko J. L., <i>Biochemia</i>, PWN, Warszawa 2007.</li> <li>Kłyszewko-Stefanowicz L., <i>Ćwiczenia z biochemii</i>, PWN, Warszawa 2011.</li> <li>Kopcewicz J., Lewak S., <i>Fizjologia Roślin</i>, PWN, Warszawa 2012.</li> <li>Domański R., <i>Fizjologia Roślin z elementami biochemii</i>, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2002.</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Kozłowska M., <i>Fizjologia roślin. Od teorii do nauk stosowanych</i>. PWRiL, Poznań 2007.</li> <li>Taiz L., Zeiger E., <i>Plant physiology</i>. Sinauer Associate, Sunderland 2002.</li> <li>Pallardy S. G. <i>Physiology of woody plant</i>. Academic Press, San Diego 2007.</li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |     |       |     |       |
|--|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 35  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:   |     |       |     |       |
| wykłady  | 10  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 18  | godz. |     |       |
| konsultacje  | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach                                       | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże                             | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach                        | 3   | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 40  | godz. | 1,6 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Botanika leśna z fitosocjologią*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 5   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                                  |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu biologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_BLF_W<br>1                                | specyfikę roślin leśnych, sposób ich funkcjonowania i przyrostu. Posiada wiedzę na temat biologii i systematyki roślin naczyniowych, a także podstawową wiedzę z zakresu różnorodności biologicznej, geografii roślin oraz fitosocjologii. | LES1_W03             | RL         |
| LES_BLF_W<br>2                                | wymagania środowiskowe i zasięgi występowania najważniejszych roślin oraz rolę wskaźnikową najważniejszych gatunków roślin związanych z lasami Polski.   | LES1_W03             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_BLF_U<br>1                                | rozpoznawać rośliny runa leśnego   | LES1_U03             | RL         |
| LES_BLF_U<br>2                                | samodzielnie oznaczać gatunki roślin leśnych z kluczem do oznaczania gatunków  | LES1_U03             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_BLF_K<br>1                                | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_BLF_K<br>2                                | określenia zagrożeń wynikających z wpływu gospodarki człowieka na roślinność leśną, rozumie potrzebę ochrony rzadkich gatunków roślin i uwzględnia je w swoich działaniach.  | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>15</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Specyfika roślin naczyniowych: Morfologia a funkcjonowanie roślin Przystosowania roślin do środowiska. 2. Architektura roślin. Organizmy unitarne vs. modularne. Formy życiowe roślin. Aparat asymilacyjny roślin.</li><li>3. Rośliny i klimat. Wymagania roślin względem temperatury. Geograficzne zasięgi gatunków.</li><li>4. Różnorodność gatunkowa świata roślin. Współczesna systematyka roślin.</li><li>5. Ogólna charakterystyka roślin zielnych.</li><li>6. Przegląd najważniejszych gatunków roślin zielnych.</li><li>7. Wzrost i rozmnażanie roślin leśnych;</li><li>8. Rośliny dna lasu w funkcjonowaniu ekosystemu leśnego. Warunki świetlne na dnie lasu.</li><li>9. Gospodarka wodna roślin lądowych. Wymagania troficzne roślin leśnych. Eutrofizacja siedlisk leśnych.</li><li>10. Rola roślin w procesie sukcesji. Zlodowacenia: mechanizmy. Holocenińska historia roślinności w środkowej Europie. Migracje roślin. Konsekwencje historii roślinności dla jej obecnego stanu. Znaczenie zlodowaceń dla flor Europy. Zmiany flory Polski w Holocenie.</li><li>11. Lokalne zróżnicowanie flory leśnej. Rośliny gór i rośliny nizin. Rośliny klimatu oceanicznego i kontynentalnego.</li><li>12. Specyfika szaty roślinnej Karpat. Piętra roślinne. Karpaty Zachodnie i Karpaty Wschodnie; różnice we florze leśnej. Gatunki endemiczne i reliktowe we florze Karpat.</li><li>13. Krótki przegląd zespołów leśnych Polski.</li></ol> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_BLF_W1, LES_BLF_W2</i>   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>   |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>14</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Taksonomia roślin zielnych. Polskie i łacińskie nazewnictwo jednostek systematycznych, w szczególności gatunków i niższych taksonów. Nauka rozpoznawania nieznanymi roślin z kluczem do oznaczania gatunków.</p> <p>Samodzielne rozpoznawanie roślin charakterystycznych dla fitocenoz leśnych</p> <p>Samodzielne rozpoznawanie roślin pospolitych występujących w lasach</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych gatunków roślin.</p> <p>Samodzielna porządkowanie i klasyfikacja spisów florystycznych.</p>  |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_BLF_W1 LES_BLF_W2</i>  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Demonstracja praktycznych umiejętności</i><br><i>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>  |           |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Rozpoznawanie roślin runa na siedliskach lasów i borów o różnym stopniu uwilgotnienia. Omówienie spotkanych asocjacji roślin.</p> <p>Rozpoznawanie roślin runa na niżowych, wyżynnych i górskich. Omówienie spotkanych asocjacji roślin.</p>   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_BLF_U1 LES_BLF_U2 LES_BLF_K1 LES_BLF_K2</i>  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Demonstracja praktycznych umiejętności</i><br><i>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 10%.</i>  |           |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matuszkiewicz J. M. 2007. <i>Zespoły leśne Polski</i>, PWN, Warszawa.</li> <li>2. Seneta W., Dolatowski J. 2008. <i>Dendrologia</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. <i>Rośliny polskie</i>. PWN, Warszawa 1950, 1964, 1969, 1976, 1988.</li> <li>4. Szafer W., Zarzycki K. 1972. <i>Szata Roślinna Polski</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>5. Tomanek J., Żuk-Witkowska A. 2008. <i>Botanika Leśna</i>. PWRiL, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pancer Kotejowa E., Ćwikowa A., Róžański W., Szwagrzyk J. 1996. <i>Rośliny Naczyniowe Runa Leśnego. Materiały pomocnicze do ćwiczeń z botaniki leśnej</i>. Skrypt AR w Krakowie.</li> <li>2. Rutkowski L. <i>Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej</i>. PWN, Warszawa 1998, 2004, 2007.</li> <li>3. Stace C. A. 1993. <i>Taksonomia roślin i biosystematyka</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>4. Szewczyk J., Gazda A., Szwagrzyk J. 2011. <i>Dendrologia. Materiały pomocnicze do ćwiczeń</i>. Wydawnictwo UR, Kraków.</li> </ol> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 50  | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 15  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 26  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 75  | godz. | 3,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

|



**Przedmiot:***Surowce leśne*

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 5                               |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                  |
| Wymagania wstępne          |                                 |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_SULE_W1                                   | wiedzę o budowie drewna, jego właściwościach, ochronie i zmienności zależnie od warunków środowiska i sposobu gospodarowania w drzewostanach, wiedzę z zakresu brakarstwa, oceny jakości i udziału sortymentów wg klasyfikacji krajowej i międzynarodowej oraz podstawowe kierunki racjonalnego gospodarowania surowcem drzewnym, zna niedrzewne produkty leśne oraz zasady ich użytkowania i kierunki wykorzystania.  | LES1_W14             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_SULE_U1                                   | rozpoznać drewno podstawowych gatunków drzew na podstawie cech anatomicznych oraz makrostruktury, określić jego fizyczne i mechaniczne właściwości, potrafi rozpoznać i dokonać pomiaru wad drewna, określić jakość surowca drzewnego i udział sortymentów według klasyfikacji krajowej i międzynarodowej oraz dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i inżynierskiej sortymentacji surowca drzewnego, umie rozpoznać podstawowe surowce niedrzewne oraz określić ich podstawowe właściwości. | LES1_U13             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SULE_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi określić priorytety służące realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną  | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL         |

**Treści nauczania:**

| Wykłady  |   | 12 godz. |
|--|---|----------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Żywyce i produkty żywiczne, ich charakterystyka i zastosowania, polska metoda żywicowania sosny i modrzewia, żywicowanie w świecie i stan obecny i prognozy.</p> <p>Listowie (igliwie) - skład chemiczny i kierunki przerobu, olejki eteryczne - surowce olejkodajne i metody wyodrębniania olejków, zasady i zakres pozyskiwania listowia i cetyny w Polsce.</p> <p>Kora - budowa, skład chemiczny, właściwości fizyczne i mechaniczne, kierunki wykorzystania kory specjalnie pozyskiwanej oraz możliwości utylizacji kory odpadowej. Garbniki - budowa chemiczna, charakterystyka surowców garbnikowych.</p> <p>Surowce zielarskie - charakterystyka ciał czynnych, zasady zbioru ziół ze stanu naturalnego, sposoby utrwalania, zasady ochrony zasobów i przepisy prawne z tego zakresu.</p> <p>Owoce leśne - skład chemiczny, wartości odżywcze, zasady zbioru, sposoby inwentaryzacji i możliwości wzbogacania bazy owoców leśnych w kraju i za granicą, dynamika pozyskania owoców w Polsce.</p> <p>Grzyby - skład chemiczny, wartości odżywcze, zasady zbioru, dynamika pozyskania, charakterystyka najważniejszych gatunków grzybów trujących, zatrucia grzybami i możliwości przeciwdziałania, pierwsza pomoc przy zatruciach grzybami.</p> <p>Wady drewna - charakterystyka z uwzględnieniem ich wpływu na wartość użytkową drewna i przyczyny powstawania. Sposoby zapobiegania tworzeniu się wad w drzewach żywych i surowcu drzewnym.</p> <p>Surowiec drzewny - podział na klasy i grupy jakościowo-wymiarowe, charakterystyka krajowych zasobów na pniu, dynamika pozyskania, zróżnicowanie jakościowe bazy surowca drzewnego w Polsce z uwzględnieniem najważniejszych gatunków drzew.</p> <p>Chemiczna i submikroskopowa budowa drewna.</p> <p>Charakterystyka elementów budowy anatomicznej drewna, cechy anatomiczne drewna ważniejszych, rodzimych gatunków drzew.</p> <p>Charakterystyka elementów makrostruktury drewna, cechy makroskopowe drewna ważniejszych, rodzimych gatunków drzew.</p> <p>Charakterystyka wybranych właściwości fizycznych drewna i metody ich oznaczania.</p> <p>Charakterystyka wybranych właściwości mechanicznych drewna, rodzaje testów wytrzymałościowych i prób technicznych.</p> <p>Kierunki przerobu surowca drzewnego.</p> |          |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SULE_W1   |          |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0)  |          |
| Ćwiczenia laboratoryjne                          |   | 14 godz. |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Oznaczanie zawartości olejków w cetynie drzew leśnych metodą destylacji oraz oznaczanie współczynnika załamania światła w olejkach.</p> <p>Garbniki - oznaczanie zawartości garbników w korze dębu.</p> <p>Oznaczanie zawartości witaminy C w surowcach leśnych metodą Tillmansa.</p> <p>Wady drewna - pojęcia podstawowe i klasyfikacja, oznaczanie na próbkach drewna, zapoznanie się z zasadami pomiaru według Polskich Norm oraz wykonanie pomiaru na próbkach drewna.</p> <p>Normy ogólne na surowiec drzewny - podstawowe definicje oraz zasady przygotowania do pomiaru surowca drzewnego w zależności od sposobu pomiaru, wytyczne dotyczące przeprowadzania pomiaru i obliczania miąższości drewna różnymi sposobami (drewno w sztukach pojedynczo, stopy drewna, zrębki i in.).</p> <p>Normy przedmiotowe na surowiec drzewny - zasady klasyfikacji drewna na podstawie jakości i wymiarów (normy polskie i warunki techniczne). Rozpoznawanie drewna ważniejszych, rodzimych gatunków drzew na podstawie cech budowy anatomicznej.</p> <p>Rozpoznawanie drewna ważniejszych, rodzimych gatunków drzew na podstawie cech makroskopowych.</p> <p>Oznaczanie wybranych właściwości fizycznych drewna.</p> <p>Pokaz wybranych testów wytrzymałościowych drewna.</p>   |          |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SULE_U1 LES_SULE_K1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: sprawdzian wiadomości w formie testu jednokrotnego wyboru, zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych, sprawdzian wiadomości w formie praktycznej- rozpoznawanie drewna na podstawie cech anatomicznych i makrostruktury (ocena 3.0) oraz testów jednokrotnego wyboru ( test A - ocena 3,5 – co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi, ocena 4,0 – co najmniej 80% poprawnych odpowiedzi ; test B – ocena 4,5- co najmniej 75% poprawnych odpowiedzi, ocena 5,0 – co najmniej 90% poprawnych odpowiedzi) |

**Ćwiczenia terenowe** **12 godz.**

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Szacunek brakarski w drzewostanie iglastym z zastosowaniem norm polskich (PN) i europejskich (PN-EN) oraz analiza wpływu różnych czynników na dokładność szacunków brakarskich<br>Szacunek brakarski w drzewostanie liściastym z zastosowaniem norm polskich (PN) i europejskich (PN-EN)<br>Pomiar dokładności ułożenia stosów drewna. Manipulacja jakościowo-wymiarowa drewna liściastego z analizą wpływu wad drewna na wyniki klasyfikacji |
|----------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SULE_U1 LES_SULE_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena odpowiedzi ustnej przy pniach drzew poddanych szacunkowi brakarskiemu.<br>Ocena 3.0 - wymienienie co najmniej 50% wad występujących na pniach szacowanych drzew, ocena 3.0 - wymienienie co najmniej 75% wad występujących na pniach szacowanych drzew i uzasadnienie ich wpływu na jakość techniczną surowca, ocena 5.0 - wymienienie wszystkich wad występujących na pniach szacowanych drzew i uzasadnienie ich wpływu na jakość techniczną surowca. Udział w ocenie końcowej: 10% |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Schoch, W., Heller, I., Schweingruber, F.H., Kienast, F., 2004. Wood anatomy of central European Species. Online version: <a href="http://www.woodanatomy.ch">www.woodanatomy.ch</a><br>2. Aleš Zeidler. Timber Atlas. 2013. Online version: <a href="http://fld.czu.cz/~zeidler/timber_atlas/">http://fld.czu.cz/~zeidler/timber_atlas/</a><br>3. Grochowski W. 1990. Uboczna produkcja leśna. PWN, Warszawa |
| Uzupełniająca | 1. Galewski W., Korzeniowski A.: 1958, Atlas najważniejszych gatunków drewna; PWRiL, Warszawa<br>2. Głowacki S. 1995. Wybrane materiały do ćwiczeń z ubocznego użytkowania lasu. Wyd. SGGW, Warszawa.<br>3. Robert Kimbar. 2011. Wady drewna . Osie  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 46  | godz. | 1,8 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 26  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 79  | godz. | 3,2 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Budownictwo drogowe w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 3   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotu „Geodezja leśna z elementami rysunku technicznego”</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|---|----------------------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                                  |            |
| LES_BDL_W<br>1                                | wiedzę z zakresu inżynierskiego zagospodarowania lasu, zagrożeń erozyjnych wynikających z przyczyn naturalnych i obecności infrastruktury inżynierskiej w leśnych zlewniach górskich i nizinnych oraz o technicznych i biologicznych metodach ich ograniczania, zna podstawy budownictwa drogowego uwzględniające wymogi wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. | LES1_W02<br>LES1_W06<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                                  |            |
| LES_BDL_U<br>1                                | ocenić stan istniejącej infrastruktury inżynierskiej w lasach dotyczącej obiektów budownictwa drogowego oraz zaplanować potrzeby inwestycyjne.  | LES1_U06                         | RL         |
| LES_BDL_U<br>2                                | stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy i inne opracowania związane z leśnictwem i prowadzeniem gospodarki leśnej.   | LES1_U16                         | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                                  |            |
| LES_BDL_K<br>1                                | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.  | LES1_K01                         | RL         |
| LES_BDL_K<br>2                                | określenia priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną.  | LES1_K02                         | RL         |
| LES_BDL_K<br>3                                | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy.  | LES1_K03                         | RL         |

**Treści nauczania:****Wykłady** **6 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Specyfika i stan leśnego budownictwa drogowego w PGL LP. Klasyfikacja dróg leśnych. Przebieg procesu inwestycyjnego w leśnym budownictwie drogowym, przepisy prawa budowlanego, projekty techniczne (zagadnienia wybrane). Projektowanie dróg leśnych: specyfika prac terenowych i projektowych (trasowanie dróg leśnych w terenie, pomiar trasy, profil podłużny, niweleta, przekroje poprzeczne, roboty ziemne, prace przygotowawcze, systemy odwodnienia powierzchniowego i wgłębego dróg leśnych, roboty zabezpieczające i umacniające skarpy wykopów i nasypów). Procesy erozyjne dot. infrastruktury drogowej w lasach - zagadnienia wybrane. Nawierzchnie drogowe. Warunki eksploatacji i utrzymania dróg leśnych. Zarys planowania sieci dróg leśnych - zagadnienia wybrane. |
|----------------|--|

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_BDL_W1 |
|--------------------------------|------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo bez dostępu do podręczników;<br>na ocenę zaliczającą (min. 3,0) wymagane jest uzyskanie co najmniej 60% puli punktów;<br>udział w ocenie końcowej 40% |
|--|---|

**Ćwiczenia projektowe** **8 godz.**

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Dane wyjściowe do projektowania leśnych dróg stokowych na mapach sytuacyjno-wysokościowych, linia jednostajnego pochylenia. Trasowanie dróg leśnych na mapach warstwicowych, łuki poziome, kilometrowanie trasy. Profil podłużny terenu wzdłuż osi drogi. Projekt niwelety, łuki pionowe, obliczenie spadków i rzędnych niwelety. Przekroje poprzeczne normalne i zwykłe. Obliczenie powierzchni i objętości robót ziemnych. Wykres ruchu mas ziemnych. Projekt powierzchniowego odwodnienia pasa drogi za pomocą wodospustów i ścieków. Projekt ubezpieczenia powierzchniowego skarp wykopowych i nasypowych systemem zabudowy biologicznej. |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_BDL_U1 LES_BDL_U2 LES_BDL_K1 LES_BDL_K2 LES_BDL_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Indywidualny projekt odcinka drogi leśnej na podstawie danych mapowych – udział w ocenie zaliczeniowej: 60%;<br>pisemny sprawdzian wiedzy – udział w ocenie zaliczeniowej: 40% |
|--|--|

**Ćwiczenia terenowe** **12 godz.**

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Pozyskanie danych wejściowych w terenie celem zaprojektowania i wytyczenia odcinka leśnej drogi stokowej: geodezyjne pomiary inżynierskie; obliczanie dzienników pomiarowych. Wykonanie projektu odcinka leśnej drogi stokowej. |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_BDL_U1, LES_BDL_U2, LES_BDL_K2, LES_BDL_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu odcinka drogi leśnej (grupowo) – udział w ocenie końcowej: 20%; |
|--|---|

**Literatura:**

|            |   |
|------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wytyczne prowadzenia robót drogowych w lasach. 2013. Wyd. GDLP Warszawa-Bedoń.</li> <li>2. Rolla S. 1997. <i>Technologia robót w budownictwie drogowym</i>. WSiP, Warszawa.</li> <li>3. Nowakowska-Moryl J. 1996. <i>Inżynieria leśna, gruntoznawstwo drogowe i projektowanie dróg: skrypt do ćwiczeń</i>. Skrypt AR w Krakowie.</li> </ol> |
|------------|---|

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fannin R.J., Lorbach J. 2007. <i>Guide to forest road engineering in mountainous terrain</i>. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.</li> <li>2. Kamiński B, Czerniak A. 2001. <i>Wpływ podłoża gruntowego na nośność nawierzchni tłuczniowych</i>. Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych, Prace Komisji Nauk Rolniczych i Komisji Nauk Leśnych 90.</li> <li>3. Trzciniński G., Kaczmarczyk S. 2006. <i>Ocena nośności gruntowych dróg leśnych</i>. Sylwan. 4: 65-72.</li> </ol> |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |  |  |     |       |
|------------------|--|--|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  |  |  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... |  |  | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 35  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 6   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 20  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 40  | godz. | 1,6 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Gleboznawstwo leśne*

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 5                               |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                  |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                     |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>2</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|---|------------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego    | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                        |            |
| LES_GLLE_W1                                   | skład chemiczny i właściwości minerałów skałotwórczych oraz skład mineralny i właściwości skał glebotwórczych, rozumie związek pomiędzy właściwościami skał a właściwościami gleb | LES1_W05               | RL         |
| LES_GLLE_W2                                   | funkcje gleb w środowisku przyrodniczym oraz rozumie przebieg i uwarunkowania procesów niszczących lub polepszających żyzność gleb  | LES1_W05               | RL         |
| LES_GLLE_W3                                   | związki między skałą macierzystą, typem i podtypem gleby a warunkami siedliskowymi  | LES1_W05               | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                        |            |
| LES_GLLE_U1                                   | analizować właściwości minerałów, skał i gleb, oceniać żyzność gleb, planować zabiegi poprawiające żyzność gleb   | LES1_U01;<br>LES1_U05  | RL         |
| LES_GLLE_U2                                   | wykonać samodzielnie opis profilu glebowego i wykonać diagnozę glebową i siedliskową  | LES1_U05               | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                        |            |
| LES_GLLE_K1                                   | opierając się na różnorodnych przesłankach, do samodzielnego wykonania diagnozy przydatności siedliskotwórczej gleb   | LES1_K01;<br>LES1_K03; | RL         |

**Treści nauczania:**

| Wykłady  |  | 12 godz. |
|--|--|----------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Ogólna charakterystyka przedmiotu. Skład fazy stałej gleby. Właściwości najważniejszych minerałów skałotwórczych skał magmowych, skład chemiczny minerałów, podatność na wietrzenie. Petrografia. Podział skał. Skały magmowe – formy występowania, krystalizacja magmy, systematyka skał magmowych, skład mineralny skał magmowych, podatność na wietrzenie, wartość glebotwórcza skał magmowych. Właściwości najważniejszych minerałów skałotwórczych skał osadowych. Skład chemiczny minerałów, podatność na wietrzenie. Geneza skał osadowych, etapy powstawania, działalność erozyjna rzek, wiatru, lodowców. Właściwości i wartość glebotwórcza najważniejszych skał osadowych klastycznych, chemicznych i organogenicznych. Skład mineralny i podatność na wietrzenie. Budowa geologiczna Polski. Charakterystyka i właściwości glebotwórcze utworów plejstoceńskich i holocenijskich niżu polskiego, budowa geologiczna G. Świętokrzyskich, Sudetów i Karpat. Funkcje gleby w środowisku przyrodniczym. Gleba jako układ trójfazowy. Właściwości fizyczne: gęstość, porowatość, skład granulometryczny, struktura gleby, plastyczność i przylepność, zwięzłość, pęcznienie i kurczenie. Postacie wody w glebie. Retencja wody użytecznej, gospodarka wodna gleb. Wymiana gazowa w glebie, skład powietrza glebowego. Ciepłne właściwości gleb. Właściwości sorpcyjne gleb. Rodzaje sorpcji: wymienna kationów, chemiczna, fizyczna, mechaniczna i biologiczna. Sorpcja anionów. Odczyn i kwasowość gleby. Kwasowość czynna i potencjalna (hydrolityczna i wymienna). Formy i wskaźniki toksyczności glinu w glebie. Buforowość gleb. Stosunki oksydacyjno-redukcyjne w glebach. Substancja organiczna gleby, źródła i przemiany (mineralizacja i humifikacja). Związki humusowe gleby. Typy i odmiany próchnic leśnych. Makro- i mikroelementy w glebie, formy składników mineralnych w glebie, związki kompleksowe w glebie, przyswajalność dla roślin. Morfologia gleb. Klasyfikacja i systematyka gleb. Procesy glebotwórcze, poziomy glebowe i diagnostyczne. Klasyfikacja gleb leśnych Polski. Właściwości oraz ocena wartości produkcyjnych: litosoli, regosoli, rankerów, arenosoli, pelosoli, rędzin i pararędzin. Cechy diagnostyczne i wartość produkcyjna typów i podtypów czarnoziemów, czarnych ziem, gleb brunatnych, płowych, ochrowych, rdzawych i bielicowych. Cechy diagnostyczne i wartość produkcyjna gleb gruntowoglejowych, opadowoglejowych, mułowych, torfowych, murszowych, murszowatych, mad i gleb deluwialnych.</p> |          |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLLE_W1, LES_GLLE_W2, LES_GLLE_W3  |          |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny, krótkie odpowiedzi opisowe (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.   |          |
| Ćwiczenia laboratoryjne                          |  | 12 godz. |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Rozpoznawanie minerałów skał magmowych. Rozpoznawanie skał magmowych głębinowych i wylewnych.. Rozpoznawanie minerałów skał osadowych i skał chemicznych. Rozpoznawanie skał osadowych klastycznych oraz skał metamorficznych. Oznaczanie gęstości objętościowej gleby, porowatości oraz pojemności wodnej i powietrznej gleb. Nomenklatura i metody oznaczania składu granulometrycznego gleb. Metody oznaczania pH gleb, substancji organicznej i węglanów w glebie. Oznaczania kwasowości hydrolitycznej oraz sumy kationów zasadowych w glebie. Rozpoznawanie typów i podtypów litosoli, regosoli, arenosoli, pelosoli, rankerów, pararędzin i rędzin z opisów i ilustracji barwnych oraz ocena ich żyzności. Rozpoznawanie typów i podtypów: czarnoziemów, czarnych ziem, gleb brunatnych, płowych, z opisów i ilustracji barwnych oraz ocena ich żyzności. Rozpoznawanie typów i podtypów: rdzawych, ochrowych, bielicowych, gruntowoglejowych i opadowoglejowych oraz ocena ich żyzności. Rozpoznawanie typów i podtypów gleb: mułowych, torfowych, murszowych, murszowatych, mad rzecznych i gleb deluwialnych z opisów i ilustracji barwnych oraz ocena ich żyzności</p>   |          |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLLE_W1 LES_GLLE_W2 LES_GLLE_W3  |          |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | 1. sprawdzian z rozpoznawania skał i minerałów, 2. sprawdzian z technik wykonania analiz laboratoryjnych, 3. sprawdzian z rozpoznawania gleb. (Zaliczenie na ocenę 3,0 powyżej 60% uzyskanych punktów). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.   |          |
| Ćwiczenia terenowe                               |  | 12 godz. |
| Tematyka zajęć                                   | Poznanie geologii, geomorfologii, typologii i sekwencji gleb terenów nizinnych na przykładzie Puszczy Niepołomickiej lub Dulowskiej. Poznanie geologii, geomorfologii, typologii i sekwencji gleb terenów wyżynnych na przykładzie   |          |



Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej lub Miechowskiej. Poznanie geologii, geomorfologii, typologii i sekwencji gleb terenów górskich na przykładzie Karpat fliszowych

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GLLE_U1 LES_GLLE_U2 LES_GLLE_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Umiejętność wykonania opisu profilu glebowego i diagnoza typu i podtypu gleby, Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 10%. |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Brożek S. 2017. <i>Gleboznawstwo leśne</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie.<br>2. Mocek A. [red]. 2014. <i>Gleboznawstwo</i> . PWN Warszawa.   |
| Uzupełniająca | 1. Bednarek R., H. Dziadowiec, U. Pokojska, Z. Prusinkiewicz. 2004. <i>Badania ekologiczno-gleboznawcze</i> . WN PWN Warszawa.<br>2. Bednarek R., Prusinkiewicz Z. 1993. <i>Geografia gleb</i> . PWRiL, W-wa;<br>3. <i>Klasyfikacja gleb leśnych Polski 2000</i> . Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, W-wa;<br>4. Klimaszewski M 1994. <i>Geomorfologia Polski, t. 1 i 2</i> , PWN, W-wa;<br>5. Książkiewicz M 1968. <i>Geologia dynamiczna</i> . Wyd. Geol., W-wa;<br>6. Stupnicka K 1989. <i>Geologia regionalna Polski</i> . Wyd. Geol., W-wa |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 45  | godz. | 1,8 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 24  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 80  | godz. | 3,2 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Podstawy geomatyki w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: Technologie informacyjne, Geodezja leśna z elementami rysunku technicznego</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|---|----------------------|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                      |            |
| LES_PGL_W1                     | historię oraz podstawowe założenia architektury i funkcjonowania Systemów Informacji Geograficznej (GIS), w tym sposoby: pozyskiwania, gromadzenia, zarządzania, analizowania, przetwarzania, przechowywania i udostępniania (np. portale mapowe BDL, Geoportal, Natura 2000) geodanych. Zna założenia Ustawy o IIP oraz Dyrektywy INSPIRE. Posiada podstawową wiedzę nt. typów modeli danych GIS oraz prowadzenia analiz przestrzennych 2D i 3D na geodanych.  | LES1_W02             | RL         |
| LES_PGL_W2                     | współczesne zasady funkcjonowania systemów GNSS (NAVSTAR-GPS i poszczególne tryby pomiaru (pomiar autonomiczny GNSS oraz dGNSS i RTK) a także wskazać pola aplikacyjne technologii GNSS w ochronie przyrody i w leśnictwie. Potrafi opisać wykorzystanie odbiorników GNSS do akwizycji danych oraz weryfikacji istniejących rejestrów i baz danych geometrycznych oraz atrybutowych. Zna zasady stosowania obowiązujących układów współrzędnych geodezyjnych płaskich oraz odniesień wysokościowych a także transformacji geodezyjnych geodanych w oprogramowaniu GIS. Zna pojęcie Leśna Mapa Numeryczna oraz podstawową funkcjonalność portalu mapowego Geoportal oraz Bank Danych o Lasach. | LES1_W02             | RL         |
| LES_PGL_W3                     | teoretyczne podstawy cyfrowej fotogrametrii lotniczej, radiometryczne właściwości obiektów rejestrowanych na zdjęciach lotniczych oraz poszczególne produkty przetwarzania zdjęć lotniczych. Jest w stanie opisać zasady rejestracji poszczególnych klas pokrycia terenu na zdjęciach spektrostrefowych CIR oraz zna metodykę tworzenia klucza fotointerpretacyjnego. Zna zasady pozyskiwania i analizowania obrazów pozyskiwanych przez satelity LANDSAT-8 i SENTINEL-2 oraz innych średniorozdzielczych sensorów teledetekcyjnych.  | LES1_W02             | RL         |

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|   |  |          |    |
|---|--|----------|----|
| LES_PGL_U<br>1                                | samodzielnie przygotować i realizować projekt GIS, generować warstwy wektorowe w postaci plików SHAPE File Esri. Przeprowadza edycję danych geometrycznych (punkt, linia, poligon) dla celu tworzenia i aktualizacji LMN. Dokonuje kompilacji zintegrowanych warstw tematycznych GIS przygotowując kompozycję mapową w określonej skali oraz formacie wydruku. Przeprowadza analizy przestrzenne GIS na danych wektorowych 2D. Wskazuje możliwości wykorzystania analiz przestrzennych GIS w pracach z zakresu gospodarki leśnej i ochrony środowiska. | LES1_U02 | RL |
| LES_PGL_U<br>2                                | przygotować strukturę geodanych oraz generować modele rastrowe i dokonywać manipulacji (przetworzenia) danych (algebra map). Generuje powierzchnie aproksymujące przebieg w przestrzeni XYZ wartości geodanych w oparciu o algorytmy interpolacyjne. Przygotowuje dane i generuje Numeryczny Model Terenu (TIN) dokonując konwersji do postaci GRID. Wykonuje analizy środowiskowe 3D oparte na NMT i NMPT.  | LES1_U02 | RL |
| LES_PGL_U<br>3                                | obsługiwać różne typy odbiorników GNSS w trybach: pomiaru lub nawigacji. Prezentuje i ocenia różne systemy GNSS pod kątem wykorzystania w gospodarce leśnej i ochronie przyrody. Wyświetla chmury punktów 3D z lotniczego skaningu laserowego (ALS), dokonując pomiarów podstawowych charakterystyk drzewostanu. Opisuje i wizualizuje drzewostan w przestrzeni 3D.  | LES1_U02 | RL |
| LES_PGL_U<br>4                                | obliczać charakterystyki zdjęć lotniczych i nalotu fotogrametrycznego. Analizuje możliwości korzystania z produktów fotogrametrycznych w gospodarce leśnej i dla obszarów chronionych. Dokonuje stereo-digitalizacji 3D z użyciem cyfrowej stacji fotogrametrycznej. Zna możliwości pozyskania materiałów źródłowych z zasobów geodezyjnych i kartograficznych (ortofotomapy cyfrowe, zdjęcia archiwalne, dane GIS). Potrafi przygotować klucz fotointerpretacyjny z wykorzystaniem BSP.   | LES1_U02 | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |          |    |
| LES_PGL_K<br>4                                | Potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie   | LES1_K02 | RL |

**Treści nauczania:**

|  |  | 12        | godz.        |
|--|--|-----------|--------------|
| Wykłady  |  |           |              |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wprowadzenie do Geomatyki. Definicje i pojęcia związane z technologiami geoinformacyjnymi. Założenia Dyrektywy INSPIRE oraz Ustawy o Infrastrukturze Informacji Przestrzennej IIP). Historia i typy Systemów Informacji Geograficznej (GIS). Moduły zasilania i przetwarzania geodanych. Źródła i typy materiałów kartograficznych. Przegląd oprogramowania oraz trendy rozwojowe oprogramowania GIS - od desktop do chmury obliczeniowej (np. ArcGIS-online)</p> <p>Budowa i funkcjonowanie Systemów Informacji Geograficznej. Podstawowe charakterystyki modeli rastrowych i wektorowych; topologia obiektów; znaczenie i funkcje analiz przestrzennych oparte na topologii obiektów; typy bazy danych w systemach geoinformacyjnych. Model bazy relacyjnej. Hurtownie danych.</p> <p>Modele wysokościowe - wprowadzenie: Numeryczny Model Terenu (NMT): typy modeli: rastrowe (GRID) i wektorowe (TIN); źródła danych dla NMT: mapy hipsometryczne, pomiary terenowe, zdjęcia lotnicze, lotnicze i naziemne skanowanie laserowe (TLS i ALS), misja SRTM (model ITED-2), mapy hipsometryczne. Wizualizacja modeli wysokościowych.</p> <p>Modelowanie przestrzenne GIS – analizy przestrzenne stosowane w Lasach Państwowych; wizualizacja wyników modelowania; interpolacja danych o charakterze przestrzennym (IDW, SPLINE, Kriging); filtracja danych.</p> <p>Układy współrzędnych płaskich (PL-1992, PL-2000, UTM, WGS 84, historyczne: PUWG-1965, 1942) i wysokościowych. Podstawy funkcjonowania Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej (GNSS) – wprowadzenie do systemów NAVSTAR-GPS, GLONASS, GALILEO oraz BEIDOU-2; tryby pomiaru GNSS; dokładności pomiarowe uzyskiwane w drzewostanie. Zastosowania technologii pomiarowych GNSS w gospodarce leśnej i ochronie przyrody. Sieci stacji referencyjnych ASG-EUPOS</p> <p>Leśna Mapa Numeryczna w Lasach Państwowych – historia, struktura LMN, standard, aktualizacja, powiązanie LMN z bazą SILP/LAS oraz LMN w SIP w LP, aplikacje LMN, Bank Danych o Lasach; Interoperacyjność serwerów i integracja geodanych.</p> <p>Wprowadzenie do podstaw fotogrametrii lotniczej – materiały, kamery analogowe, kamery cyfrowe, planowanie nalotu fotogrametrycznego, orientacje zdjęć i stereopar (IO; EO), widzenie 3D, opracowania fotogrametryczne; cyfrowe stacje fotogrametryczne (Soft-Copy stations).</p> <p>Optyczne właściwości obiektów rejestrowanych na zdjęciu lotniczym - zdjęcia spektrostrefowe CIR, wielkopowierzchniowa inwentaryzacja stanu zdrowotnego lasu; fotointerpretacja uszkodzeń, klucze fotointerpretacyjne, wskaźniki roślinności jako opis kondycji roślinności</p> <p>Produkty przetwarzania zobrazowań lotniczych – ortofotomapa cyfrowa w leśnictwie, lotnicze skanowanie laserowe (ALS) jako źródło informacji o strukturze lasu 3D i cechach taksacyjnych; wykorzystanie teledetekcji lotniczej w inwentaryzacji lasu</p> <p>Wprowadzenie do teledetekcji satelitarnej - definicja teledetekcji, rodzaje systemów; typy danych, charakterystyka (rozdzielczość terenowa, spektralna, radiometryczna i czasowa) spektralna); klasyfikacja nadzorowana oraz obiektowo zorientowane przetwarzanie obrazów; aplikacje w gospodarce leśnej i ochronie przyrody obrazów średniorozdzielczych: Landsat (NASA) oraz SENTINEL-2 (ESA).</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PGL_W1 LES_PGL_W2 LES_PGL_W3   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%  |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>12</b> | <b>godz.</b> |

|  |  |
|--|--|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawy obsługi Systemów Informacji Geograficznej (GIS) na przykładzie oprogramowania ArcMap ArcGIS (Esri). Shape File jako podstawowy format danych wektorowych stosowany w ochronie przyrody, typy legend dla obiektów punktowych liniowych i poligonowych, podstawy tworzenia kompozycji mapowej</p> <p>Zarządzanie danymi przestrzennymi – tworzenie obiektów: punktowych (0-D), liniowych (1-D) oraz poligonowych (2D). Edycja danych geometrycznych. Zapis i eksport do innych formatów np. CAD.</p> <p>Wektoryzacja ekranowa w zakresie aktualizacji Leśnej Mapy Numerycznej i weryfikacji cech taksacyjnych dla potrzeb urzędowania lasu, inwentaryzacji i aktualizacji baz danych opisowych SILP .</p> <p>Podstawy obsługi baz danych opisowych w systemie ArcGIS na przykładzie tabel bazy danych SILP oraz tabel bazy danych plików SHAPE LMN. Podstawy języka zapytań SQL, edycja danych opisowych i kalkulacja wartości atrybutów opisowych, pozyskiwanie danych opisowych związanych z geometrią obiektów. Topologia danych przestrzennych, błędy topologiczne geodanych. Kontrola poprawności geometrii.</p> <p>Analizy przestrzenne GIS 2D na danych wektorowych w oprogramowaniu ArcMap ArcGIS. Zastosowanie analiz przestrzennych w gospodarce leśnej i ochronie przyrody z wykorzystaniem LMN oraz SILP</p> <p>Podstawowe analizy przestrzenne na danych rastrowych. Interpolacja danych punktowych. Algebra map.</p> <p>Numeryczny Model Terenu - generowanie modelu z danych wektorowych. Zastosowanie analiz 3D w gospodarce leśnej, analizy wykorzystujące NMT i NMPT. Analizy spadków oraz ekspozycji bazujące na NMT.</p> <p>Wprowadzenie do technologii skanowania laserowego. Wizualizacja danych z projektu ISOK w przeglądarkach oraz podstawowe pomiary w chmurze punktów wybranych cech taksacyjnych (wysokość drzew, podstawa korony).</p> <p>Podstawowe analizy w środowisku FUSION wybranych cech i parametrów (np. wysokość, zwarcie).</p> <p>Wprowadzenie do podstaw fotogrametrii cyfrowej. Zasady wykonywania nalotu fotogrametrycznego. Stereoskopia, metody wizualizacji 3D, określanie parametrów lotu na zdjęciach archiwalnych. Cyfrowa stacja fotogrametryczna - wprowadzenie do praktycznej obsługi stacji cyfrowej VSD, katalogi obrazów, pliki, orientacja wewnętrzna, wzajemna i bezwzględna; błędy orientacji; menu oprogramowania.</p> <p>Stereodigitalizacja 3D pod kątem kartowania stref uszkodzonych drzewostanów i klas pokrycia terenu (łąki, pastwiska, sukcesja leśna, infrastruktura) w obszarze rolniczo-leśnym.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PGL_U1 LES_PGL_U2 LES_PGL_U3 LES_PGL_U4 LES_PGL_K4   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Przygotowanie indywidualnego projektu, sprawdzian umiejętności- wykonanie zadania praktycznego i demonstracja praktycznych umiejętności</p> <p>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</p>   |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        | <b>8 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawy realizacji pomiarów GNSS. Przegląd typów odbiorników GNSS oraz trybów pomiarowych i stosowania korekcji (np. post-processing). Możliwości stosowania odbiorników GNSS w praktyce leśnej i ochronie przyrody. Pomiary obiektów punktowych, liniowych i poligonowych przy wykorzystaniu odbiorników GNSS. Nawigacja do zdefiniowanych obiektów. Fotointerpretacja obrazów w celu kartowania zbiorowisk roślinnych z wykorzystaniem aplikacji mobilnych GNSS (np. LocusGIS) oraz GeoTAG-owanie zdjęć cyfrowych. Wprowadzenie do technologii pomiarów TLS (demonstracja: naziemne skanowanie laserowe kołowej powierzchni próbnej) oraz BSP (demonstracje z użyciem wielowirnikowca H520).</p>   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PGL_U1 LES_PGL_U2 LES_PGL_U3 LES_PGL_U4 LES_PGL_K4   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p>Demonstracja praktycznych umiejętności. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 10%</p>   |
| <b>Literatura:</b>                               |  |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Będkowski K., Piekarski E. 2017. Podstawy fotogrametrii i teledetekcji dla leśników. SGGW Warszawa</li> <li>2. Okła K. (Ed.) 2010. Geomatyka w Lasach Państwowych. Cz. I. Podstawy. Lasy Państwowe – Warszawa</li> <li>3. Przewłocki S. 2013. Geomatyka. Wydawnictwa Naukowe PWN.</li> </ol>   |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. Litwin L., Myrda G. 2006. <i>Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS</i> . Helion<br>2. Longley P. , Goodchild M. , Maguire D. , Rhind D. 2007. <i>GIS. Teoria i praktyka</i> PWN<br>3. <i>Systemy Informacji Przestrzennej w Lasach Państwowych. 2000. Lasy Państwowe – Warszawa (pod redakcją K. Okła).</i> |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 40  | godz. | 1,6 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 20  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 60  | godz. | 2,4 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Hydrologia leśna i urządzenia wodno-melioracyjne*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu przyrody, fizyki, matematyki, geografii;</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|---|----------------------|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                      |            |
| LES_HLUW<br>M_W1               | wiedzę dotyczącą opisu podstawowych procesów zachodzących w zlewni hydrologicznej oraz specyfiki oddziaływania pokrywy leśnej na odpływ wody ze zlewni. Zna metody pomiaru i obliczania odpływu wody ze zlewni oraz prezentacji wyników za pomocą krzywych hydrograficznych. Posiada wiedzę o rytmie obiegu wody i formowaniu się hydrogramu odpływu w cieku.   | LES1_W06<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_HLUW<br>M_W2               | relacje zachodzące między bilansem zapasu wody w glebach leśnych a czynnikami hydroklimatycznymi w atmosferze oraz drzewostanowymi, w szczególności cechami biometrycznymi. Rozumie dynamikę tych relacji w skali faz rozwojowych drzewostanu oraz zachodzącą wskutek działań gospodarczych, czynników biotycznych i abiotycznych, a także ewentualnego oddziaływania antropopresji;  | LES1_W06<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_HLUW<br>M_W3               | wiedzę o właściwościach wodnych gruntów mineralnych i organicznych. Zna pojęcie wilgotności optymalnej. Definiuje typy stosunków wodnych w lesie i potrafi wskazać ich znaczenie dla jakości siedlisk. Posiada wiedzę o czynnikach zmieniających wilgotność siedlisk leśnych w skali wielolecia; Rozpoznaje stan normalny stosunków wodnych, rozróżnia go od zniekształconego oraz wskazuje potrzebne działania melioracyjne.   | LES1_W06<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_HLUW<br>M_W4               | wiedzę o procesach erozyjnych zachodzących w leśnych zlewniach górskich; zna kierunki likwidacji tych zagrożeń, ograniczania skutków; Posiada wiedzę w zakresie wytycznych i podstaw projektowania regulacji cieków, zabudowy rzek i potoków górskich; Posiada wiedzę o przepływie wody w korytach otwartych. Zna ogólne zasady ochrony przeciwpowodziowej. Posiada wiedzę o oddziaływaniu budowli hydrotechnicznych na środowisko przyrodnicze. Posiada ogólną wiedzę o sztucznych zbiornikach wodnych i wie jaki jest ich wpływ na środowisko przyrodnicze; | LES1_W06<br>LES1_W18 | RL         |

|   |  |                                  |    |
|---|--|----------------------------------|----|
| LES_HLUW<br>M_W5                              | zagrożenia dla życia biologicznego w potokach i w ich otoczeniu związane z wprowadzaniem budowli regulacyjnych; posiada wiedzę o oddziaływaniu infrastruktury inżynierskiej na środowisko; zna znaczenie rumoszu drzewnego w ciekach dla ekosystemów;  | LES1_W06<br>LES1_W18             | RL |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                                  |    |
| LES_HLUW<br>M_U1                              | wyznaczyć granice zlewni hydrologicznej. Potrafi opracować dane, stosować odpowiednie metody i techniki obliczeniowe w zakresie charakterystyki fizjograficznej zlewni hydrologicznej; Potrafi obliczyć odpowiednimi metodami przepływy rzeczne maksymalne i średnie;  | LES1_U06<br>LES1_U07<br>LES1_U17 | RL |
| LES_HLUW<br>M_U2                              | wykonać uproszczony projekt odcinkowej zabudowy potoku górskiego z uwzględnieniem rozwiązań techniczno-przyrodniczych i specyfiki terenu leśnego bazując na wiedzy z zakresu hydrologii; potrafi wykonać obliczenia z zakresu hydrologii i hydrauliki przepływu dot. regulacji potoków; potrafi wskazać rozwiązania inżynierskie stosowane w celu ochrony przeciwerozynnej koryta cieku oraz stoków w leśnych zlewniach górskich;  | LES1_U06<br>LES1_U07<br>LES1_U17 | RL |
| LES_HLUW<br>M_U3                              | scharakteryzować rumowisko rzeczne, obliczyć wybrane parametry hydrodynamiczne w korycie cieku. Potrafi wyznaczyć wielkość współczynnika szorstkości w korycie i określić jego znaczenie dla przepływu obliczeniowego; Potrafi określić możliwe zagrożenia dla życia biologicznego w potokach i w ich otoczeniu związane z wykonaniem i eksploatacją budowli regulacyjnych;  | LES1_U06<br>LES1_U07<br>LES1_U17 | RL |
| LES_HLUW<br>M_U4                              | zwymiarować przekroje poprzeczne koryta regulacyjnego w oparciu o kryterium prędkości dopuszczalnej oraz spadku dopuszczalnego;<br>Umie zaplanować przebieg osi regulacyjnej potoku górskiego wzdłuż istniejącego dna koryta potoku oraz ustalić lokalizację przekrojów poprzecznych; Potrafi opracować niweletę dna i wyznaczyć sumaryczną wysokość do zabudowy;  | LES1_U06<br>LES1_U07<br>LES1_U17 | RL |
| LES_HLUW<br>M_U5                              | wykonać podstawowe obliczenia dot. wybranych obiektów stosowanych w regulacji cieków (stopień, z. przeciwrumowiskowa). Rozumie uwarunkowania stosowania układu: bystrze-płoso; Zna standardowe wymogi związane z projektowaniem wybranych obiektów inżynierskich; Zna typowe rozwiązania techniczne i przyrodniczo-techniczne mające na celu uregulowanie cieku, ograniczanie procesów erozyjnych w korycie; Potrafi scharakteryzować efekty oddziaływania infrastruktury inżynierskiej na środowisko. | LES1_U06<br>LES1_U07<br>LES1_U17 | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |    |
| LES_HLUW<br>M_K1                              | podkreślenia znaczenia hydrologii leśnej oraz prac projektowych i wykonawczych w zakresie gospodarki wodnej w lasach nizinnych i górskich dla właściwego gospodarowania w lasach wielofunkcyjnych. Nabył wrażliwość na potrzebę upowszechniania posiadanej wiedzy o specyficznej roli lasu w kształtowaniu bilansu wodnego w środowiskach zawodowych, które podejmują decyzje;   | LES1_K01                         | RL |
| LES_HLUW<br>M_K2                              | wykazania się świadomością odpowiedzialności, ryzyka i skutków technicznych, ekonomicznych, jak również środowiskowych związanych z projektowaniem, budową i eksploatacją obiektów infrastruktury inżynierskiej w lasach;  | LES1_K03                         | RL |



**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>18 godz.</b> |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Hydrologia jako nauka; Istota zagadnień hydrologicznych i gospodarki wodnej w skali lokalnej, regionalnej i kraju; Zlewnia hydrologiczna; Pojęcie bilansu wodnego zlewni, główne składowe i ich pomiar; Odpływ wody ze zlewni; Związek między stanem wody a przepływem, konstrukcja krzywej konsumpcyjnej; Miary odpływu; Badanie bilansu ADG w oparciu o wyznaczone fazy zasilania i ubytków zapasu wody glebowej; Czynniki drzewostanowe kształtujące składowe bilansu wodnego ADG: produktywność siedliska leśnego, wypełnienie przestrzeni zajętej przez drzewostan biomasa, dynamika drzewostanu; Właściwości wodne gruntów mineralnych i materii organicznej; Dynamika zapasu wody glebowej w aspekcie siedliskowym; Pojęcie wilgotności optymalnej gleby; Stabilność stosunków wodnych w glebach leśnych w skali wielolecia; Czynniki zmieniające wilgotność siedlisk leśnych w skali wielolecia;</p> <p>Podstawowe, wybrane akty prawne stosowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony wód, regulacji rzek i potoków; Cele główne regulacji rzek i potoków górskich; Rozwiązania przyrodniczo-techniczne (obiekty: progi, stopnie, zapory); Budownictwo wodno-melioracyjne (przepusty, małe mosty – rozwiązania techniczne); Ruch wody w korytach otwartych; Rumowisko rzeczne; Formy korytowe (łachy, odsypiska); Rumosz drzewny – rodzaje, warunki powstawania, znaczenie dla ekosystemów leśnych; Procesy erozyjne w leśnych zlewniach górskich; Ochrona infrastruktury inżynierskiej (rozwiązania techniczno-przyrodnicze, geowłókniny, geomaty, geokraty, geotkaniny, geomembrany, geokompozyty); Hydrorehabilitacja; Układ: bystrze i płoś – różnicowanie struktury dna cieku; Zapory przeciwrumowiskowe - współcześnie; River Continuum; Uwarunkowania techniczne ziemnych budowli wodnych; Zbiorniki wodne, suche zbiorniki; Odtwarzanie uwodnienia mokradeł; Wpływ zabudowy na ichtiofaunę; Reanturyzacja, renaturalizacja, rewitalizacja cieków/starorzeczy;</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_HLUWM_W1 LES_HLUWM_W2 LES_HLUWM_W3 LES_HLUWM_W4<br>LES_HLUWM_W5   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin: test wielokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>12 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wyznaczanie granic topograficznych zlewni; Obliczanie parametrów fizjograficznych zlewni; Elementy składowe uproszczonego projektu regulacji odcinka potoku górskiego. Analiza podkładów mapowych, analiza możliwości sposobu zabudowy technicznej celem regulacji cieku. Obliczenie przepływu do celów projektowych; Zasady kreślenia profili podłużnych i przekroi poprzecznych; Obliczanie średnicy charakterystycznej rumowiska, wybranych parametrów hydrodynamicznych, współczynnika szorstkości; Wymiarowanie przekroi poprzecznych koryt otwartych, gdy: (1) zadany jest spadek podłużny dna projektowanego koryta; (2) założona jest prędkość wody dopuszczalna dla projektowanego koryta - projektowanie kształtu koryta hydraulicznie najkorzystniejszego; Zasady planowania przebiegu osi regulacyjnej potoku górskiego. Opracowanie niwelety dna i obliczenie sumarycznej wysokości do zabudowy; Zaplanowanie obiektów korekcji stopniowej na projektowanym odcinku cieku. Obliczenia parametrów niecki wypadowej; Obliczenia hydrauliczne wybranych obiektów (stopień, zaporę przeciwrumowiskową); Obliczenia hydrologiczne przepustu (prostokątnego, kołowego)/małego mostu;</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_HLUWM_U1 LES_HLUWM_U2 LES_HLUWM_U3<br>LES_HLUWM_U4LES_HLUWM_U5LES_HLUWM_K1 LES_HLUWM_K2   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: wykonanie zadania obliczeniowego, analitycznego - z dostępem do podręczników. Zaliczenie indywidualne sprawozdań i projektu; Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.  |                 |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>1. Pociask-Karteczka J. (red.). 2003. Zlewnia - właściwości i procesy, Wyd. UJ, Kraków.</p> <p>2. Radlicz-Ruhlowska H., Szuster A. 1997. Hydrologia i hydraulika z elementami hydrogeologii, WSiP, Warszawa.</p> <p>3. Ratomski J. 2000. Podstawy projektowania zabudowy potoków górskich, Wyd. PK, Kraków.</p>  |
| Uzupełniająca | <p>1. Suliński J., Jaworski A. 1998. Bilans wodny lasu w praktyce leśnej [w:] Międzynarodowa konferencja naukowa Las i Woda, referaty i materiały pokonferencyjne, Politechnika Krakowska, Instytut Inżynierii i Gospodarki Wodnej.</p> <p>2. Słowik-Opoka E., Brożek M. 2015. Badanie wpływu zmian współczynnika szorstkości na wielkość przepływu obliczeniowego. <i>Landform Analysis</i>, 30: 49–56.</p> <p>3. Słowik-Opoka E., Wrońska-Wałach D., Michno A. 2018. Analysis of sediment from steps in a small catchment in the Polish Carpathians in relation to the transition zone between the hillslope and fluvial system. <i>Catena</i>, 165 (2018) pp. 237-250.</p> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 38  | godz. | 1,5 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 18  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 62  | godz. | 2,5 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Dendrometria*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                        |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: statystyka, dendrologia</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_DENR_W1                                   | cechy kształtu drzew, teoretyczne podstawy i sposoby określania miąższości i przyrostu miąższości drzew i drzewostanów; zna przyrządy stosowane do pomiaru cech drzew; zna cechy taksacyjne drzewostanu i sposoby ich określania; | LES1_W07             | RL         |
| LES_DENR_W2                                   | źródła błędów pomiaru cech drzew i drzewostanów oraz ich wpływ na wynik określania miąższości i przyrostu miąższości  | LES1_W07             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_DENR_U1                                   | dobrać sprzęt i wykonać pomiary niezbędne do określenia cech drzew i drzewostanów   | LES1_U08             | RL         |
| LES_DENR_U2                                   | dobrać właściwe metody określania miąższości i przyrostu miąższości drzew i drzewostanów  | LES1_U09             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_DENR_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie metod pomiaru drzew i drzewostanów  | LES1_K01             | RL         |
| LES_DENR_K2                                   | samodzielnej pracy oraz współpracy w grupie przy inwentaryzacji drzewostanu i ma świadomość wpływu stosowanych metod na dokładność uzyskiwanych wyników   | LES1_K02<br>LES1_K32 | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Dendrometria - pojęcie, rys historyczny, podział. Teoretyczne podstawy stereometrycznego określania miąższości drzew. Cechy kształtu przekroju podłużnego i sposoby ich określania. Wzory dendrometryczne oraz ich teoretyczna i praktyczna dokładność. Błędy pomiarowe i ich wpływ na dokładność określania miąższości drzewa leżącego. Paradoks ksylometryczny, warunek wystąpienia i praktyczne znaczenie. Sposoby pomiaru miąższości oparte na zasadach fizyki. Liczba kształtu: pojęcie, matematyczne podstawy obliczania, rodzaje, teoretyczna analiza obliczania, zmienność i zależność od cech drzew, zastosowanie. Metody określania miąższości drzewa stojącego i ich dokładność. Wysokościomierze - teoretyczne podstawy konstrukcji, klasyfikacja, błędy pomiaru wysokości. Wybrane sposoby określania przyrostu miąższości drzewa oraz ich dokładność. Drzewostan - jego budowa, struktura i statystyczna charakterystyka. Krzywa wysokości - funkcje stosowane do opisu zależności pomiędzy pierśnicą i wysokością drzew. Stałe krzywe wysokości. Cechy taksacyjne drzewostanu - sposób określania oraz zawarta w nich informacja o drzewostanie. Klasyfikacja metod określania miąższości drzewostanu. Tablice miąższości. Drzewa próbne. Powierzchnie próbne. Wybrane metody określania miąższości drzewostanu, ich dokładność i przydatność. Okraplanie wieku drzew i drzewostanów równo- i różnowiekowych. Bilans przyrostu miąższości drzewostanu; klasyfikacja i opis metod określania przyrostu miąższości drzewostanu oraz źródła błędów. Linia przyrostu pierśnic. Linia grubości kory. Szacunkowe sposoby określania przyrostu miąższości drzewostanu.</p> |           |              |
| Wykłady  | LES_DENR_W1 LES_DENR_W2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny; odpowiedzi na pytania oceniane w skali punktowej; na ocenę pozytywną minimum 50% możliwych do uzyskania punktów. Pozytywna ocena z egzaminu jest podwyższana o 0,5 stopnia za obecność na wszystkich wykładach i stanowi 60% oceny końcowej.   |           |              |
| <b>Ćwiczenia projektowe</b>                      |   | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Określanie cech kształtu przekroju podłużnego strzał. Bryła równoważna strzale. Określanie miąższości drzewa leżącego oraz ocena dokładności wzorów dendrometrycznych. Określanie przyrostu miąższości drzewa leżącego. Określanie liczb kształtu i miąższości drzewa stojącego. Określanie pola przekroju drzewostanu. Określanie wysokości drzewostanu. Określanie drzewostanowej liczby kształtu. Określanie miąższości drzewostanu. Określanie przyrostu miąższości drzewostanu.</p>   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DENR_U1 LES_DENR_U2 LES_DENR_K1 LES_DENR_K2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Bieżąca ocena sprawozdań oraz pisemnych sprawdzianów. Udział oceny z ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.   |           |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Budowa i zasady posługiwania się dendrometrycznymi instrumentami pomiarowymi. Wybór, zakładanie i pomiary na stałych powierzchniach próbnych. Pomiary na drzewie leżącym niezbędne do określenia cech jego kształtu, miąższości i przyrostu miąższości. Wyznaczanie stanowisk i pomiary na powierzchniach kołowych i próbach relaskopowych</p>   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DENR_U1 LES_DENR_U2 LES_DENR_K1 LES_DENR_K2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Bieżąca ocena poprawności wykonania prac pomiarowych oraz zaangażowania w przygotowanie opracowania końcowego. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.   |           |              |
| <b>Literatura:</b>                               |   |           |              |
| Podstawowa                                       | 1. Bruchwald A. 1999. Dendrometria. Wyd. SGGW   |           |              |
| Uzupełniająca                                    | 1. Grochowski J. 1973. Dendrometria. PWRiL;<br>2. Gieruszyński T. 1949. Dendrometria;<br>3. Husch B., Beers T., Kershaw J. 2003. Forest Mensuration.  |           |              |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |  |  |   |       |
|-----------------|--|--|---|-------|
| Dyscyplina – RL |  |  | 4 | ECTS* |
|-----------------|--|--|---|-------|

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 42  | godz. | 1,7 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 10  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 22  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 58  | godz. | 2,3 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Gospodarka łowiecka*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 2   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>             |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotu Zoologia leśna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_GOLO_W1                                   | podstawową wiedzę z zakresu ekologii zwierząt łownych i ich roli w ekosystemach leśnych, zna zależności między nimi i oddziaływanie na środowisko oraz funkcjonowanie w różnych warunkach przyrodniczych z uwzględnieniem antropopresji | LES1_W03             | RL         |
| LES_GOLO_W2                                   | zasady gospodarowania populacjami zwierząt zgodnie z wymaganiami stabilności ekosystemów  | LES1_W11             | RL         |
| LES_GOLO_W3                                   | elementarną wiedzę na temat pojęć, zasad i norm oraz przepisów dotyczących prowadzenia gospodarki łowieckiej  | LES1_W16             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_GOLO_U1                                   | rozpoznawać zwierzęta łowne i chronione występujące w Polsce oraz oznaki ich bytowania (tropy, ślady) ze szczególnym uwzględnieniem gatunków leśnych oraz gatunków stwarzających zagrożenie dla trwałości ekosystemów leśnych           | LES1_U03             | RL         |
| LES_GOLO_U2                                   | przeprowadzić inwentaryzację zwierząt i zastosować środki przeciwdziałania szkodom w lasach i gospodarce rolnej   | LES1_U12             | RL         |
| LES_GOLO_U3                                   | stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy i inne opracowania związane z gospodarowaniem populacjami zwierząt   | LES1_U16             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_GOLO_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie gospodarki łowieckiej   | LES1_K01             | RL         |
| LES_GOLO_K2                                   | oceny wpływu działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego  | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>6</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | Istota, cele i zadania gospodarki łowieckiej. Łowiectwo i myślistwo.<br>Biologia zwierząt. Występowanie, tryb życia i znaczenie poszczególnych gatunków zwierzyny grubej (łoś, jelen, sarna, dzik), drapieżników (lis, kuna leśna i domowa, tchórz, borsuk), polnej zwierzyny drobnej (zając, kuropatwa), ptaków bytujących w lesie (jarząbek, słonka, grzywacz), ptactwa wodnego i błotnego (gęsi: gęgawa, zbożowa i białoczelna, kaczki: krzyżówka, cyraneczka, czernica i głowienka) oraz gatunków obcych (jelen sika, daniel, muflon, jenot, norka amerykańska, szop pracz, szakal, piżmak, królik i bażant)<br>Zarys biologii wybranych gatunków chronionych: (żubr, bóbr, niedźwiedź, wilk, ryś, wydra, głuszec, cietrzew, przepiórka, dzikie kaczki, bekasy, batalion, czapla siwa);<br>Hodowla zwierzyny: obwód łowiecki i łowisko, inwentaryzacja zwierzyny, zwiększanie i poprawianie bazy pokarmowej, remizy i osłony, gospodarowanie populacjami ważniejszych gatunków (jelenia, sarny, dzika, zająca, kuropatwy), zasady gospodarki zwierzyną w obwodach łowieckich i w obszarach chronionych. Roczne i wieloletnie plany łowieckie.<br>Ochrona zwierzyny przed naturalnymi i antropogenicznymi oporami środowiska, higiena łowiska, tworzenie ostoi, łęgówisk i tras przemieszczeń;<br>Szkody i konflikty powodowane przez zwierzęta: przyczyny, rodzaj i charakter szkód oraz ochrona drzewostanów i pól uprawnych przed zwierzyną, szacowanie i wypłacanie odszkodowań;<br>Użytkowanie łowieckie: obliczanie rozmiaru pozyskania, odłowy i odstrzały;<br>Organizacja gospodarki łowieckiej i ustawodawstwo łowieckie oraz przychody i koszty w gospodarce łowieckiej. |          |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_GOLO_W1; LES_GOLO_W2; LES_GOLO_W3</i>  |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie wykładów składa się z dwóch części: wstępnej – polegającej na rozpoznawaniu gatunków zwierząt i drugiej (właściwej) w postaci zaliczenia pisemnego ograniczonego czasowo. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>  |          |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>8</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Budowa, rozwój i zniekształcenia rogów i poroży oraz selekcja zwierzyny<br>Określanie wieku i płci zwierząt żywych i ubitych<br>Urządzenia łowieckie i zagospodarowanie łowisk<br>Metody zapobiegania szkodom i szacowanie szkód od zwierzyny w gospodarce rolnej<br>Wybrane metody inwentaryzacji zwierzyny grubej i drobnej<br>Planowanie hodowlane (sporządzenie łowieckich planów hodowlanych)<br>Użytkowanie populacji   |          |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_GOLO_U1; LES_GOLO_U2; LES_GOLO_U3; LES_GOLO_K1; LES_GOLO_K2;</i>   |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Ocena projektu – studium przypadku oraz zaliczenie dwóch kolokwii. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40% (pod warunkiem uzyskania oceny pozytywnej).</i>  |          |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>6</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Rozpoznawanie tropów, śladów i oznak bytowania zwierzyny oraz zasad budowy i działania urządzeń łowieckich.<br>Funkcjonowanie Ośrodka Hodowli Zwierzyny   |          |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_GOLO_U1; LES_GOLO_U2; LES_GOLO_U3; LES_GOLO_K1; LES_GOLO_K2;</i>   |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Test jednokrotnego wyboru; Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10% (pod warunkiem uzyskania oceny pozytywnej).</i>   |          |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Okarma H., Tomek A. 2008. <i>Łowiectwo</i> . Wyd. Edukacyjno Naukowe H2O. Kraków.<br>2. Dzięciołowski R., Flis M. (red.) 2011. <i>Łowiectwo</i> . Wyd. Łowiec Polski Sp. z o. o. Warszawa.  |
| Uzupełniająca | 1. Dziejic R. (red.). 2011. <i>Łowiecki podręcznik selekcjonera</i> . Oficyna Wyd. Forest, Józefów-Warszawa.<br>2. Fruziński B. 2002. <i>Gospodarka łowiecka</i> . Wyd. Łowiec Polski Sp. z o. o. Warszawa.<br>3. Krebs Ch. J. 1997. <i>Ekologia - eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności</i> . PWN. Warszawa.<br>4. Krupka J. (red.). 1989. <i>Łowiectwo</i> . PWRiL. Warszawa.<br>5. Kruszewicz A., Okarma T., Bartoszewicz M. 2016. <i>Zwierzęta chronione podręcznik dla myśliwych</i> . Oficyna Wyd. Forest, Józefów-Warszawa.<br>6. Zalewski K. (red.). 2015. <i>Szkody łowieckie</i> . Oficyna Wyd. Forest, Józefów-Warszawa. |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 26  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 6   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Maszynoznawstwo leśne*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 5   |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: Fizyka, Geodezja leśna z elementami rysunku technicznego</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                      |            |
| LES_MALE_W1                    | części maszyn, napędy i sterowanie mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne, silniki cieplne.  | LES1_W01             | RL         |
| LES_MALE_W2                    | metody klasyfikowania i charakterystyki maszyn i urządzeń stosowanych w leśnictwie, zna budowę poszczególnych maszyn i ważniejszych podzespołów roboczych, zasadę ich działania i regulacji oraz warunki właściwej eksploatacji.   | LES1_W12             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |  |                      |            |
| LES_MALE_U1                    | planować i przeprowadzać eksperymenty oraz rozwiązuje proste zadania inżynierskie dotyczące podstawowych parametrów eksploatacyjnych maszyn i podzespołów roboczych, takich jak m.in.: siła, moment obrotowy, przełożenie, praca, moc, sprawność, wydajność. Sporządza i czyta proste schematy elektryczne, hydrauliczne, kinematyczne podzespołów maszyn leśnych. | LES1_U01             | RL         |
| LES_MALE_U2                    | dokonać krytycznej analizy funkcjonowania i ocenić rozwiązania techniczne stosowane w technice leśnej.   | LES1_U04             | RL         |
| LES_MALE_U3                    | agregatować i regulować maszyny współpracujące z ciągnikiem uniwersalnym, stosuje rozwiązania techniczne stosowane w mechanizacji i automatyzacji leśnej produkcji szkółkarskiej, z uwzględnieniem biotechnologii szkółkarskich.   | LES1_U06<br>LES1_U07 | RL         |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |  |                      |    |
|-------------|--|----------------------|----|
| LES_MALE_K1 | prawidłowej oceny zagrożenia i odpowiedzialnie podejmuje decyzje związane z eksploatacją nowoczesnych technik i technologii stosowanych w gospodarce leśnej. | LES2_K01<br>LES2_K02 | RL |
|-------------|--|----------------------|----|

**Treści nauczania:**

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>12 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Części maszyn, napędów i sterowania mechanicznego, elektrycznego, hydraulicznego, pneumatycznego, silników cieplnych.</p> <p>Maszyny i urządzenia do pozyskania i obróbki pozbiorowej nasion (łuszczenie, czyszczenie, sortowanie, stratyfikacja, otoczkowanie).</p> <p>Mechanizacja prac w szkółkach leśnych (gruntowych, kontenerowych, inspektach). Biotechnologie szkółkarskie, rewitalizacja szkółek leśnych, hodowla sadzonek na tereny trudne (porolne i zdegradowane).</p> <p>Uprzążanie terenów pozrębowych, zakładanie i pielęgnacja upraw.</p> <p>Pilarki spalinowe, podkrzesywarki, pilarki na wysięgniku (wycinarki, wykaszarki).</p> <p>Maszyny wielooperacyjne do pozyskania drewna (głowice ścinkowe, procesory, harwestery, harwordery, harwestery dualne i górskie).</p> <p>Ciągniki zrywkowe (skidery, forwardery, klebanki). Zabudowa ciągników uniwersalnych do pracy w lesie.</p> <p>Mikrociągniki leśne.</p> <p>Maszyny do pozyskania, załadunku i transportu drewna sypkiego. Głowice pakietujące i balotujące pozostałości zrębowe.</p> <p>Maszyny do produkcji biomasy na plantacjach drzew szybkorosnących.</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MALE_W1, LES_MALE_W2, LES_MALE_W3  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo - 8 pytań otwartych. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 40%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>18 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Maszyny elektryczne (wytworzenie prądu; pomiary wielkości elektrycznych; budowa i obliczenia obwodów elektrycznych, budowa i działanie transformatorów, silników oraz prądnic elektrycznych; metody rozruchu i łączenia silników elektrycznych, osprzęt elektrotechniczny, schematy elektryczne). Napęd i sterowanie (budowa i działanie pomp, silników, siłowników, rozdzielaczy, zaworów, akumulatorów hydraulicznych, pro-ekologiczne rozwiązania napędów hydraulicznych; podstawowe obliczenia układów hydraulicznych, schematy hydrauliczne). Części maszyn (budowa, regulacje obliczenia osi, wałów, łożysk, sprzęgieł, przekładni, hamulców).</p> <p>Maszyny do uszlachetniania materiału siewnego - regulacje, dobór parametrów eksploatacyjnych, ocena skuteczności procesów (odskrzydlacze, otoczkarki, czyszczalnie separatory, skaryfikatory). Maszyny uprawowe (regulacje maszyn do uprawy oraz mechanizacji prac szkółkarskich, próba kręcona siewnika, regulacja siewnika do siewu punktowego – na stanowisku pomiarowym, maszyny do sterowanej mikoryzacji). Systemy nawadniania (założenia projektowe deszczowni szkółkarskiej). Pilarki i wycinarki spalinowe (regulacja i wymiana zespołów pilarki spalinowej; diagnostyka, przystawki do pilarek, ostrzenie elementów roboczych). Ciągniki uniwersalne i mikrociągniki (przeglądy okresowe, montaż, osprzętu, podstawowe regulacje eksploatacyjne).</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MALE_U1, LES_MALE_U2, LES_MALE_U3, LES_MALE_K1   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe); sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 40%.  |                 |

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>8 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Agregatownie maszyn z ciągnikiem uniwersalnym. Regulacje maszyn do prac szkółkarskich: naorywacz grzędy siewnej, glebogryzarka, kultywator z wałem strunowym, siewnik, sadzarka do szkółkowania, pielnik, podcinacz korzeni, wyorywacz grzędowy, wyorywacz sadzonek dużych oraz opryskiwania herbicydami i nawożenia mineralnego; maszyny do dozowania biopreparatu; poligonowe próby pracy wybranymi maszynami.</p> <p>Maszyny do ochrony roślin (ciągnikowy i plecakowe opryskiwacze ciśnieniowe i z pomocniczym strumieniem powietrza, zamgławiacze) - obliczenia podstawowych parametrów, przygotowanie cieczy roboczej, rozruch, próba polowa, regulacje i pomiar wydatku.</p> <p>Systemy nawadniania szkólek: infrastruktura deszczowni stałej szkółki gruntowej (studnia głębinowa, zbiornik, przepompownia, system rozpraszający, zraszacze), deszczowanie w namiotach foliowych (mikrozraszacze, nawadnianie kropelkowe) - rozruch, uruchamianie i kalibracja dozatora nawozów i środków ochrony, programowanie systemu automatyki sterowania.</p> |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_MALE_U3, LES_MALE_K1   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie raportu/sprawozdania z prac ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe); sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego. Udział oceny z ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 20%.   |                |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Jakliński, L. 2006. <i>Mechanika układu pojazd- teren w teorii i badaniach</i>. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, ISBN 83-7207-595-6.</li> <li>Więsik J., Aniszewska M. 2011: <i>Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. Tom 1. Urządzenie do hodowli i ochrony lasu</i>. Wydawnictwa SGGW. Warszawa, s. 380.</li> <li>Więsik J. 2015. <i>Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. Tom 2. Maszyny i urządzenia do pozyskania i transportu drewna</i>. Wydawnictwa SGGW, Warszawa, s. 590.</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Botwin M. 1993. <i>Podstawy użytkowania maszyn leśnych</i>. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> </ol>   |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 46  | godz. | 1,8 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 26  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 79  | godz. | 3,2 | ECTS* |

\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ochrona przyrody*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                              |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                   |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotu botanika leśna i zoologia leśna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_OCPR_W1                                   | podstawową wiedzę z zakresu botaniki i zoologii leśnej, a zwłaszcza biologii i ekologii roślin i zwierząt.   | LES1_W03             | RL         |
| LES_OCPR_W2                                   | wymagania siedliskowe drzew i krzewów leśnych. Posiada wiedzę o procesach i cyklach zachodzących w lasach o charakterze naturalnym.  | LES1_W10             | RL         |
| LES_OCPR_W3                                   | ogólną wiedzę z zakresu ochrony środowiska i ochrony przyrody. Wie czym jest bioróżnorodność i zna podstawy jej kształtowania w lasach.  | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_OCPR_U1                                   | analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych.   | LES1_U01             | RL         |
| LES_OCPR_U2                                   | rozpoznać rodzime gatunki roślin runa leśnego oraz drzew i krzewów. Identyfikuje gatunki chronione i zagrożone w skali Polski. Potrafi rozpoznać gatunki obce mogące stanowić zagrożenie dla flory rodzimej.                         | LES1_U03             | RL         |
| LES_OCPR_U3                                   | rozpoznać składniki fauny występujące w lesie a zwłaszcza gatunki podlegające ochronie krajowej oraz międzynarodowej. Potrafi zidentyfikować gatunki obce i zagrożenia dla trwałości ekosystemów leśnych wynikające z ich obecności. | LES1_U04             | RL         |
| LES_OCPR_U4                                   | zdiagnozować siedlisko przyrodnicze na podstawie gatunków wskaźnikowych roślin oraz warunków fizjograficznych oraz określić jego stan zachowania.  | LES1_U05             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_OCPR_K1                                   | dokształcania oraz samodoskonalenia w zakresie ochrony przyrody oraz rozszerzania zakresu kompetencji m.in. monitoringu przyrodniczego.  | LES1_K01             | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_OCPR_K2 | właściwej oceny negatywnego wpływu działalności człowieka na stan środowiska naturalnego oraz zaproponować odpowiednie działanie zapobiegawcze oraz kompensacyjne. | LES1_K03 | RL |
|-------------|--|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>6 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Definicja ochrony przyrody i jej główne cele. Czym jest? a czym nie jest ochrona przyrody?- przykłady ukazujące podobieństwa i różnice pomiędzy ochroną przyrody a dziedzinami pokrewnymi, m. in. ochroną środowiska, ochroną lasu. Rys historyczny ochrony przyrody w Polsce i na świecie. Najstarsze zarządzenia i ustawy. Związek ochrony przyrody z innymi dyscyplinami naukowymi oraz praktyką. Ochrona przyrody jako idea, praktyka i kierunek wiedzy. Organizacja ochrony przyrody w Polsce i na świecie - przykłady i porównania. Aktualna struktura i stan zarządzania ochroną przyrody w Polsce. Rola, funkcje i kompetencje organów i jednostek zarządzających ochroną przyrody. Organy opiniodawczo-doradcze. Organizacje pozarządowe. Fundusze wspierające ochronę przyrody. Ustawa o ochronie przyrody-wybrane akty prawne. Konwencje i porozumienia międzynarodowe. Dyrektywy Rady EWG obowiązujące w Europie. Kategorie obszarów chronionych oraz kryteria ich wyznaczania wg Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Główne formy ochrony przyrody obowiązujące w polskim systemie prawnym: park narodowy, rezerwat przyrody, obszar Natura 2000, park krajobrazowy, obszar chronionego krajobrazu, pomnik przyrody, stanowisko dokumentacyjne, użytek ekologiczny, zespół przyrodniczo-krajobrazowy, ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów, sieć Natura 2000. Sposoby powoływania w/w form. Zarządzanie obszarami chronionymi w Polsce i w innych krajach. Rodzaje ochrony: ochrona ścisła, częściowa, krajobrazowa - co z tego wynika?. Ochrona obszarowa a ochrona gatunkowa. Ochrona czynna i bierna gatunków i ekosystemów – kiedy? jak? i dlaczego chronić? Ochrona in situ i ochrona ex situ. Reintrodukcja i restytucja – za? czy przeciw? Kategorie zagrożenia gatunków. Czerwone księgi roślin, zwierząt i grzybów o znaczeniu międzynarodowym, ogólnopolskim i regionalnym. Fragmentacja siedlisk i jej ekologiczne skutki. Konsekwencje utraty łączności przyrodniczej dla populacji wybranych gatunków roślin i zwierząt w różnych skalach przestrzennych i na różnych poziomach. Naturalne procesy przyrodnicze zachodzące w środowisku - ich znaczenie w ochronie przyrody; korzyści i potencjalne zagrożenia dla ochrony różnorodności biologicznej - analiza przypadków. Wybrane teorie i modele oraz ich znaczenie w skutecznej ochronie przyrody; między innymi: „Teoria metapopulacji”, „Biogeografii wysp”, model „Źródło-Ujście”, model „Płatów i korytarzy”. Gatunki osłonowe (parasolowe) i ich znaczenie w ochronie przyrody. Analiza dotychczasowych sukcesów i porażek w ochronie przyrody.</p> |
|----------------|---|

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OCPR_W1; LES_OCPR_W2; LES_OCPR_W3 |
|--------------------------------|---------------------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie wykładów polega na zaliczeniu testu, w którym zawarte są pytania otwarte oraz pytania testowe jednokrotnego wyboru. Udział w ocenie końcowej wynosi 55%. |
|--|---|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>6 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Rozpoznawanie gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych. Metody monitoringu i ocena stanu zachowania populacji i siedlisk. Waloryzacja i ocena różnorodności biologicznej na obszarach chronionych i poza nimi - w różnych skalach przestrzennych i na różnych poziomach złożoności - praca na podstawie materiałów, spostrzeżeń i doświadczeń wyniesionych z ćwiczeń terenowych. Analiza dostępnych planów ochronny dla rezerwatów przyrody i PZO dla obszarów Natura 2000. Określenie zagrożeń dla wartości przyrodniczych wynikających z prowadzenia gospodarki leśnej-sposoby ich ograniczenia, eliminowania i zapobiegania. Interpretacja i wyciąganie wniosków w odniesieniu do sytuacji problemowych zaistniałych na styku gospodarki leśnej i ochrony przyrody.</p> |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OCPR_U1; LES_OCPR_U2; LES_OCPR_U3; LES_OCPR_U4; LES_OCPR_K1; LES_OCPR_K2. |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Na zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych składa się zaliczenie każdego ćwiczenia podczas których student ma zadanie do wykonania. Udział w ocenie końcowej wynosi 30%. |
|--|---|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|  |  |
|--|--|
| Tematyka zajęć                                   | Praktyczna ocena różnorodności biologicznej różnych ekosystemów leśnych w obszarów chronionych i poza nimi. Identyfikowanie zagrożeń w środowisku przyrodniczym i próby ich ograniczenia a nawet eliminowania. |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_OCPR_U1; LES_OCPR_U2; LES_OCPR_U3; LES_OCPR_U4; LES_OCPR_K1; LES_OCPR_K2.  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawozdanie z wynikami oceny stanu bioróżnorodności ekosystemów oraz wskazanie zidentyfikowanych problemów i ich interpretacja. Ocena z zajęć terenowych stanowi 15% oceny całościowej przedmiotu.            |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Grzegorzczak M. (red.) 2007. <i>Integralna Ochrona Przyrody</i>, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, ss. 528.</li> <li>Każmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. <i>Polska Czerwona Księga Roślin</i>. Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody. Kraków,</li> <li>Mróz W. (red.) 2010-2015. <i>Monitoring siedlisk przyrodniczych. Cz. I-IV, Biblioteka Monitoringu Środowiska</i>, Warszawa,</li> <li>Pullin A. S. 2007. <i>Biologiczne podstawy ochrony przyrody</i>. Wyd. Naukowe PWN, W-wa. ss. 393.</li> <li>Symonides E. 2007. <i>Ochrona Przyrody</i>. Wyd. Uniw. Warszawskiego. ss. 767.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. 2011. <i>Gatunki obce w Faunie Polski</i>. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, ss. 698.</li> <li>Herbich J. (red.) 2004. <i>Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Lasy i bory. T. 5</i>. ss. 344. Min. Środowiska.</li> <li>Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. <i>Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej</i>. Wyd. Naukowe PWN, ss. 461.</li> <li>Wiśniewski J., Gwiazdowicz D.J. 2004. <i>Ochrona Przyrody</i>. Wydaw. Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu. s.458. Mróz W. (red.). 2010-2012. <i>Monitoring gatunków roślin. Cz. I-III, Biblioteka Monitoringu Środowiska</i>, Warszawa.</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 22  | godz. | 0,9 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 6   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 28  | godz. | 1,1 | ECTS* |

\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:**

Ochrona środowiska

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | kierunkowy - obowiązkowy                         |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                              |
| Wymagania wstępne          | wiedza i umiejętności z zakresu ekologii ogólnej |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 3                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_OCHS_R_W1                                 | ogólna wiedzę w zakresie pojęć, zasad, norm i przepisów dotyczących ochrony środowiska   | LES1_W16             | RL         |
| LES_OCHS_R_W2                                 | ogólna wiedzę na temat roli i znaczenia środowiska przyrodniczego oraz jego ochrony, zna wielkość zasobów przyrody, mechanizmy i metody ochrony w odniesieniu do atmosfery, litosfery i hydrosfery, zna główne zagrożenia w ujęciu regionalnym i globalnym   | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_OCHS_R_U1                                 | zestawić i przeanalizować oraz poddać ocenie dane terenowe i laboratoryjne dotyczące właściwości i koncentracji polutantów w próbkach środowiskowych (materiału roślinnego, gleb i wód) i zinterpretować rezultaty oznaczeń laboratoryjnych w odniesieniu do obowiązujących norm i standardów środowiskowych | LES1_U01             | RL         |
| LES_OCHS_R_U2                                 | scharakteryzować wielkość zasobów przyrody, wytłumaczyć zasady racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska, korzystać z norm i aktów prawnych w zakresie ochrony środowiska oraz z dostępnych danych środowiskowych (raportów o stanie środowiska)   | LES1_U11             | RL         |
| LES_OCHS_R_U3                                 | przygotować prace pisemne i wystąpienia ustne, potrafi aranżować, prowadzić i podsumować dyskusję na tematy związane z leśnictwem i ochroną środowiska z wykorzystaniem środków audiowizualnych i technologii informatycznych.   | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |

|                  |   |                      |    |
|------------------|---|----------------------|----|
| LES_OCHS<br>R_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL |
|------------------|---|----------------------|----|

### Treści nauczania:

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>3 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Cele i zadania ochrony środowiska - najważniejsze definicje i regulacje prawne z zakresu ochrony środowiska, rys historyczny i współczesne uwarunkowania ekonomiczne, prawne, etyczne i społeczne ochrony środowiska; Główne problemy środowiskowe związane z rozwojem i funkcjonowaniem cywilizacji w ujęciu globalnym i regionalnym (wzrost populacji, sytuacja ekonomiczna i dystrybucja dóbr i surowców na świecie; zrównoważone wykorzystanie zasobów, koszty środowiskowe technologii, zarządzanie przyrodą i zasobami w oparciu o znajomość praw ekologii); Zasady racjonalnej gospodarki i ochrona użytkowanych zasobów przyrody, zasoby przyrody i problemy ich wyczerpywania, straty zasobów powodowane przez ich eksploatację i użytkowanie; Pojęcie i metody szacowania ecological footprint (śladu środowiskowego) jako konsekwencja funkcjonowania człowieka i procesów technologicznych w środowisku; Ochrona atmosfery - struktura i skład; antropogeniczne oddziaływanie na atmosferę; degradacja warstwy ozonowej; globalne ocieplenie; skażenia powietrza atmosferycznego; wybrane najważniejsze regulacje prawne w zakresie ochrony atmosfery; Ochrona hydrosfery - zasoby światowe i krajowe; rodzaje zanieczyszczeń, źródła i skutki zanieczyszczenia wód; wybrane metody ochrony i oczyszczania wód; Ochrona litosfery i zasobów glebowych - główne czynniki i stan degradacji gleb w ujęciu globalnym (skażenie, pustynnienie, wylesienia, erozja), przeciwdziałanie skutkom degradacji gleb i wybrane najważniejsze regulacje prawne dotyczące ochrony gleb; Aktualne i najważniejsze zagrożenie środowiskowe i rozwiązania z zakresu green economy w ujęciu krajowym i globalnym (GMO, odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami i inne), konsekwencje dla zaburzenia stanu zasobów przyrody i zdrowia ludzi i perspektywy rozwiązań. |
|----------------|--|

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OCHSR_W1 LES_OCHSR_W2 |
|--------------------------------|---------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Ograniczony czasowo sprawdzian wiedzy w formie pisemnej na zadany temat problemowy z dostępem do danych internetowych i notatek własnych - zaliczenie końcowe przedmiotu (minimum 50% poprawnych rozwiązań zagadnień w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%</i> |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>2 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Źródła danych środowiskowych - raport o stanie środowiska na poziomie województwa; Opracowanie danych dotyczących oznaczenia właściwości i poziomu zanieczyszczeń w próbkach środowiskowych pobranych z terenów pod wpływem przemysłu; analiza wybranych parametrów i poziomu skażeń środowiska glebowego<br>Analiza wybranych parametrów i poziomu skażeń chemicznych wód z terenów leśnych i innych. Analiza zawartości wybranych polutantów w materiale roślinnym, bioakumulacja i fitotoksyczność pobranym z różnych kategorii terenów; Prezentacja własna i dyskusja na temat oceny aktualnych zagrożeń i problemów środowiskowych na podstawie zadanej studentom obserwacji i śledzenia informacji prasowych w danym okresie (semestrze) |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES1_U01; LES1_U11; LES1_U18, LES1_K01, LES1_K02 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna, demonstracja praktycznych umiejętności. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.</i> |
|--|--|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | wizja na jednym wybranym obiekcie związanym z problematyką ochrony środowiska: 1) składowisko odpadów lub spalarnia odpadów lub oczyszczalnia ścieków; 2) tereny leśne w sąsiedztwie obiektu przemysłowego odznaczającego się dużą uciążliwością dla środowiska; zapoznanie się z problematyką tego rodzaju obiektów i ich uciążliwością dla ekosystemu leśnego oraz mechanizmami ochrony środowiska, przygotowanie raportu |
|----------------|---|



|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_OCHSR_U1 LES_OCHSR_U2 LES_OCHSR_U3 LES_OCHSR_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna. Udział w ocenie końcowej 20% |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dobrzańska B., Dobrzański G., Kiełczewski D. 2008. Ochrona środowiska przyrodniczego, PWN, W-wa</li> <li>2. Paczuski R. 2008. Ochrona środowiska. Zarys wykładu. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz.</li> <li>3. Poskrobko B. i inni. 2007. Ochrona biosfery. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. Warszawa.</li> </ol> |
| Uzupełniająca | literatura i artykuły prasowe oraz dane z witryn internetowych wskazywane na bieżąco przez prowadzącego   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina –    | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 20  | godz. | 0,8 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 3   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 8   | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Rekultywacja leśna*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 3   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>Zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: gleboznawstwo leśne, ekologiczne podstawy hodowli lasu</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej,</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_RELE_W1                                   | typy przekształceń środowiska przyrodniczego powodowane przez działalność przemysłową, technologię budowy zwałowisk i wyrobisk pogórnictwa i poprzemysłowych, typy zwałowisk i wyrobisk oraz ich ważniejsze parametry w aspekcie rekultywacji, podstawowe klasyfikacje oraz metody rekultywacji | LES1_W10             | RL         |
| LES_RELE_W2                                   | zakres czynności realizowanych w poszczególnych fazach rekultywacji leśnej, objaśnianie metody oceny warunków siedliskowych na terenach rekultywowanych oraz możliwości wykorzystania sukcesji w rekultywacji leśnej  | LES1_W10             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_RELE_U1                                   | przygotować i przeprowadzić analizy laboratoryjne próbek gruntów pobranych z terenów pogórnictwa, zinterpretować i wykorzystywać rezultaty oznaczeń laboratoryjnych w aspekcie przydatności gruntów do rekultywacji   | LES1_U11             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_RELE_K1                                   | pracy w grupie i kierować małym zespołem  | LES1_K02             | RL         |
| LES_RELE_K2                                   | uświadczenia skutków ekonomicznych, środowiskowych i społecznych pozyskiwania surowców oraz dbałości o stan środowiska naturalnego poprzez prawidłowe realizowanie rekultywacji   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>8</b>  | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | Podstawy rekultywacji leśnej: definicja prawna i ekologiczna rekultywacji oraz inne podstawowe pojęcia dotyczące działalności rekultywacyjnej; początki i rozwój działalności rekultywacyjnej w Polsce, Omówienie formalno-prawnych i praktycznych faz działalności rekultywacyjnej w Polsce; kierunki rekultywacji; typy przekształceń środowiska przyrodniczego powodowane przez działalność górnictwem i przemysłową, Technologia budowy zwalowisk w aspekcie warunków rekultywacji biologicznej; typy zwalowisk i wyrobisk pogórnictwem i ich ważniejsze parametry techniczne oraz konsekwencje dla warunków odtwarzanych siedlisk w rekultywacji leśnej, Główne właściwości utworów składowanych na obiektach przemysłowych przeznaczonych do rekultywacji i zagospodarowania, Rozpoznanie warunków siedliskowych (prognozowanie aktualnych i potencjalnych siedlisk leśnych); metody oceny warunków siedliskowych na terenach przemysłowych (fitosocjologiczne, glebowe i glebowo-fitosocjologiczne); metoda fitosocjologiczna podziału nieużytków przemysłowych, Sposoby odtwarzania gleb na obiektach pogórnictwem; zasady doboru roślinności zielnej i drzewiastej na tereny przeznaczone do rekultywacji leśnej, Sposoby zalesiania obiektów przemysłowych (metoda gatunków: pionierskich, docelowych i biodynamiczna), Możliwości wykorzystania sukcesji w rekultywacji leśnej i metoda sukcesji kierowanej w rekultywacji leśnej. |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_RELE_W1 LES_RELE_W2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo, udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.  |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Metoda punktowa oceny przydatności gruntów do rekultywacji (wg Skawiny i Trafas) - składowe algorytmu wyceny za pomocą liczby bonitacyjnej (LB); charakterystyka ważniejszych źródeł toksyczności gruntów i mechanizmów ich powstawania na nieużytkach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa; zapoznanie się z przykładami i organoleptyczna ocena próbek gruntów z różnych typów obiektów przemysłowych, Określenie źródła i stopnia fitotoksyczności wybranych utworów na nieużytkach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa ze względu na pH, zasolenie, zawartość siarki, Określenie wskaźnika litologicznego jako składowej liczby bonitacyjnej (LB) wybranych utworów na nieużytkach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa, Określenie wskaźnika spoistości jako składowej liczby bonitacyjnej (LB) wybranych utworów na nieużytkach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa, Określenie wskaźników sorpcji i wapniowego jako składowych liczby bonitacyjnej (LB) wybranych utworów na nieużytkach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa, Kompleksowa ocena stopnia trudności rekultywacji biologicznej na podstawie liczby bonitacyjnej (LB) oraz diagnoza potencjalny siedliskowych typów lasu na obiektach rekultywowanych dla leśnictwa. Dobór właściwych składów gatunkowych wprowadzanych zalesień na obiekty rekultywowane dla leśnictwa  |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_RELE_U1   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian wiedzy pisemny ograniczony czasowo, udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40%.  |           |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>6</b>  | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Ćwiczenia terenowe na wybranych obiektach przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa (wyrobisko Kopalni Piasku "Szczałkowa", Kamieniołom Bonarka, Liban w Krakowie) – zapoznanie się ze zmianami i przekształceniami środowiska przyrodniczego w wyniku działalności wydobywczej oraz podstawowymi technologiami rekultywacji i zalesienia obiektów przemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa.   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_RELE_U1 LES_RELE_K1 LES_RELE_K2   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie raportu/sprawozdania z ćwiczeń terenowych (grupowe), udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.  |           |              |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Krzaklewski W. 2017r., <i>Podstawy rekultywacji leśnej</i> , UR Kraków.,<br>2. Pietrzykowski M. 2010r., <i>Analiza i optymalizacja metod klasyfikacji siedlisk i kryteriów oceny rekultywacji leśnej na wybranych terenach przemysłowych</i> , UR Kraków. |
| Uzupelniająca | 1. Pietrzykowski M., Sroka K., Woś B., Pająk M., Wanic T., Świątek B., Warczyk A., Chodak M. 2020r. <i>Olsze Alnus sp. w rekultywacji terenów przemysłowych</i> , URK Kraków<br>2. Gołda T. 2005r. <i>Rekultywacja</i> . AGH Kraków,                         |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 31  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 8   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 16  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 44  | godz. | 1,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ergonomia i ochrona pracy*

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 2                               |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>      |
| Wymagania wstępne          |                                 |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>3</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_EOP_W1                                    | metody definiowania elementów systemu człowiek-maszyna-środowisko oraz zidentyfikowania elementów prawnych, społecznych i poza technicznych systemów technologicznych w zakresie studiowanego kierunku                                      | LES1_W14<br>LES1_W17 | RL         |
| LES_EOP_W2                                    | elementy psychologii i fizjologii pracy oraz zaproponować podstawowe metody, techniki i technologie w celu poprawy jakości środowiska pracy człowieka.  | LES1_W17             | RL         |
| LES_EOP_W3                                    | metody oceny czynników materialnego środowiska pracy oraz zaproponować podstawowe metody, techniki i technologie w celu poprawy jakości środowiska pracy człowieka.   | LES1_W15<br>LES1_W17 | RL         |
| LES_EOP_W4                                    | podstawowe aspekty prawne pracy biurowe oraz potrafi zidentyfikować metody pozwalające na poprawę warunków środowiska pracy.  | LES1_W16<br>LES1_W17 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_EOP_U1                                    | scharakteryzować aspekty systemowe i pozatechniczne jakości warunków pracy oraz ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi do rozwiązania problemów praktycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia analizy.          | LES1_U15             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_EOP_K1                                    | postępowania zgodnie z obowiązującymi normami i aktami prawnymi, posiada wrażliwość na czynnik ludzki oraz umiejętność analizowania i rozwiązywania typowych problemów jakości środowiska pracy charakterystycznych dla kierunku leśnictwo. | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć | <p>Ergonomia i jej multidyscyplinarność.<br/> Znaczenie ergonomii w leśnictwie.<br/> Analiza i kształtowanie systemów: organizacji (przedsiębiorstwa), technicznych i ludzkich.<br/> Podstawy psychologii i fizjologii pracy<br/> Materialne i ergonomiczne czynniki ryzyka w środowisku pracy (metody diagnozowania i kierunki poprawy).<br/> Zagrożenia pracowników w leśnictwie.<br/> Wypadkowość i choroby zawodowe w leśnictwie, determinanty wypadkowe, modele badania wypadków.<br/> Zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, normowanie pracy i ocena ryzyka.<br/> Ergonomia stanowisk komputerowych.<br/> Ochrona zdrowia w środowisku pracy (rodzaje prac wzbronionych, prace wymagające szczególnej sprawności psychofizycznej, postępowanie powypadkowe).<br/> Środki ochrony indywidualnej. Dobór odzieży ochronnej i roboczej.<br/> Przeciążenie układu ruchu (diagnostyka i ocena ryzyka).</p> |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_EOP_W1 LES_EOP_W2 LES_EOP_W3 LES_EOP_W4 |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 75% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); |
|--|---|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>10 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Metody diagnozowania i oceny ryzyka czynników fizycznych (m.in. hałas, wibracje, oświetlenie itp.), chemicznych i ergonomicznych środowisku pracy. Diagnostyka i ocena wg obowiązujących norm, zaleceń krajowych i międzynarodowych. Ilościowe i jakościowe metody szacowania ryzyka zawodowego. Analiza stanowisk pracy przy wykorzystaniu list kontrolnych (m.in.: OSHA, lista dortmundzka, fińska lista kontrolna, OWAS, RULA, REBA, NIOSH, metoda czynników kluczowych).</p> |
|----------------|---|

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_EOP_U1 LES_EOP_K1 |
|--------------------------------|-----------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Poprawne wykonanie raportów i zadań obliczeniowych<br>aktywność i zaangażowanie na ćwiczeniach, przyjmowane role w grupie |
|--|---|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nauka o pracy - Bezpieczeństwo, Higiena, Ergonomia: <a href="http://nop.ciop.pl/">http://nop.ciop.pl/</a>.</li> <li>2. Grzywiński W. 2007. Ergonomia i ochrona pracy w leśnictwie. Przewodnik do ćwiczeń. Wyd. AR w Poznaniu</li> </ol>  |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bridger, R. S. 2009. Introduction to Ergonomics. Third edition. Boca Raton: CRC Press.</li> <li>2. Sanders M., McCormick E. 1993. Human Factors In Engineering and Design. ed. 7.</li> <li>3. Schlick Ch., Ralph B., Luczak H. 2018. Arbeitswissenschaft. Springer Ver.</li> <li>4. Górska E. 2007 - Ergonomia, projektowanie, diagnoza, eksperymenty.</li> <li>5. Löffler H. 1990 - Arbeitswissenschaft für Studierende der Forstwissenschaft, wyd. 2, TU Monachium.</li> </ol> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |     |       |     |       |
|--|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 25  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:   |     |       |     |       |
| wykłady  | 8   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 10  | godz. |     |       |
| konsultacje  | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach                                       | ... | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 25  | godz. | 1,0 | ECTS* |

) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Pozyskanie drewna*

|                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 6                              |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                 |
| Wymagania wstępne          |                                |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu      | Opis   | Odniesienie do (kod)        |            |
|--------------------------------|--|-----------------------------|------------|
|                                |  | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                             |            |
| LES_POADR_W1                   | pojęcia związane z nauką oraz opisać rys historyczny użytkowania lasu; powiązania użytkowania lasu z innymi naukami leśnymi; warunki pracy przy pozyskaniu i wstępnej obróbce drewna w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem terenów górskich. Zna rozmiar pozyskania drewna w Polsce i w świecie. Zna możliwości analizy leśnej bazy surowca drzewnego.   | LES1_W13                    | RL         |
| LES_POADR_W2                   | teorię i zasady techniki ścinki, obalania, okrzesywania i przerzynki drewna, wyrobki sortymentów ręcznych narzędzi mechanicznych; bezpieczne techniki usuwania drzew zawieszonych; czynniki wpływające na wypadkowość przy pozyskaniu drewna oraz związane z nią zagrożenia operatorów pilarek spalinowych i metody ich ograniczania. Zna zagadnienia związane z wydajnością prac pozyskaniowych.  | LES1_W13                    | RL         |
| LES_POADR_W3                   | zasady organizacji prac zrębowych na podstawie wniosków cięć, szacunków brakarskich oraz bazy mechanizacyjnej, ogólne założenia technologii oraz metody organizacji prac zrębowych; zasady prowadzenia odbioru drewna oraz obiegu dokumentacji związanej z pozyskaniem drewna. Zna i rozumie systemy technologiczne pozyskiwania drewna; modelowe technologie pozyskiwania w drzewostanach różnych kategorii, w warunkach górskich oraz trudnych i uciążliwych; technologie pozyskania drewna z zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych w drzewostanach przedrębnych i rębnych. | LES1_W13                    | RL         |



|                                |  |                       |    |
|--------------------------------|--|-----------------------|----|
| LES_POBR<br>_W4                | podstawowe zasady udostępniania obszarów leśnych do pozyskania drewna. Zna pojęcie szlaków zrywkowych i ich rolę w pozyskaniu drewna; zasady projektowania i wykonywania szlaków zrywkowych na niżu i w terenach górskich; rolę składnic w pozyskaniu drewna. Zna i rozumie zasady projektowania i lokalizacji oraz metody obliczania parametrów składnic. Zna przykłady praktycznych rozwiązań składnic przyrzębowych i zbiorczych.   | LES1_W13              | RL |
| LES_POBR<br>_W5                | metody szacowania szkód ekologicznych od pozyskania drewna; mierniki i poziomy uszkodzeń środowiska leśnego.   | LES1_W13              | RL |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |  |                       |    |
| LES_POBR<br>_U1                | obsługiwać i użytkować narzędzia mechaniczne do pozyskiwania drewna, eksploatować i konserwować takie urządzenia, zdiagnozować typowe usterki wynikające z błędów eksploatacyjnych użytkownika narzędzi mechanicznych, decydować o odpowiednim doborze osprzętu do tego typu narzędzi. W zakresie stosowania narzędzi ręcznych do pozyskiwania drewna student potrafi rozpoznawać narzędzia pomocnicze, posługiwać się tymi narzędziami, dobierać narzędzia pomocnicze wykorzystywane w procesie śinki i obalania drzew w zależności od kategorii użytkowania.   | LES1_U14              | RL |
| LES_POBR<br>_U2                | przeprowadzić ocenę poprawności techniki śinki drzew na podstawie analizy parametrów geometrycznych pniaków, interpretować sposób prowadzenia pracy pilarza. W zakresie oceny prawidłowości stosowania technik pracy student potrafi obliczać siły i momenty siły niezbędne do obalenia drzewa w oparciu o parametry liniowe pniaków, obliczać wartości sił uzyskiwanych wskutek zastosowania różnych narzędzi pomocniczych. W zakresie oceny stosowania właściwych technik i technologii pielęgnowania drzewostanów student potrafi wykonać projekt realizacji prac pielęgnacyjnych. W zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zabiegów pozyskaniowych student potrafi opracować wytyczne dotyczące bezpiecznych sposobów pracy z zakresu śinki, obalania, zrywki oraz układania i mygowania drewna średnio i wielkowymiarowego. W wyniku przeprowadzonych zajęć student nabywa umiejętność: cięcia drewna, śinki i obalania drzew oraz okrzesywania i manipulacji, zrzucania drzew zawieszonych. | LES1_U14              | RL |
| LES_POBR<br>_U3                | planować manipulację surowca drzewnego, oceniać prawidłowość przeprowadzenia manipulacji drewna iglastego i liściastego w oparciu o obowiązujące normy KJW, określać wpływ sposobu manipulacji na wartość wyrobionego surowca, planować pomiar i odbiór drewna, sporządzać rejestr odbioru drewna za pomocą programu Leśnik w rejestratorze PSION.   | LES1_U14;<br>LES1_U13 | RL |
| LES_POBR<br>_U4                | zaprojektować organizację składnicy przyrzębowej w drzewostanach górskich, obliczać podstawowe parametry składnicy, planować lokalizację składnicy zbiorczej w terenach niżowych.  | LES1_U14              | RL |
| LES_POBR<br>_U5                | oszacować straty w przyroście drzewostanu wynikające z udostępnienia drzewostanów, przygotować założenia techniczno-organizacyjne projektu technologii pozyskania drewna oraz utylizacji odpadów pozrywkowych z zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych w oparciu o dostępne typoszeregi maszyn, planować pozyskiwanie drewna z zastosowaniem proekologicznych technologii pozyskiwania.  | LES1_U14;<br>LES1_U17 | RL |
| LES_POBR<br>_U6                | przeprowadzić kalkulację opłacalności stosowania technologii pozyskiwania drewna, ocenić stanowisko pracy pod kątem zagrożeń na nim występujących.   | LES1_U14;<br>LES1_U15 | RL |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |   |                       |    |
|-------------|---|-----------------------|----|
| LES_PODR_K1 | uświadamiania występowania zagrożeń życia i zdrowia na stanowiskach pracy związanych z pozyskiwaniem drewna | LES1_K02;<br>LES1_K03 | RL |
| LES_PODR_K2 | pracy w grupie i kierowania małym zespołem  | LES1_K02              | RL |

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>12 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|  |  |
|--|--|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wprowadzenie do nauki użytkowania lasu, rys historyczny, pojęcia, definicje, podział. Cel gospodarki leśnej w zakresie użytkowania. Definicje technologii pozyskania drewna. Powiązania użytkowania lasu z innymi naukami leśnymi. Ogólna charakterystyka warunków pracy pozyskiwania i wstępnej obróbki drewna w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem terenów górskich. Rozmiar pozyskania drewna w Polsce i w świecie, analiza leśnej bazy surowca drzewnego.</p> <p>Systemy produkcyjne. Metody badania analizy procesów pracy. Zasady organizacji prac zrębowych na podstawie wniosków cięć, szacunków brakarskich oraz bazy mechanizacyjnej.</p> <p>Ogólne założenia technologii prac zrębowych. Metody organizacji prac zrębowych. Przygotowanie stanowiska roboczego przy ścinie. Zasady wykonywania rzazów. Zasady prowadzenia odbioru drewna. Obieg dokumentacji związanej z pozyskaniem drewna.</p> <p>Kryteria ustalania ogólnego kierunku obalania dla zrębu i poszczególnych drzew. Kierunek cięć. Technika cięcia drewna. Teoria i zasady techniki ścinki, obalania, okrzesywania i przerzynki drewna, wyróbki sortymentów.</p> <p>Klasyfikacja drzew zawieszonych. Technika i bezpieczeństwo usuwania drzew zawieszonych. Technika i BHP ścinki drzew w górach. Wypadkowość przy pozyskiwaniu drewna. Zagadnienia wydajności prac pozyskaniowych.</p> <p>Użytkowanie narzędzi mechanicznych do pozyskiwania drewna. Zagrożenia operatorów pilarek spalinowych i metody ich zmniejszania.</p> <p>Systemy technologiczne pozyskiwania drewna. Modelowe technologie pozyskiwania w drzewostanach różnych kategorii.</p> <p>Charakterystyka technologii pozyskania drewna z zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych. Technologie trzebieży zmechanizowanych. Technologie maszynowego pozyskania drewna z zastosowaniem procesorów, harwesterów, harwarderów, forwarderów.</p> <p>Podstawowe wiadomości z udostępniania obszarów leśnych. Szlaki zrywkowe i ich rola w pozyskiwaniu drewna. Zasady projektowania i wykonywania szlaków zrywkowych na niżu i w terenach górskich. Podstawowe zasady obliczeń parametrów składnic</p> |
|  | <p>Składnice drewna i ich rola w użytkowaniu lasu. Podział składnic, zasady projektowania i lokalizacji. Wytyczne projektowe do organizacji składnic. Metody obliczania parametrów składnicy. Przykłady rozwiązań praktycznych składnic przyrębowych i zbiorczych. Analiza techniczno-ekonomiczna.</p> <p>Założenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych w zakresie pozyskiwania drewna. Analiza procesów pozyskania drewna w zakresie uszkodzeń środowiska.</p> <p>Technologie pozyskania drewna zmniejszające szkody ekologiczne. Przykłady rozwiązań. Analiza techniczno-ekonomiczna. Technologia stołów manipulacyjnych. Stosowanie proekologicznych technologii pozyskaniowych z zastosowaniem specjalistycznych maszyn wielooperacyjnych, procesorów, mikrociągników.</p> <p>Metody szacowania szkód ekologicznych od pozyskania drewna. Mierniki i poziomy uszkodzeń środowiska leśnego. Modele badania uszkodzeń pozyskaniowych. Model probabilistyczny.</p>  |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PODR_W1 LES_PODR_W2 LES_PODR_W3 LES_PODR_W4 LES_PODR_W5  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin w formie testu jednokrotnego wyboru (minimum 75% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0);  |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   | <b>12 godz.</b>  |

Obsługa i użytkowanie narzędzi mechanicznych do pozyskiwania drewna: praktyczne zapoznanie się z zasadami regulacji, konserwacji i obsługi okresowej; diagnozowanie typowych usterek wynikających z błędów eksploatacyjnych użytkownika narzędzi mechanicznych; dobór wymiennych akcesoriów w zależności od średnicy drzew.

Rozpoznawanie narzędzi pomocniczych wykorzystywanych w procesie pozyskiwania drewna: praktyczne zapoznanie się z budową narzędzi oraz zasadami ich prawidłowego stosowania; zaprojektowanie doboru narzędzi pomocniczych wykorzystywanych w procesie ścinki i obalania drzew w zależności od kategorii użytkowania.

Ocena poprawności techniki ścinki drzew na podstawie analizy parametrów geometrycznych pniaków: sporządzenie ekspertyzy dotyczącej poprawności wykonania ścinki drzew na podstawie pomiarów liniowych i kątowych przeprowadzanych na przykładowych pniakach; analiza i ocena ex post operacji ścinki na podstawie śladów pozostałych na powierzchni rządu ścinającego.

Teoretyczne podstawy ścinki drzew: obliczenie sił i momentów niezbędnych do obalenia drzewa w oparciu o parametry liniowe pniaków; obliczenie wartości sił uzyskiwanych wskutek zastosowania różnych narzędzi pomocniczych; przeprowadzenie analizy obliczeniowej wpływu położenia środka ciężkości drzewa na proces jego obalania.

Technologia i technika prac pozyskaniowych w czyszczeniach i trzebieżach wczesnych z zastosowaniem pilarek z wysięgnikiem; wykonanie projektu realizacji prac pozyskaniowych w czyszczeniach późnych za pomocą pilarek z wysięgnikiem; zapoznanie się z technikami pracy w zależności od średnicy drzewek.

Symulacja manipulacji surowca drzewnego z wykorzystaniem komputerowego programu optymalizacyjnego: przeprowadzenie manipulacji drewna iglastego i liściastego w oparciu o obowiązujące normy KJW; określenie wpływu sposobu manipulacji na wartość wyrobionego surowca..

Analiza bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zabiegów pozyskaniowych: opracowanie wytycznych dotyczących bezpiecznych sposobów pracy z zakresu ścinki, obalania, zrywki oraz układania i mygłowania drewna średnio i wielkowieściowego. Szkolenie stanowiskowe uprawniające do uczestnictwa w ćwiczeniach terenowych.

Zasady pomiaru i odbioru drewna. Sporządzenie rejestru odbioru drewna za pomocą programu Leśnik w rejestratorze PSION; zasady użytkowania i eksploatacji rejestratora; zapoznanie się z zasadami pomiaru drewna okrągłego.

Tematyka  
zajęć

Projekt organizacji składowej przyrębowej w drzewostanach górskich: sporządzenie obliczeń podstawowych parametrów składowej oraz ilości rotacji surowca na składowej; wykonanie graficznego projektu rozmieszczenia drewna wielko- i średniowieściowego na powierzchni składowej z uwzględnieniem stosowanego sprzętu zrywkowo-wywozowego.

Projekt lokalizacji składowej zbiorczej w terenach niżowych: wykonanie graficznego projektu lokalizacji składowej zbiorczej na podstawie mapy przeglądowej przykładowego obrębu leśnego z uwzględnieniem przestrzennego rozmieszczenia kompleksów leśnych oraz miąższości drewna cięższej do składowej; obliczenie współrzędnych liniowych projektowanej składowej.

Projektowanie ekotechnologii pozyskiwania drewna: obliczenie strat w przyroście drzewostanu wynikłych z wykonania szlaków zrywkowych o zróżnicowanej szerokości i zagęszczeniu; obliczenie zmienności strat w przyroście drzewostanu w zależności od zastosowanych technologii w ramach systemów pozyskiwania drewna.

Projekt technologii pozyskania drewna z zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych: wykonanie projektu pozyskania drewna w drzewostanach pokłeskowych z uwzględnieniem ich dostępności siecią szlaków zrywkowych oraz typoszeregów maszyn wielooperacyjnych i zrywkowych.

Pozyskiwanie drewna do celów energetycznych. Projekt udostępnienia drewna z cięć przedrębnych oraz odpadów pozrębnych z cięć w drzewostanach rębnych.

Systemy technologiczne pozyskiwania drewna: rozpoznawanie systemów technologicznych oraz poziomów techniki na podstawie graficznych schematów pozyskiwania drewna z wykorzystaniem maszyn wielooperacyjnych i zrywkowych.

Projekt technologii pozyskania drewna z zastosowaniem maszyn wielooperacyjnych: wykonanie projektu pozyskania drewna w drzewostanach przedrębnych i rębnych z uwzględnieniem ich dostępności siecią szlaków zrywkowych oraz typoszeregów maszyn wielooperacyjnych i zrywkowych.

Ekonomiczne uwarunkowania zastosowania technologii pozyskania drewna: obliczenie efektywności ekonomicznej procesów technologicznych pozyskiwania drewna prowadzonych na różnych poziomach techniki; obliczenie wpływu parametrów technologicznych procesu pozyskiwania drewna oraz warunków drzewostanowych na koszty i wydajność realizowanych prac.

Podział przestrzenny zrębu, główny kierunek obalania, kierunek cięć, podział powierzchniowy zrębu na działki robocze, wyznaczanie sieci szlaków zrywkowych. Wyznaczenie w terenie składnicy drewna. Inwentaryzacja drzew i odnowienia na powierzchni zrębowej w celu określenia rodzaju i rozmiaru uszkodzeń powstałych przy ścinie.

Technika cięcia drewna, praktyczna nauka ścinki i obalania drzew łatwych oraz technika okrzesywania i manipulacji. Nabycie umiejętności analizy techniki ścinki, oceny błędów i ich przyczyn.

Praktyczna nauka prowadzenia ścinki drzew (łatwych i trudnych). Technika cięcia sztyletowego, obalanie za pomocą narzędzi pomocniczych. Nabycie umiejętności analizy techniki ścinki, oceny błędów i ich przyczyn. Praktyczna nauka prowadzenia ścinki drzew (łatwych i trudnych). Technika zrzucania drzew zawieszonych. Przygotowanie surowca do zrywki, utylizacja drobnicy gałęziowej. Nabycie umiejętności analizy techniki ścinki, oceny błędów i ich przyczyn.

Ocena stanowisk pracy pozyskania drewna z zastosowaniem międzynarodowych arkuszy ELK. Wykonanie podczas pracy na wybranych stanowiskach roboczych pomiaru i oceny hałasu, poziomu drgań, wydatku energetycznego, stężeń gazów spalinyowych. Zrębowe prace uprzętające.

Pozyskiwanie drewna do celów energetycznych. Utylizacja odpadów pozrębowych w oparciu o dostępne na rynku typoszeregi specjalistycznych maszyn leśnych. Analiza wybranych elementów zrównoważonego leśnictwa.

Ocena poprawności techniki ścinki i obalania drzew. Określanie strat powstałych w trakcie ścinki i obalania drzew.

Realizacja proekologicznej technologii pozyskiwania z zastosowaniem wciągarki linowej. Odbiór i ewidencja drewna.

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PODR_U1 LES_PODR_U2 LES_PODR_U3 LES_PODR_U4 LES_PODR_U5<br>LES_PODR_U6 LES_PODR_K1 LES_PODR_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji; zaliczenie projektu (grupowe); zaliczenie raportu/sprawozdania z prac laboratoryjnych/ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe); ocena umiejętności podsumowania, wartościowania; ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole, test jednokrotnego wyboru</i> |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        | <b>22    godz.</b>   |

|  |  |
|--|--|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Przeprowadzenie podziału przestrzennego zrębu, wyznaczenie głównego kierunku obalania, kierunku cięć, wykonanie podziału powierzchni zrębu na działki robocze, wyznaczenie sieci szlaków zrywkowych. Wyznaczenie w terenie składnicy drewna. Projekt organizacji składnicy przyrębowej: wykonanie graficznego projektu lokalizacji składnicy przyrębowej na podstawie wizji lokalnej na powierzchni zrębowej z uwzględnieniem istniejącej sieci szlaków operacyjnych, głównego kierunku obalania na zrębie i indywidualnego kierunku obalania drzew oraz z uwzględnieniem kierunku zrywki drewna. Obsługa i użytkowanie narzędzi mechanicznych do pozyskiwania drewna: praktyczne zapoznanie się z zasadami regulacji, dobór wymiennych akcesoriów w zależności od średnicy drzew. Praktyczne stosowanie narzędzi ręcznych wykorzystywanych podczas obsługi pilarek. Praktyczna nauka prowadzenia ścinki drzew (łatwych i trudnych) w zależności od średnicy w miejscu cięcia, praktyczna nauka okrzesywania i przerzynki. Technika cięcia drewna w zależności od występujących naprężeń, technika cięcia sztyletowego, obalanie za pomocą narzędzi pomocniczych w zależności od indywidualnej sytuacji wokół wyznaczonych do ścienia drzew. Nabycie umiejętności analizy techniki ścinki, oceny błędów i ich przyczyn. Technika zrzucania drzew zawieszonych w zależności od rodzaju zawieszenia, dymensji drzew i dostępnych narzędzi pomocniczych. Przygotowanie drewna do zrywki. Ocena stanowisk pracy pozyskania drewna z zastosowaniem międzynarodowych arkuszy ELK (Ergonomicznej Listy Kontrolnej) i OWAS (Ovako Work Postures Analysis System). Wykonanie podczas pracy na wybranych stanowiskach roboczych pomiaru i oceny hałasu, poziomu drgań, wydatku energetycznego, stężeń gazów spalinowych. Zrębowe prace uprzątające, wykorzystanie drobnicy gałęziowej. Ocena poprawności techniki ścinki drzew na podstawie analizy parametrów geometrycznych pniaków: sporządzenie ekspertyzy dotyczącej poprawności wykonania ścinki drzew na podstawie pomiarów liniowych i kątowych przeprowadzanych na pozostałych na zrębie pniakach; analiza i ocena ex post operacji ścinki na podstawie śladów pozostałych na powierzchni rządu ścinającego. Inwentaryzacja drzew i odnowienia na powierzchni zrębowej w celu określenia rodzaju i rozmiaru uszkodzeń powstałych przy ścinie. Określanie rozmiaru strat powstałych w trakcie ścinki i obalania drzew. Realizacja proekologicznej technologii pozyskiwania i zrywki drewna z zastosowaniem wciągarki linowej. Praktyczne wykorzystanie rejestratora - pomiar, odbiór i ewidencja drewna - sporządzenie rejestru odbioru drewna za pomocą programu Leśnik w rejestratorze PSION.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PODR_U1 LES_PODR_U2 LES_PODR_U4 LES_PODR_U5 LES_PODR_K1 LES_PODR_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektu (grupowe); zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych (indywidualne, grupowe); ocena umiejętności podsumowania, wartościowania; ocena umiejętności pełnienia nałożonej funkcji w zespole, test jednokrotnego wyboru  |
| <b>Literatura:</b>                               |  |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laurów Z 1994. <i>Pozyskiwanie drewna</i> Wyd SGGW Warszawa.</li> <li>2. Klamerus-Iwan A. 2020. <i>Nowoczesne technologie i inżynieria w zrównoważonym użytkowaniu lasu</i>. Wydawnictwo UR w Krakowie.</li> <li>3. Paschalis P. 1992. <i>Użytkowanie lasu szansą ekorozwoju. Stan i perspektywy trwałego użytkowania lasu w Polsce</i>. KNL-PAN, IBL Warszawa, s. 77-83. <i>Instrukcja Bezpieczeństwa i Higieny Pracy przy wykonywaniu podstawowych prac z zakresu Gospodarki Leśnej</i>. 1997.</li> <li>4. Kocel J. 2013. <i>Firmy Leśne w Polsce</i>. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych. Warszawa.</li> <li>5. Więsik J. 2015. <i>Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. t. 2. Maszyny i urządzenia do pozyskiwania i transportu drewna</i>. Wydawnictwo SGGW Warszawa.</li> </ol>  |
| Uzupełniająca                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sowa J.M. 2000. <i>Pozyskiwanie drewna w górach. Poradnik użytkownika lasu</i>. "Wydawnictwo Świat", Warszawa.</li> <li>2. Więsik J. 2002. <i>Pilarki przenośne</i>. SGGW Warszawa.</li> <li>3. Cizek J. 1988. <i>Biotechniczne podstawy mechanizacji produkcji leśnej</i>. PWRiL Warszawa.</li> </ol>   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 55  | godz. | 2,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 34  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 95  | godz. | 3,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 6   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość nazw gatunków drzew i krzewów leśnych oraz gatunków patogenicznych (grzyby, owady) dla nasion i sadzonek, podstawowa wiedza z zakresu chemii, fizyki, klimatologii oraz mechanizacji prac leśnych.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_NSGD_W1                                   | biologiczne podstawy nasiennictwa oraz procesy technologiczne zbioru, przechowywania i przysposabiania nasion do wysiewu                                | LES1_W03             | RL         |
| LES_NSGD_W2                                   | sposoby i metody hodowli materiału sadzeniowego w zróżnicowanych warunkach zewnętrznych   | LES1_W10             | RL         |
| LES_NSGD_W3                                   | zasady selekcji leśnego materiału podstawowego na podstawach genetyki populacyjnej  | LES1_W04<br>LES1_W10 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_NSGD_U1                                   | rozpoznać gatunki drzew i krzewów leśnych na podstawie nasion i siewek  | LES1_U03             | RL         |
| LES_NSGD_U2                                   | przygotować próbki do oceny nasion, wykonać ocenę czystości, wilgotności i żywotności nasion oraz przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki       | LES1_U10             | RL         |
| LES_NSGD_U3                                   | zaprojektować zagospodarowanie przestrzenno-czasowe obiektu szkółkarskiego w cyklu wieloletnim  | LES1_U10             | RL         |
| LES_NSGD_U4                                   | obliczyć i zinterpretować wybrane parametry opisujące zmienność struktury genetycznej populacji   | LES1_U01             | RL         |
| LES_NSGD_U5                                   | zaplanować i wykonać zabiegi szkółkarskie dostosowane do specyfiki gatunku oraz hodowli materiału sadzeniowego w różnych warunkach i metodach produkcji | LES1_U10             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_NSGD_K1                                   | pracy w grupie i kierowania małym zespołem  | LES1_K02             | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_NSGD_K2 | określenia priorytetów służących realizacji zadania określonego przez siebie lub innych                                  | LES1_K02 | RL |
| LES_NSGD_K3 | uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów i rozumie potrzebę uczenia się                                      | LES1_K01 | RL |
| LES_NSGD_K4 | wypełniania zobowiązań społecznych oraz potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności w zakresie selekcji drzew leśnych | LES1_K03 | RL |

### Treści nauczania:

|  |  |           |              |
|--|--|-----------|--------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wiadomości wstępne. Rozwój dyscypliny. Podstawowe pojęcia i definicje. Biologia i technika rozmnażania drzew leśnych – rozmnażanie wegetatywne, rozmnażanie generatywne. Nasiennictwo leśne: baza nasienna, zbiór i wyluszczenie nasion, biologia nasion, przechowywanie, przerywanie spoczynku u nasion. Ocena wartości siewnej nasion. Podstawy selekcji drzew leśnych: selekcja naturalna i sztuczna, selekcja populacyjna (masowa) i indywidualna, selekcja negatywna i pozytywna, zmienność ciągła i ekotypowa, rasy, formy morfologiczne. Podstawy genetyki drzew leśnych: mechanizm dziedziczenia, teoria genu, budowa DNA i RNA, dziedziczność a środowisko zewnętrzne, krzyżówki, mutanty.</p> <p>Szkołkarstwo leśne: rodzaje szkółek, organizacja i sposoby produkcji sadzonek, warunki kontrolowane. Produkcja sadzonek w szkółkach otwartych: uprawa gleby, płodozmian, nawożenie, wapnowanie. siewy, ochrona wschodów, prace pielęgnacyjne, pikowanie i szkółkowanie, wyjmowanie, klasyfikacja jakościowa, przechowywanie krótkoterminowe (dołowanie), transport, przechowywanie długoterminowe.</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_NSGD_W1, LES_NSGD_W2, LES_NSGD_W3, LES_NSGD_W4</i>  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin (65% punktów na ocenę 3,0); zaangażowanie w dyskusji w trakcie wykładów (podnosi ocenę o 0,5 stopnia); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>   |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Identyfikacja głównych i domieszkowych gatunków lasotwórczych na podstawie cech budowy owoców i nasion (kształt, barwa, połysk, skulptura, obecność skrzydełek, kolców, listewek, włosków, wymiary) oraz rozpoznawanie siewek. Ocena wartości siewnej nasion. Wilgotność, wydajność, czystość, ciężar 1000 nasion, żywotność (metoda kiełkowania i krojenia). Planowanie hodowli sadzonek w szkółce gruntowej – projekt. Projekt genetyczny – genotypowanie.</p>  |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_NSGD_U1, LES_NSGD_U2, LES_NSGD_U3, LES_NSGD_U4, LES_NSGD_K1, LES_NSGD_K2, LES_NSGD_K3, LES_NSGD_K4</i>  |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Sprawdzian umiejętności rozpoznawania nasion, zaliczenie sprawozdań i projektów; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.</i>   |           |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>16</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Typowanie i wybór wartościowych obiektów nasiennych do produkcji materiału sadzeniowego Ocena zmienności wewnątrzgatunkowej podstawowych gatunków lasotwórczych w Karpatach na przykładzie doświadczeń proweniencyjnych ZGNSL w Krynicy. Charakterystyka bazy selekcyjnej (WDN). Warunkami produkcji szkółkarskiej w terenach górskich. Hodowla sadzonek w szkółkach podokapowych oraz namiotach foliowych i inspektach, podłoża, nawożenie, szkółkowanie sadzonek. Ocena wydajności i jakości materiału sadzeniowego. Wyjmowanie, sortowanie i przechowywanie sadzonek. Technologia produkcji materiału sadzeniowego (podłoża, nawożenie, siew, deszczowanie, ochrona zasiewów, linia technologiczna Javo, baloty Nisuli). Rozmnażanie auto- i heterowegetatywne.</p>  |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_NSGD_U5, LES_NSGD_K1, LES_NSGD_K2</i>   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie sprawozdań i sprawdzian umiejętności praktycznych; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 30%.</i>  |           |              |



**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gil W., Kinelski S. 2003: <i>Nasiona i siewki drzew</i>. Wydawnictwo Multico, Warszawa.</li> <li>2. Freeland J.R. 2008. <i>Ekologia molekularna</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.</li> <li>3. Sabor J. 2000: <i>Nasiennictwa, szkółkarstwo i selekcja drzew leśnych. Cz. III. Postawy selekcji drzew. Skrypt do wykładów i ćwiczeń</i>. Wyd. AR w Krakowie.</li> <li>4. Sobczak R. (red.) 1992. <i>Szkółkarstwo leśne</i>, Wyd. Świat, Warszawa.</li> <li>5. Suszka B., Muller C, Bonet-Masimbert M. 1994: <i>Nasiona leśnych drzew liściastych. Od zbioru do siewu</i>. PWN Warszawa-Poznań.</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tylkowski T. 2016. <i>Przedśiewne traktowanie nasion drzew, krzewów, pnączy i krzewinek</i>. Wyd. CILP, Warszawa.</li> <li>2. Załęski A. (red.) i in. 2000: <i>Zasady i metodyka oceny nasion w Lasach Państwowych</i>. Wyd. CILP, Warszawa.</li> <li>3. Załęski A. (red.) i in. 1995: <i>Nasiennictwo leśnych drzew i krzewów iglastych</i>. Wyd. Świat. Warszawa.</li> </ol>   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 48  | godz. | 1,9 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 28  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 102 | godz. | 4,1 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Produkcyjność lasu*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i>                           |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                               |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza z zakresu dendrometrii i siedliskoznawstwa</i> |

**Kierunek studiów:***leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_PRLA_W1                                   | pojęcia z zakresu produkcyjności lasu; ogólne prawidłowości wzrostu i przyrostu drzew i drzewostanów oraz wpływ je kształtujących.   | LES1_W08             | RL         |
| LES_PRLA_W2                                   | możliwości produkcyjne głównych gatunków lasotwórczych oraz ich udział w zasobach leśnych Polski.  | LES1_W08             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_PRLA_U1                                   | przeprowadzić retrospektywną analizę cech drzew; określić udział poszczególnych komponentów w całkowitej biomasy drzew oraz opisać wpływ wieku i jakości siedliska na produkcyjność i cechy drzewostanów w deterministycznym modelu wzrostu. | LES1_U08             | RL         |
| LES_PRLA_U2                                   | scharakteryzować strukturę drzewostanu oraz wykorzystać wyniki jej analizy do podejmowania decyzji gospodarczych.  | LES1_U09             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_PRLA_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia oraz pracy w grupie przy realizacji powierzonych zadań.   | LES1_K01             | RL         |
| LES_PRLA_K2                                   | podejmowania decyzji i analizy ich wpływu na kształtowanie otoczenia, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki leśnej.   | LES1_K02<br>LES1_K03 | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |          |              |
|--|---|----------|--------------|
| <b>Wykłady</b>   |   | <b>6</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć   | Proces produkcyjny w leśnictwie; cele i zadania nauki o produktywności lasu; związek pomiędzy wzrostem i przyrostem; wzrost i przyrost cech drzew oraz wpływ czynników zewnętrznych na jego kulminację i dynamikę. Rozkład przyrostu wzdłuż strzał. Korona drzew, jej budowa, wielkość i wydajność. Udział poszczególnych frakcji drzew w ich biomacie i przyroście biomasy. Struktura i zmienność cech drzew w zależności od wieku i warunków wzrostu drzewostanu. Udział drzew poszczególnych klas biosocjalnych w liczbie, miąższości i przyroście miąższości oraz jego zmiana z wiekiem drzewostanu. Sumaryczna produkcja drzewostanu i jej wielkość dla poszczególnych gatunków lasotwórczych. Pojęcie produktywności i produktywności. Produkcyjność drzewostanów o prostej i złożonej budowie. Zasoby leśne Polski. Matematyczne modele wzrostu drzewostanów, ich działanie, praktyczna przydatność. |          |              |
| Wykłady  | LES_PRLA_W1 LES_PRLA_W2   |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Zaliczenie w formie pisemnej; odpowiedzi na pytania oceniane w skali punktowej; na ocenę pozytywną minimum 50% możliwych do uzyskania punktów. Pozytywna ocena ze sprawdzianu jest podwyższana o 0,5 stopnia za obecność na wszystkich wykładach i stanowi 60% oceny końcowej.  |          |              |
| <b>Ćwiczenia projektowe</b>                              |   | <b>8</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć   | Analiza wzrostu i przyrostu drzew. Wpływ wieku i jakości siedliska na strukturę drzewostanu. Analiza zmian cech drzewostanu w deterministycznym modelu wzrostu. Analiza cech drzewostanu prowadzonego zgodnie z zasadami modelu matematycznego.   |          |              |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_PRLA_U1 LES_PRLA_U2 LES_PRLA_K1 LES_PRLA_K2   |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Bieżąca ocena sprawozdań oraz pisemnych sprawdzianów. Udział oceny z ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.   |          |              |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                                |   | <b>6</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć   | Udział drzew poszczególnych klas biosocjalnych w liczbie i miąższości drzewostanu. Określenie nadziemnej biomasy drzew i udziału w niej wyróżnionych frakcji. Zebranie materiału pomiarowego do przeprowadzenia retrospektywnej analizy wzrostu i przyrostu drzew.  |          |              |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_PRLA_U1 LES_PRLA_U2 LES_PRLA_K1 LES_PRLA_K2   |          |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Bieżąca ocena poprawności wykonania prac pomiarowych oraz zaangażowania w przygotowanie opracowania końcowego. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.   |          |              |
| <b>Literatura:</b>                                       |   |          |              |
| Podstawowa   | Assman E. 1968. Nauka o produktywności lasu. PWRiL Warszawa; Borowski M. 1974. Przyrost drzew i drzewostanów. PWRiL Warszawa  |          |              |
| Uzupełniająca  | Jaworski A. Podstawy przyrostowe i ekologiczne odnawiania i pielęgnacji drzewostanów. PWRiL Warszawa; Wenk G., Antanaitis V., Smelko S. 1990. Waldertragslehre. Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin; Szymkiewicz B. 1961. Tablice zasobności i przyrostu drzewostanów. PWRiL Warszawa.  |          |              |
| <b>Struktura efektów uczenia się:</b>                    |   |          |              |
| Dyscyplina – RL  |   | 2        | ECTS*        |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>                    |   |          |              |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 26  | godz.    | 1,0 ECTS*    |
| w tym:   |   |          |              |
| wykłady  | 6   | godz.    |              |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 14  | godz.    |              |
| konsultacje  | 3   | godz.    |              |
| udział w badaniach                                       | ...   | godz.    |              |
| obowiązkowe praktyki i staże                             | ...   | godz.    |              |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Entomologia leśna*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 5  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>znajomość podstaw systematyki zwierząt, identyfikacja głównych gatunków drzew na podstawie fragmentów drewna i kory</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Instytut Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|---|----------------------|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                      |            |
| LES_ENLE_W1                    | wiedzę dotyczącą systematyki, taksonomii, morfologii, anatomii i cyklu rozwojowego wybranych grup i gatunków owadów mających znaczenie w leśnictwie.  | LES1_W03             | RL         |
| LES_ENLE_W2                    | wiedzę na temat struktury populacji owadów i grup troficznych owadów oraz ich roli w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych.  | LES1_W08<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ENLE_W3                    | zagadnienia bionomii i znaczenia gospodarczego wybranych rzędów, rodzin i gatunków owadów oraz powodowanych przez nie uszkodzeń drzew i krzewów w różnych fazach rozwojowych i typach drzewostanów.   | LES1_W03             | RL         |
| LES_ENLE_W4                    | wiedzę na temat metod ochrony lasu przed szkodnikami owadzimi oraz na temat pozaprodukcyjnych funkcji lasu z punktu widzenia entomologii leśnej.  | LES1_W09<br>LES1_W16 | RL         |
| LES_ENLE_W5                    | metody odławiania, hodowli i preparowania owadów oraz sposobów dokumentowania danych i sporządzania zbiorów entomologicznych.   | LES1_W03             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>   |   |                      |            |
| LES_ENLE_U1                    | wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać potrzebne informacje z dziedziny entomologii leśnej, pochodzące z różnych źródeł oraz wykazywać umiejętność komunikacji w zakresie zagadnień entomologii leśnej w formie werbalnej, pisemnej i graficznej przy wykorzystaniu odpowiednich technologii informatycznych. | LES1_U01             | RL         |
| LES_ENLE_U2                    | identyfikować i analizować zjawiska związane z zagrożeniami płynącymi ze strony populacji szkodliwych owadów dla gospodarki leśnej oraz wykazywać zdolność podejmowania standardowych działań rozwiązujących problemy w tym zakresie.   | LES1_U09<br>LES1_U17 | RL         |

|   |   |          |    |
|---|---|----------|----|
| LES_ENLE_U3                                   | wykonywać pod kierunkiem opiekuna proste zadanie inżynierskie lub projektowe z zakresu entomologii leśnej.  | LES1_U01 | RL |
| LES_ENLE_U4                                   | rozpoznawać taksony owadów leśnych w różnych stadiach rozwojowych oraz ich żerowiska.   | LES1_U04 | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |          |    |
| LES_ENLE_K1                                   | ukierunkowanego dokształcania i samodoskonalenia w zakresie entomologii leśnej, a zwłaszcza znaczenia gospodarczego szkodliwych owadów.   | LES1_K01 | RL |
| LES_ENLE_K2                                   | pracy w grupie, kierowania małym zespołem i odpowiadania za efekty jego prac a także potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania.  | LES1_K02 | RL |
| LES_ENLE_K3                                   | ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za ochronę drzewostanów przed szkodliwymi owadami i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności w odniesieniu do szeroko rozumianego leśnictwa . | LES1_K03 | RL |

**Treści nauczania:**

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>12 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zakres, zadania i krótki rys historyczny rozwoju dyscypliny; znaczenie owadów w gospodarce leśnej; podstawy systematyki, morfologii i anatomii owadów; wprowadzenie do zoogeografii owadów.</li> <li>2. Charakterystyka wybranych rzędów owadów (12)</li> <li>3. Układy wewnętrzne ciała owadów i zasady ich funkcjonowania: pokarmowy, krwionośny, oddechowy, wydalniczy i nerwowy.</li> <li>4. Układy wewnętrzne ciała owadów i zasady ich funkcjonowania: hormonalny, rozrodczy; rozmnażanie owadów; składanie jaj i opieka nad potomstwem, budowa jaja; determinacja płci u owadów; rozwój osobniczy – ontogeneza: rozwój embrionalny i postembrionalny; przepoczwarzanie – histoliza i histogeneza; wpływ czynników środowiska na rozwój; dynamika liczebności owadów oraz mechanizm i przyczyny masowych pojawów fitofagów.</li> <li>5. Komunikacja w świecie owadów: chemiczna, akustyczna, wzrokowa; rodzaje feromonów oraz ich znaczenie w życiu i rozwoju owadów.</li> <li>6. Biologia, metody profilaktyki, prognozowania pojawu i ograniczania nadmiernej liczebności wybranych gatunków owadów fitofagicznych wyrządzających szkody w drzewostanach iglastych i liściastych różnych klas wieku; kambio-ksylofagiczne gatunki owadów.</li> <li>7. Biologia, metody profilaktyki, prognozowania pojawu i ograniczania nadmiernej liczebności wybranych gatunków owadów fitofagicznych wyrządzających szkody w szkółkach leśnych: szkodniki systemów korzeniowych szkodniki nadziemnych i podziemnych części siewek i młodych drzewek; szkodniki igieł, liści i pączków; drzewostany iglaste i liściaste.</li> <li>8. Biologia, metody profilaktyki, prognozowania pojawu i ograniczania nadmiernej liczebności wybranych gatunków owadów fitofagicznych uszkadzających nasiona i szyszki drzew leśnych; szkody wyrządzane w lasach przez szkodliwe gatunki owadów; klasyfikacja gospodarcza owadów; rodzaje powodowanych szkód; metody kontroli owadów.</li> <li>9. Odżywanie się owadów; społeczeństwa owadów.</li> <li>10. Ocena stopnia zagrożenia drzewostanów i prognozowanie dynamiki i liczebności szkodliwych owadów leśnych; metody ochrony lasu przed szkodnikami owadzimi: kwarantanna, agrotechniczna, fizykochemiczna, mechaniczna, mikrobiologiczna, mezobiologiczna, biotechniczna, genetyczna, ogniskowo-kompleksowa; gradacje owadów.</li> </ol> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ENLE_W1 LES_ENLE_W2 LES_ENLE_W3 LES_ENLE_W4 LES_ENLE_W5  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny - odpowiedzi na pytania otwarte (pozytywna odpowiedź na 3 z 5 pytań dla uzyskania oceny 3.0); udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 60 %.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>18 godz.</b> |

|  |   |
|--|---|
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa morfologiczna owadów na przykładzie dużego chrząszcza, np. chrabąszcza majowego (<i>Melolontha melolontha</i> L.). Poznanie larw z wybranych rzędów i rodzin owadów leśnych oraz wybranych gatunków z rodziny Scarabaeidae. Poznanie postaci doskonałych owadów leśnych należących do wybranych rzędów.</li> <li>2. Oznaczanie postaci doskonałych owadów należących do wybranych rodzin z rzędu chrząszczy (<i>Coleoptera</i>) – część I.</li> <li>3. Poznanie postaci doskonałych owadów należących do wybranych rodzin z rzędu chrząszczy (<i>Coleoptera</i>) – część II.</li> <li>4. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków chrząszczy z rodzin: żukowatych (<i>Geotrupidae</i>), poświętnikowatych (<i>Scarabaeidae</i>) i bogatkowatych (<i>Buprestidae</i>).</li> <li>5. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków chrząszczy z rodziny kózkowatych (<i>Cerambycidae</i>).</li> <li>6. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków chrząszczy z rodziny ryjkowcowatych (<i>Curculionidae</i>).</li> <li>7. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków chrząszczy z podrodziny ogłodkowatych (<i>Scolytinae</i>) – część I.</li> <li>8. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków chrząszczy z podrodziny ogłodkowatych (<i>Scolytinae</i>) – część II.</li> <li>9. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków owadów z ważniejszych rodzin z rzędu motyli (<i>Lepidoptera</i>).</li> <li>10. Poznanie postaci doskonałych wybranych gatunków owadów z rzędu błonkoskrzydłych (<i>Hymenoptera</i>).</li> </ol><br><ol style="list-style-type: none"> <li>11. Poznanie żerowisk wybranych gatunków owadów uszkadzających korę, łyko, miążgę i wierzchnie warstwy drewna sosny.</li> <li>12. Poznanie żerowisk wybranych gatunków owadów uszkadzających korę, łyko, miążgę i wierzchnie warstwy drewna świerka i modrzewia.</li> <li>13. Poznanie żerowisk wybranych gatunków owadów uszkadzających korę, łyko, miążgę i wierzchnie warstwy drewna jodły oraz brzozy, buka, dębu, grabu, jesionu i wiązu.</li> <li>14. Poznanie żerowisk wybranych gatunków owadów uszkadzających drewno drzew iglastych i liściastych.</li> <li>15. Poznanie jaj i ziół jaj owadów szkodników fizjologicznych sosny. Poznanie ekskrementów wyrosniętych larw ogryzających igły sosny. Poznanie oprzędów i poczwerek foliofagów sosny oraz ich parazytoidów.</li> </ol> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ENLE_U1 LES_ENLE_U2 LES_ENLE_U3 LES_ENLE_U4<br>LES_ENLE_K1 LES_ENLE_K2 LES_ENLE_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian pisemny (poprawne oznaczenie minimum 70 % okazów dla uzyskania oceny 3,0); udział oceny z ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 30 %.   |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   |
| <b>8 godz.</b>                                   |   |
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poznanie szkodników wtórnych i technicznych drewna sosny lub dębu oraz metody profilaktyki, prognozowania pojawu i zwalczania szkodliwych gatunków owadów.</li> <li>2. Przeprowadzenie waloryzacji entomologicznej wybranego obszaru na podstawie zebranej koleopterofauny.</li> </ol>  |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ENLE_U1 LES_ENLE_U2 LES_ENLE_U3 LES_ENLE_U4 LES_ENLE_K1 LES_ENLE_K2<br>LES_ENLE_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Wykonanie projektu na podstawie danych zgromadzonych podczas ćwiczeń oraz samodzielne wykonanie zbiorów entomologicznych; udział oceny z ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10 %.  |
| <b>Literatura:</b>                               |   |

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>1. Szujecki A. 1995. <i>Entomologia leśna. T. I i II.</i> Wydawnictwo SGGW, Warszawa.</p> <p>2. Starzyk J.R., Skrzypczyńska M., Rossa R., Michalcewicz J. 2006. <i>Ćwiczenia z entomologii leśnej.</i> PWRiL, Warszawa.</p>  |
| Uzupełniająca | <p>1. Luterek R., Szmidt A. 1997. <i>Entomologia leśna z zarysem ekologii owadów.</i> Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.</p> <p>2. Kolk A., Starzyk J. R.(tekst), Kinelski S. (fot.), Dzwonkowski R. (ryc.). 1996. <i>Atlas szkodliwych owadów leśnych.</i> Multico, Oficyna Wydawnicza, Warszawa.</p> <p>3. Dominik J., Starzyk J.R. 2004. <i>Owady uszkadzające drewno.</i> PWRiL, Warszawa.</p> <p>4. Dominik J., Starzyk J.R. (tekst), Kinelski S. (fot.), Dzwonkowski R. (ryc.). 1998. <i>Atlas owadów uszkadzających drewno.</i> Multico, Oficyna Wydawnicza, Warszawa.</p> <p>5. Wojtusiak J. 1991. <i>Podstawy etologii owadów.</i> Uniwersytet Jagielloński, Skrypty Uczelniane, nr 636, Kraków.</p> |

### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 46  | godz. | 1,8 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 26  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  |     | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 79  | godz. | 3,2 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Ekologiczne podstawy hodowli lasu*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, gleboznawstwa, siedliskoznawstwa i typologii, dendrometrii, botaniki i dendrologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod)                                     |            |
|--------------------------------|---|--|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego                                      | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |  |            |
| LES_EPHL_W1                    | uwarunkowania rozmieszczenie formacji leśnych i granic lasu oraz o ich podstawowych cechach, rozumie procesy decydujące o jakości, produktywności i stabilności drzewostanów z uwzględnieniem cyklu rozwojowego drzewostanu i wymagań ekologicznych gatunków drzew leśnych; zna wpływ wymienionych procesów na trwałość i możliwość wypełniania funkcji przez las | LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W08<br>LES1_W10             | RL         |
| LES_EPHL_W2                    | zasady i metody oceny kompleksowej diagnostyki drzewostanu, kompleksowy wpływ czynników siedliskowych na zróżnicowanie warunków produkcji leśnej, typy lasu i drzewostanów na tle regionalizacji przyrodniczo-leśnej Polski   | LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W08<br>LES1_W10             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |   |  |            |
| LES_EPHL_U1                    | określać rolę czynników abiotycznych w wypełnieniu funkcji lasu oraz wpływu człowieka na zmiany zachodzące w przyrodzie.  | LES1_U01<br>LES1_U05<br>LES1_U09<br>LES1_U10<br>LES1_U16 | RL         |
| LES_EPHL_U2                    | zaplanować skład gatunkowy drzewostanu z uwzględnieniem: wymagań ekologicznych gatunków drzew, naturalnych zasięgów i regionalnego zróżnicowania warunków produkcji leśnej.   | LES1_U01<br>LES1_U05<br>LES1_U09<br>LES1_U10<br>LES1_U16 | RL         |
| LES_EPHL_U3                    | przeprowadzić analizę budowy i struktury drzewostanów oraz określić prognozy jego rozwoju, opracować dane ze stałych powierzchni doświadczalnych oraz przedstawić syntezę opracowania i uczestniczyć w dyskusji.  | LES1_U01<br>LES1_U05<br>LES1_U09<br>LES1_U10<br>LES1_U16 | RL         |

|  |  |                      |    |
|--|--|----------------------|----|
| LES_EPHL_U4                                      | posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych w tym udzielania instruktażu oraz sprawozdań i podsumowań w zakresie ekologicznych podstaw hodowli lasu  | LES1_U18             | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b>    |  |                      |    |
| LES_EPHL_K1                                      | pracy indywidualnej, referując swoją wiedzę oraz w grupie i do kierowania małym zespołem; posiada świadomość odpowiedzialności, oraz ryzyka, skutków społecznych stosowania poznanych zasad i metod sterowania procesami zachodzącymi w ekosystemach.  | LES1_K01<br>LES1_K02 | RL |
| <b>Treści nauczania:</b>                         |  |                      |    |
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>10 godz.</b>      |    |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Las i jego budowa. Świat biotyczny i siedlisko jako składniki ekosystemu leśnego. Produktywność lasów na ziemi. Dynamika biocenozy leśnej. Las jako kompleks bioekologiczny i zjawisko geograficzne. Ogólne prawidłowości limitujące istnienie lasu i kształtowanie się jego granic naturalnych. Podział, rozmieszczenie i charakter głównych biomów Ziemi. Ekotony. Pionowe rozmieszczenie lasów. Las jako wartość przyrodnicza i gospodarcza. Podział i funkcje lasów. Drzewostan i jego cechy: wiek, fazy i okresy rozwojowe w powiązaniu z zabiegami hodowlanymi, wysokość i budowa pionowa, postać drzewostanu, wielkość i kształt powierzchni, skład gatunkowy, gatunki główne i domieszkowe oraz formy zmieszania. Zagęszczenie a konkurencja i kooperacja u drzew, życie grupowe. Zwarcie drzewostanu i jego znaczenie. Jakość drzewostanu i czynniki ją kształtujące. Struktura drzewostanu pod względem różnych cech. Dynamika rozwoju drzewostanu w czasie i przestrzeni, procesy naturalne, przemieszczanie się drzew w klasach biologicznych, oczyszczania pni z dolnych gałęzi, wydzielanie się drzew, starzenie się drzewostanu. Przemiany składu gatunkowego. Zmiany w drzewostanach pierwotnych (naturalnych) i gospodarczych. Znaczenie drzewa martwego w lesie dla bioróżnorodności ekosystemu leśnego. Siedlisko leśne i środowisko leśne oraz ich znaczenie. Położenie, klimat i gleba jako części składowe siedliska. Znaczenie położenia ogólnego i lokalnego, w tym mikrorzeźby. Czynniki klimatyczne siedliska i ich znaczenie dla drzew, drzewostanów i lasu. Wymagania ekologiczne drzew pod względem czynników klimatycznych. Przystosowania i grupy ekologiczne. Kształtowanie się warunków klimatycznych na powierzchni otwartej, na brzegu drzewostanu i w jego wnętrzu oraz w gnieździe. Glebowe czynniki siedliska. Rola skały macierzystej i gleby w życiu roślin leśnych. Wymagania drzew pod względem zasobności gleby w składniki odżywcze i wilgotności gleby. Opad organicznego i jego rola w obiegu składników pokarmowych w lesie. Wpływ czynników antropogenicznych na gleby leśne. Kompleksowość działania czynników siedliskowych w środowisku leśnym. Znaczenie siedliska w gospodarstwie leśnym. Zależność między siedliskiem a składem gatunkowym drzewostanu, zabiegami hodowlanymi i celami produkcyjnymi. Wpływ jakości siedliska na drzewa i drzewostan. Zróżnicowanie warunków produkcji leśnej i regionalizacja przyrodniczo-leśna w Polsce.</p> |                      |    |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPHL_W1 LES_EPHL_W2  |                      |    |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny ograniczony czasowo - ocena dostateczna 3.0 minimum 60 % punktów za udzielone odpowiedzi i rozwiązanie zadanych zagadnień); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%  |                      |    |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>8 godz.</b>       |    |
| Tematyka zajęć                                   | Szeregi ekologiczne gatunków drzew ze względu na ich podstawowe wymagania ekologiczne. Typy systemów korzeniowych i właściwości opadu organicznego. Podstawowe wymagania ekologiczne i zasięgi rodzimych gatunków drzew leśnych. Rodzime gatunki biocenotyczne i ważniejsze gatunki introdukowane oraz ich rola w ekosystemach leśnych. Charakterystyka wybranych cech drzewostanu i ocen drzew według różnych klasyfikacji na podstawie danych z powierzchni badawczych. Prognoza rozwoju drzewostanu z uwzględnieniem oceny odnowień i występowania drewna martwego.   |                      |    |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPHL_U1 LES_EPHL_U2 LES_EPHL_U3 LES_EPHL_U4 LES_EPHL_K1  |                      |    |

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna, demonstracja praktycznych umiejętności. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        | <b>8 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Kompleksowa diagnostyka drzewostanu i prognoza jego rozwoju na powierzchniach badawczych w terenie.   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPHL_U1 LES_EPHL_U2 LES_EPHL_U3 LES_EPHL_U4 LES_EPHL_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna. Udział w ocenie końcowej 20%   |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Białobok S., <i>Monografie gatunków. PAN, Instytut Dendrologii, Warszawa-Poznań,</i></li> <li>2. Jaworski A. 2013. <i>Hodowla lasu (I-III), PWRiL Warszawa.</i></li> <li>3. Puchalski T., Prusinkiewicz Z., 1975. <i>Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego, PWRiL, Warszawa</i></li> <li>4. Szymański S., 2000. <i>Ekologiczne podstawy hodowli lasu, PWRiL, Warszawa</i></li> </ol>  |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaworski A., 2004. <i>Podstawy przyrostowe i ekologiczne odnawiania oraz pielęgnacji drzewostanów. PWRiL, Warszawa</i></li> <li>2. Obmiński Z. 1977. <i>Ekologia Lasu. PWN W-wa</i></li> <li>3. Podbielkowski Z. <i>Roślinność kuli ziemskiej</i> Wyd. SziP, W-wa 1975 (i wznowienia -4. Podbielkowski Z. 2002. <i>Fitogeografia części świata. PWN W-wa, Tom I i Tom II</i>)</li> <li>5. Małek S. (red.) 2015. <i>Ekologiczne i hodowlane uwarunkowania przebudowy drzewostanów świerkowych w Beskidzie Śląskim i Beskidzie Żywieckim. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie,</i></li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                 |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina –    | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 10  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 16  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 3   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Edukacja przyrodniczo-leśna*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 2   |
| Status                     | <i>kierunkowy- obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza z zakresu: botanika, dendrologia, zoologia, ekologia lasu</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|---|----------------------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                                  |            |
| LES_EPL_W1                                    | cele i założenia edukacji przyrodniczo-leśnej społeczeństwa, kierunki i działania na różnych poziomach edukacji nieformalnej, zna ofertę edukacyjną i bazę dydaktyczną LP, parków narodowych oraz wybranych organizacji pozarządowych | LES1_W18                         | RL         |
| LES_EPL_W2                                    | metody dydaktyczne stosowane w edukacji oraz możliwości ich praktycznego wykorzystania, objaśnia znaczenie środków dydaktycznych w edukacji, charakteryzuje grupy odbiorców edukacji.   | LES1_W18                         | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                                  |            |
| LES_EPL_U1                                    | zaplanować i organizować zajęcia edukacyjne, stosować poznane elementy metodyki edukacyjnej do zajęć kameralnych i terenowych, wykorzystywać odpowiednią bazę dydaktyczną   | LES1_U01<br>LES1_U17<br>LES1_U18 | RL         |
| LES_EPL_U2                                    | samodzielnie tworzyć scenariusze zajęć dydaktycznych oraz prowadzić zajęcia z wykorzystaniem poznanych metod dedykowanych różnym grupom odbiorców edukacji  | LES1_U01<br>LES1_U17<br>LES1_U18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                                  |            |
| LES_EPL_K1                                    | kształtowania odpowiednich postaw w relacjach człowiek-środowisko   | LES1_K01                         | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>2 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Edukacja przyrodniczo-leśna - cele i założenia. Stopnie pedagogicznej dojrzałości środowiskowej. |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>LES_EPL_W1 LES_EPL_W2</i>   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |  | Ocena zaangażowania w dyskusję, udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 10%                   |
| <b>Ćwiczenia projektowe</b>                      |  | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Komunikacja interpersonalna.<br>Metody pracy z różnymi grupami odbiorców edukacji.<br>Środki dydaktyczne w edukacji przyrodniczo-leśnej.<br>Projektowanie gier i pomocy dydaktycznych. |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPL_U1 LES_EPL_U2 LES_EPL_K1   |   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |  | Rozwiązanie zadania problemowego, udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%     |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>4 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Zajęcia terenowe promujące idee zrównoważonego rozwoju.  |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPL_U1 LES_EPL_U2 LES_EPL_K1   |   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |  | Demonstracja praktycznych umiejętności, udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 30% |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Frączek M. 2016. <i>Kształcenie edukatorów leśnych</i> . IBL, Stary Sękocin.<br>2. Louv R. 2014. <i>Ostatnie dziecko lasu. Jak uchronić nasze dzieci przed zespołem deficytu natury</i> . Grupa Wydawnicza Relacja, Warszawa.<br>3. Bjornstad B. H. 2016. <i>Podstawy leśnej pedagogiki. Od edukacji leśnej do zrównoważonego rozwoju. Materiały konferencyjne Las-Drewno-Człowiek, Gdańsk</i> .<br>4. Chrzanowski T. 2007 (red.). <i>ABC edukacji leśnej</i> . CILP, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Spitzer M. 2007. <i>Jak uczy się mózg</i> . PWN, Warszawa.<br>2. Żylińska M. 2013. <i>Neurodydaktyka</i> . Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 18  | godz. | 0,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 2   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 10  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Typologia leśna*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: gleboznawstwo leśne, klimatologia leśna, botanika leśna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>4</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_TYLE_W1                                   | zasady wyróżniania typów siedliskowych lasu na obszarach nizinnych, wyżynnych, górskich. Zna nomenklaturę jednostek wyróżnianych w klasyfikacji typologicznej siedlisk.                     | LES1_W05             | RL         |
| LES_TYLE_W2                                   | typy siedlisk leśnych na podstawie warunków położenia, cech utworów glebowych, drzewostanu oraz roślinności runa.   | LES1_W05             | RL         |
| LES_TYLE_W3                                   | powiązania warunków klimatycznych z odmianami krainowymi oraz formami fizjograficzno-klimatycznymi typów siedlisk leśnych oraz ich znaczenie w ustalaniu celu hodowlanego.                  | LES1_W05             | RL         |
| LES_TYLE_W4                                   | zasady ustalania składu gatunkowego odnowień w odpowiednich warunkach siedliskowych z uwzględnieniem wymagań ekologicznych gatunków drzew oraz planowanych celów hodowlanych.               | LES1_W10             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_TYLE_U1                                   | rozpoznać typy siedliskowe lasu obszarów nizinnych, wyżyn oraz gór na podstawie cech utworów glebowych, drzewostanów oraz roślinności runa leśnego  | LES1_U05             | RL         |
| LES_TYLE_U2                                   | właściwie dobrać skład gatunkowy drzewostanu do warunków siedliskowych, z uwzględnieniem regionalizacji przyrodniczo-leśnych, wariantów uwilgotnienia oraz cech utworów glebowych           | LES1_U05             | RL         |
| LES_TYLE_U3                                   | określić bonitacje wzrostowe, jakie mogą osiągnąć główne gatunki drzew w określonych warunkach glebowo-siedliskowych, przy założeniu właściwej hodowli oraz braku zniekształcenia siedliska | LES1_U05, LES1_U09   | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_TYLE_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wiedzy o środowisku przyrodniczym   | LES1_K01             | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_TYLE_K2 | właściwego podejmowania decyzji i ma świadomość ich wpływu na stan środowiska przyrodniczego | LES1_K03 | RL |
|-------------|--|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Podstawowe założenia florystycznego i ekologicznego systemu oceny siedlisk. Polskie koncepcje i prace typologiczne. System oceny siedlisk IBL obowiązujący w praktyce gospodarstwa leśnego. Podstawowe jednostki wyróżniane w taksonomii siedlisk niżowych. Klimat jako czynnik różnicujący warunki siedliskowe na obszarze całego kraju. Rola gleby w rozpoznawaniu siedlisk niżowych. Związek skał macierzystych, typów, podtypów, rodzajów, gatunków i odmian troficznych gleb, wody glebowej i typów próchnic z typami siedlisk na obszarach niżowych.</p> <p>Czynniki kształtujące siedliska obszarów wyżynnych. Związek skał macierzystych, typów, podtypów, gatunków gleb z typami siedlisk na obszarach wyżynnych. Drzewostan i roślinność jako wskaźniki urodzajności siedlisk wyżynnych. Rola gleby i klimatu w kształtowaniu siedlisk obszarów górskich. Związek podłoża geologicznego, typów, podtypów, uziarnienia gleb, strefowości klimatu z typami siedlisk na obszarach górskich. Odmiany fizjograficzno-klimatyczne siedlisk górskich.</p> <p>Drzewostan i roślinność jako wskaźniki urodzajności siedlisk górskich. Szczegółowa charakterystyka typów siedliskowych lasu wyróżnianych w górach z uwzględnieniem podziału na podpiętra reglowe.</p> |
|----------------|--|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TYLE_W1 LES_TYLE_W2 LES_TYLE_W3 LES_TYLE_W4 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin: test wyboru oraz uzupełnień wraz z dwoma zagadnieniami wymagającymi opisu (minimum 50% pkt. w celu uzyskania oceny 3.0). Udział wykładów w ocenie ogólnej – 40%.</i> |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>8 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Dyskusja o wykorzystaniu metody IBL do rozpoznawania siedlisk obszarów niżowych. Ustalanie diagnoz cząstkowych oraz syntetycznych typu siedliskowego lasu na wzorcowych powierzchni typologicznych, z użyciem metody IBL.</p> <p>Rozpoznawanie siedlisk obszarów niżowych na podstawie materiałów opisowych i fotograficznych. Cz 1 Siedliska dystroficzne i oligotroficzne- bory, bory mieszane</p> <p>Rozpoznawanie siedlisk obszarów niżowych na podstawie materiałów opisowych i fotograficznych. Cz 2 Siedliska mezotroficzne i eutroficzne- lasy mieszane, lasy oraz lasy łęgowe. Ustalanie docelowego składu gatunkowego drzewostanu do warunków siedliskowych z uwzględnieniem regionalizacji przyrodniczo-leśnej, wariantu uwilgotnienia oraz rodzaju gleby.</p> <p>Rozpoznawanie ważniejszych gospodarczo typów siedlisk obszarów wyżynnych na podstawie materiałów opisowych i fotograficznych.</p> <p>Rozpoznawanie siedlisk obszarów górskich na podstawie materiałów opisowych i fotograficznych. (Cz.1) Powierzchnie typologiczne z terenu Karpat.</p> <p>Rozpoznawanie siedlisk obszarów górskich na podstawie materiałów opisowych i fotograficznych.(Cz.2) Powierzchnie typologiczne z obszaru Sudetów.</p> <p>Ocena dopasowania składu gatunkowego drzewostanu do warunków siedliskowych na przykładach siedlisk obszarów niżowych, wyżynnych oraz górskich.</p> |
|----------------|--|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TYLE_U1 LES_TYLE_U2 LES_TYLE_U3 LES_TYLE_K1 LES_TYLE_K2 |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Sprawdzian polegający na rozpoznawaniu typów siedliskowych lasu na podstawie charakterystyki warunków glebowych, drzewostanu oraz roślinności (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0). Udział ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie ogólnej – 40%.</i> |
|--|---|

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>12 godz.</b> |
|---------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Rozpoznawanie siedlisk obszarów niżowych oraz wyżynnych na podstawie wybranych powierzchni typologicznych w Puszczy Dulowskiej oraz Pogórzu Wielickim. Szczegółowa analiza cząstkowych diagnoz siedliska na podstawie cech drzewostanu, występowania siedliskowo-diagnostycznych gatunków runa leśnego oraz właściwości utworów glebowych. |
|----------------|--|

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TYLE_U1, LES_TYLE_U2, LES_TYLE_U3 |
|--------------------------------|---------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie charakterystyki analizowanych w terenie powierzchni typologicznych uwzględniającej ocenę cech utworów glebowych, drzewostanów oraz roślinności runa (minimum 50% pkt. w celu uzyskania oceny 3.0). Udział ćwiczeń terenowych w ocenie ogólnej – 20%. |
|--|--|

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sikorska E. Siedliska leśne. Cz. I. Siedliska obszarów niżowych. Wyd. IV poprawione i uaktualnione. Wyd. AR w Krakowie. 2006;</li> <li>2. Sikorska E. Siedliska leśne. Cz. II. Siedliska obszarów wyżynnych i górskich. Wyd. III poprawione i uaktualnione. Wyd. AR w Krakowie. 2006;</li> <li>3. Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu. Załącznik do Zasad hodowli lasu. Wyd. Ośrodek Rozwojowo-Wdrożeniowy LP w Bedoniu. Warszawa 2004</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mąkosa K. Zasady kartowania siedlisk leśnych. Wyd. IBL 1994;</li> <li>2. Instrukcja Urzędzania Lasu, Cz. II Instrukcja wyróżniania i kartowania siedlisk leśnych. CILP Warszawa 2003;</li> <li>3. Lasota J., Błońska E. Siedliskoznawstwo leśne na nizinach i wyżynach Polski. Wyd. UR Kraków 2013.</li> </ol>  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 8   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 20  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Hodowla lasu I*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: Dendrologia, Botanika leśna z fitosocjologią, Gleboznawstwo leśne, Ekologiczne podstawy hodowli lasu, Typologia leśna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|--|----------------------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                                  |            |
| LES_HOLA1_W1                                  | sposoby zagospodarowania lasu i systematykę rębni; budowę i strukturę drzewostanów powstałą w wyniku stosowania różnych rębni oraz kryteria optymalnego doboru rębni; metody postępowania decydujące o stabilności, trwałości możliwość wypełniania funkcji przez las. | LES1_W10                         | RL         |
| LES_HOLA1_W2                                  | cykl rozwojowy drzewostanu i cechy hodowlane głównych gatunków lasotwórczych oraz zasady pielęgnacji drzewostanu w zależności od fazy rozwojowej i składu gatunkowego.   | LES1_W10                         | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                                  |            |
| LES_HOLA1_U1                                  | wykonać projekty: składu gatunkowego, uprawy, rębni  | LES1_U10<br>LES1_U16<br>LES1_U17 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |            |
| LES_HOLA1_K1                                  | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01                         | RL         |
| <b>Treści nauczania:</b>                      |  |                                  |            |
| <b>Wykłady</b>                                |  | <b>12 godz.</b>                  |            |
| Tematyka zajęć                                | Wiadomości wstępne<br>Rębnie<br>Zasady gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych<br>Odnowienia sztuczne<br>Cykl rozwojowy drzewostanu<br>Pielęgnacja siedliska, biocenozy<br>Pielęgnacja upraw   |                                  |            |
| Realizowane efekty uczenia się                | LES_HOLA1_W1 LES_HOLA1_W2  |                                  |            |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Zaliczenie pisemne w formie sprawdzianów wymienionych w zasadach oceny ćwiczeń laboratoryjnych  |
| <b>Ćwiczenia projektowe</b>                      |   | <b>12 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | Charakterystyka elementów rębni - sprawozdanie<br>Projekt składu gatunkowego<br>Projekt uprawy<br>Zasady wyboru i postępowanie w rębniach zupełnych, częściowych i gniazdowych<br>Projekt rębni |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   |   | LES_HOLA1_U1 LES_HOLA1_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | - dwa sprawdziany pisemne (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0).<br>- zaliczenie projektów i sprawozdania<br>- rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników, udział w dyskusji.<br>Udział w ocenie końcowej 100%. |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. Tom I. Sposoby zagospodarowania, odnawianie lasu, przebudowa i przemiana drzewostanów. PWRiL Warszawa<br>2. Jaworski A. 2013/2020. Hodowla lasu. Tom II. Pielęgnowanie lasu. PWRiL Warszawa<br>3. Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. Tom III. Charakterystyka hodowlana drzew i krzewów leśnych. PWRiL Warszawa<br>4. Andrzejczyk T. 2009. Dąb szypułkowy i bezszypułkowy. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa<br>5. Zespół autorów pod redakcją Skrzyszewski J. 2012. Buk zwyczajny. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa |
| Uzupełniająca | 1. Bernadzki E. 2008. Jodła pospolita. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa<br>2. Zasady hodowli lasu. 2011. plik **.pdf ze strony LP  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 31  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 44  | godz. | 1,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ochrona lasu*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 5   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>               |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>                                |
| Wymagania wstępne          | <i>fitopatologia leśna, entomologia leśna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_OCLA_W1                                   | wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych, w tym zabiegów z zakresu hodowli i ochrony lasu, na wzrost, przyrost, produktywność, strukturę, żywotność oraz stabilność drzewostanów,   | LES1_W08             | RL         |
| LES_OCLA_W2                                   | sposoby określania i ograniczania zagrożenia pożarowego oraz walki z pożarami lasu, zna sprawców, symptomy, przebieg i sposoby zwalczania chorób lasu powodowanych przez grzyby, metody określania stopnia zagrożenia gradacjami szkodników i patogenami grzybowymi i sposoby ich zwalczania, zna zasady planowania i organizowania prac z tego zakresu oraz zasady ochrony gatunków pożytecznych w ekosystemach leśnych           | LES1_W09             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_OCLA_U1                                   | rozpoznać grzyby, owady i inne składniki fauny występujące w lesie, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków podlegających ochronie oraz gatunków stwarzających zagrożenie dla trwałości ekosystemów leśnych, potrafi zidentyfikować choroby infekcyjne drzew, potrafi określić stan zagrożenia lasu przez patogeny i szkodniki owadzie, ustalić środki i sposoby zapobiegania i zwalczania oraz przeprowadzić postępowanie ochronne | LES1_U04             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_OCLA_K1                                   | określania priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną  | LES1_K02             | RL         |
| LES_OCLA_K2                                   | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy  | LES1_K03             | RL         |

|             |   |          |    |
|-------------|---|----------|----|
| LES_OCLA_K3 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy | LES1_K04 | RL |
|-------------|---|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>14 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Definicja nauki o ochronie lasu. Informacje o przedmiocie i zakresie zainteresowań badawczych Katedry. Pojęcie szkody w lasach. Podział szkodotwórczych czynników. Miejsce ochrony lasu wśród dyscyplin tworzących dziedzinę wiedzy leśnej. Znaczenie ochrony lasu w utrzymywaniu lub odtwarzaniu naturalnego potencjału odpornościowego ekosystemów leśnych.</p> <p>Destrukcyjne oddziaływanie czynników natury nieożywionej w środowisku leśnym (część 1): wiatrów gwałtownych i chronicznych, wyładowań atmosferycznych oraz lawin. Metody ograniczania zagrożeń i usuwania skutków szkód.</p> <p>Destrukcyjne oddziaływanie czynników natury nieożywionej w środowisku leśnym (część 2): niskich i wysokich temperatur, przymrozków wczesnych i późnych, opadów atmosferycznych (okisć, gołoledź, szadź, grad, gwałtowne deszcze). Metody ograniczania zagrożeń i usuwania skutków szkód.</p> <p>Szkody w lasach powodowane przez zwierzyńę. Metody inwentaryzacji szkód. Planowanie zabiegów gospodarczych z zakresu ochrony drzewostanów przed zwierzyńę.</p> <p>Metody biologiczne, mechaniczne, chemiczne ograniczania lub eliminacji szkód powodowanych przez zwierzyńę.</p> <p>Techniki stosowania zabezpieczeń w lasach.</p> <p>Zagrożenie lasów przez pożary. Akty prawne dotyczące ochrony lasu przed pożarami. Pożar lasu jako czynnik antropogeniczny i naturalny. Rodzaje pożarów lasu. Ocena zagrożenia pożarowego. Ocena innych zjawisk związanych z pożarami. Kategorie zagrożenia lasów na obszarze Polski.</p> <p>Systemy ochrony przeciwpożarowej w Polsce i na Świecie. Systemy wykrywania pożarów. Sposoby postępowania na wypadek pożaru. Środki i metody gaśnicze stosowane w zwalczaniu pożarów. Taktyka zwalczania pożarów lasu. Bezpieczeństwo podczas akcji zwalczania pożarów. Zabezpieczenie pożarzysk.</p> <p>Mechanizm destrukcyjnego oddziaływania toksycznych związków na środowisko leśne. Monitoring szkód w lasach od imisji przemysłowych. Sposoby wyznaczania stref uszkodzeń przemysłowych.</p> <p>Skutki oddziaływania zanieczyszczeń przemysłowych w środowisku leśnym. Zabiegi ochronne w lasach uszkodzonych przez imisje przemysłowe.</p> <p>Zasady i sposoby ochrony lasu przed naturalnymi czynnikami szkodotwórczymi. Higiena lasu w lasach gospodarczych i objętych ochroną rezerwatową. Sposoby podwyższania odporności drzewostanów na szkodliwe czynniki szkodotwórcze i techniki ich stosowania.</p> <p>Zwalczanie szkodliwych organizmów. Środki chemiczne w ochronie lasu i sposoby ich aplikacji. Zasady zachowania bezpieczeństwa podczas stosowanego zwalczania przy użyciu środków chemicznych. Wpływ różnych grup środków chemicznych stosowanych w leśnictwie na środowisko.</p> <p>Biotechniczne metody zwalczania szkodliwych organizmów. Stan zdrowotny i sanitarny lasu. Planowanie czynności z zakresu ochrony lasu. Sprawozdawczość z zakresu ochrony lasu.</p> |
|----------------|---|

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OCLA_W1, LES_OCLA_W2 |
|--------------------------------|--------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin: test i pytania opisowe (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%) |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>18 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|  |   |
|--|---|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Rodzaje uszkodzeń powodowanych przez kręgowce w lasach. Ocena szkód w drzewostanie na podstawie inwentaryzacji uszkodzeń powodowanych przez wybrane kręgowce (na przykładzie wybranego drzewostanu). Klasyfikacje stopni uszkodzenia drzew i drzewostanów. Szacowanie strat.</p> <p>Opracowanie projektu ograniczenia szkód wyrządzanych przez wybrane kręgowce w lasach z uwzględnieniem metod biologicznych, mechanicznych i chemicznych.</p> <p>Ochrona przeciwpożarowa. Zapoznanie się z instrukcją ochrony przeciwpożarowej obszarów leśnych. Zasady opracowywania dokumentu „Sposób postępowania na wypadek powstania pożaru”. Opracowanie projektu planowanych czynności z zakresu ochrony przeciwpożarowej, w zależności od kategorii zagrożenia pożarowego, na przykładzie wybranego obrębu.</p> <p>Opracowanie projektu zagospodarowania pożarzyska z uwzględnieniem zasad ochrony lasu. Wyliczanie strat popożarowych.</p> <p>Projekt ochrony drzewostanów (na przykładzie wybranego obiektu) przed szkodami wywołanymi czynnikami abiotycznymi (rozpoznawanie, technika likwidacji, sposoby zapobiegania) - wiatry gwałtowne, wiatry chroniczne, wyładowania atmosferyczne, opady atmosferyczne (okiszc, grad, gołoledź, sadz, gwałtowne deszcze), niskie temperatury (mrozy, przymrozki wczesne i późne, gołomrów), wysokie temperatury, niekorzystne właściwości gleby.</p> <p>Chemiczne metody zwalczania szkodliwych organizmów w drzewostanach. Podział środków chemicznych. Środki ochrony roślin zalecane do stosowania w leśnictwie.</p> <p>Biotechniczne metody prognozowania występowania oraz zwalczania szkodliwych organizmów w drzewostanach.</p> <p>Rodzaje i typy pułapek stosowanych do odłowu szkodliwych owadów w leśnictwie. Preparaty stosowane w metodach biotechnicznych (feromony, kairomony).</p> <p>Projekt zwiększenia odporności drzewostanów podatnych na masowe pojawy gradacji szkodliwych organizmów na przykładzie wybranego obiektu leśnego z wykorzystaniem metody ekologicznej i ogniskowo- kompleksowej (część 1 i 2).</p> <p>Metody prognozowania występowania i zwalczania szkodników systemów korzeniowych drzew leśnych. Projekt postępowania ochronnego na przykładzie wybranego obiektu leśnego (część 1 i 2).</p> <p>Metody prognozowania występowania i zwalczania szkodników szkółek i upraw leśnych (ryjkowce i zakorki). Projekt postępowania ochronnego na przykładzie wybranego obiektu leśnego (część 1 i 2).</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_OCLA_W1, LES_OCLA_W2, LES_OCLA_U1, LES_OCLA_K1, LES_OCLA_K2, LES_OCLA_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektów oraz sprawdzian (minimum 50 % poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 30 %   |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   |
| <b>8 godz.</b>                                   |   |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Szkody w lasach powodowane przez przemysł, mogilniki toksycznych odpadów, Wyznaczanie stref uszkodzeń przemysłowych w lasach. Kontrola szkodników nekających w młodnikach sosnowych rosnących na terenach presji przemysłowych. Kontrola występowania kambio- xylofagów oraz foliofagów w drzewostanach.</p> <p>Ocena zagrożenia pożarami lasów. Infrastruktura przeciwpożarowa i systemy wykrywania pożarów lasu. Kontrola zagrożenia ze strony owadów i patogenicznych grzybów upraw i młodników na terenach popożarowych.</p>   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_OCLA_W1, LES_OCLA_W2, LES_OCLA_U1, LES_OCLA_K1, LES_OCLA_K2, LES_OCLA_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych, rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10 %   |
| <b>Literatura:</b>                               |   |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrukcja ochrony lasu. DGLP, Warszawa, 2012</li> <li>2. Instrukcja ochrony przeciwpożarowej lasu. DGLP, Warszawa 2012.</li> </ol>   |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. Łęski O. (red) 2001. Poradnik ochrony lasu. Oficyna Edytorska „Wydawnictwo Świt”. Warszawa, ss. 500. |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 5   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 50  | godz. | 2,0 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 14  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 26  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 75  | godz. | 3,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Transport leśny*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                            |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu pozyskiwania drewna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu      | Opis  | Odniesienie do (kod)        |            |
|--------------------------------|---|-----------------------------|------------|
|                                |   | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                             |            |
| LES_TRLE<br>_W1                | procesy transportowe w leśnictwie, kategorie operacji wywozowych i ładunkowych; zasady doboru środków zrywkowych w zależności od charakterystyk terenu i drzewostanów; zasady organizacji operacji transportowych w leśnictwie; zależności ekonomiczne między stosowanym typem maszyn a kosztami użytkowania.   | LES1_W13                    | RL         |
| LES_TRLE<br>_W2                | kategorie szkód pozyskaniowo – zrywkowych, strategię ich redukcji, cele planistyczne w zakresie ograniczania szkód..  | LES1_W12                    | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |   |                             |            |
| LES_TRLE<br>_U1                | wyszukiwać, gromadzić i wykorzystywać dane niezbędne do planowania, projektowania oraz organizacji operacji transportowych w leśnictwie.  | LES1_U16                    | RL         |
| LES_TRLE<br>_U2                | interpretować, oceniać i uogólniać różne cechy terenu pod kątem ich wpływu na dostępność powierzchni do zrywki drewna, projektować optymalne trasy szlaków zrywkowych, stosownie do wymagań różnych środków zrywkowych, planować dobór właściwych środków zrywkowych do zróżnicowanych warunków terenowych i drzewostanowych.<br>obliczać i interpretować możliwości trakcyjne różnych ciągników zrywkowych, łącząc to z wielkością jednorazowych ładunków, obliczać wydajności przyjętych technologii wykonawstwa prac, kalkulować koszty wdrożenia przyjętych rozwiązań, organizować i planować czas realizacji zadań | LES1_U14                    | RL         |
| LES_TRLE<br>_U3                | posługiwać się wybranymi metodami oceny wpływu zrywki drewna na środowisko leśne, interpretować uzyskane wyniki.  | LES1_U17                    | RL         |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_TRLE_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie transportu leśnego         | LES1_K01 | RL |
| LES_TRLE_K2 | oceny wpływu działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego | LES1_K03 | RL |

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Definicje transportu. Formy transportu, ich udział w rynku. Transport leśny jako forma transportu wewnątrzzakładowego. Definicje leśnych operacji transportowych. Cechy charakterystyczne transportu leśnego. Podstawowe pojęcia z nim związane. Znaczenie i charakterystyka sieci dróg leśnych w systemie transportowym. Znaczenie i sposób zakładania sieci szlaków zrywkowych w różnych kategoriach użytkowania drzewostanów. Uregulowania prawne dotyczące szlaków.</p> <p>Klasyfikacja zrywki. Zrywka za pomocą zwierząt. Znaczenie zrywki konnej w Polsce, jej perspektywy, ograniczenia i zalety. Środki techniczne wykorzystywane podczas zrywki konnej. Wydajność i koszty zrywki konnej. Zrywka grawitacyjna. Współczesne metody zrywki grawitacyjnej na przykładzie ślizgów systemowych. Zalety i ograniczenia zrywki ślizgami systemowymi, wydajność i koszty zrywki przy zastosowaniu współczesnych ślizgów.</p> <p>Klasyfikacja systemów linowych do zrywki drewna. Zalety i ograniczenia linowych systemów linowych, technologie wykorzystania. Współczesne kolejki mobilne - podział, przykładowe modele, budowa i zasady działania. Perspektywy wykorzystywania systemów linowych w Polsce. Wydajność i koszty użytkowania systemów linowych do zrywki drewna.</p> <p>Technologie zrywki systemami linowymi. Zrywka napowietrzna za pomocą helikopterów. Maszyny i technologie, przeszkody i zalety. Rynek usług zrywki śmigłowiecowej.</p> <p>Zrywka drewna za pomocą mikrociągników. Typy mikrociągników. Budowa i charakterystyka wybranych modeli i technologia pracy. Zalety i ograniczenia zrywki mikrociągnikami. Koszty i wydajność zrywki drewna za pomocą mikrociągników.</p> <p>Zrywka za pomocą ciągników uniwersalnych. Rynek ciągników uniwersalnych, przykładowe modele. Dostosowania ciągników uniwersalnych do prac leśnych. Sposoby dostosowania ciągników uniwersalnych do zrywki: chwytaki, wciągarki, przyczepy nasiębierne. Budowa tych urządzeń, przykładowe modele, wady i zalety, technologia zastosowań. Wydajność i koszty zrywki drewna ciągnikami uniwersalnymi z różnym wyposażeniem.</p> <p>Specjalistyczne ciągniki leśne - podział i typy. Skidery linowe, chwytakowe i klembanki - zasady budowy i eksploatacji, ograniczenia zastosowań i zalety. Charakterystyka wybranych modeli i technologia pracy. Wydajność i koszty eksploatacji poszczególnych typów skiderów. Forwardery - budowa, zasady pracy i podział. Udostępnienie drzewostanów do zrywki za pomocą forwarderów. Przykładowe modele i tendencje rozwojowe. Optymalne technologie użytkowania. Koszty i wydajność zrywki drewna za pomocą forwarderów.</p> |
|----------------|---|

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TRLE_W1, LES_TRLE_W2 |
|--------------------------------|--------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin: test jednokrotnego wyboru; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>8 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Wybór powierzchni i zebranie danych niezbędnych do wykonania projektu transportu drewna dla danego obszaru leśnego. Wykonanie map podkładowych do realizacji projektu: sytuacyjnej, klas warunków gruntowych, klas nierówności i spadków terenu.</p> <p>Wykonanie mapy sumarycznej warunków terenowych, dobór odpowiednich środków zrywkowych, wykonanie mapy klasyfikacji funkcjonalnej terenu (wydzielenia technologicznych) wraz z zaprojektowanymi szlakami i składnicą.</p> <p>Obliczenie wydajności urządzeń zrywkowych oraz obliczenie ich godzinowych kosztów eksploatacyjnych.</p> <p>Zaplanowanie terminów i czasu realizacji prac zrywkowych.</p> |
|----------------|---|

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TRLE_U1, LES_TRLE_U2, LES_TRLE_K1 |
|--------------------------------|---------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena projektu – studium przypadku; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%. |
|--|--|



|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>6 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Określenie szkód w środowisku leśnym będących następstwem zrywki drewna. Ocena ilościowo- jakościowa rozmiaru szkód i wskazanie strategii redukcji szkód na badanym terenie.<br>Zaplanowanie dla określonego terenu optymalnych środków zrywkowych z uwzględnieniem nośności gruntu, spadków terenu, klas przeszkód terenowych, wieku drzewostanu i planowanych do pozyskania sortymentów. |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_TRLE_U2, LES_TRLE_U3, LES_TRLE_K1, LES_TRLE_K2   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania – studium przypadku; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.   |                |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Więsik J. 2015. Urządzenia techniczne w produkcji leśnej. Tom 2. Maszyny i urządzenia do pozyskiwania i transportu drewna. Wyd. SGGW, Warszawa.<br>2. Zasady użytkowania lasu. PGL Lasy Państwowe. Załącznik nr 1 do zarządzenia nr 1 DGLP nr 66 z dnia 7 listopada 2019 |
| Uzupełniająca | 1. Kacperczyk R. 2012. Środki transportu. Wyd. Difin.<br>2. Wojewódzka-Król K, Załoga E. 2016. Transport – nowe wyzwania. Wyd. PWN  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |    |       |     |       |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 27 | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 8  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 14 | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 3  | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | 0  | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | 0  | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | 0  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 23 | godz. | 0,9 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Systemy informatyczne w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 2   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                         |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                              |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: technologia informacyjna</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_SILE_W1                                   | podstawowe metody zarządzania bazą danych zawierającą informacje z zakresu praktyki leśnej oraz budowę i strukturę systemu informatycznego stosowanego w leśnictwie  | LES1_W02             | RL         |
| LES_SILE_W2                                   | technologie, narzędzia i aplikacje pozwalające wykorzystać wiedzę do wspomaganie i zarządzania gospodarką leśną  | LES1_W02             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_SILE_U1                                   | wyszukiwać, zrozumieć, analizować i wykorzystywać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł i w różnych formach do wnioskowania na tematy związane z gospodarką leśną                                     | LES1_U02<br>LES1_U16 | RL         |
| LES_SILE_U2                                   | stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania, magazynowania i przetwarzania informacji z zakresu gospodarki leśnej  | LES1_U02<br>LES1_U16 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SILE_K1                                   | aktywnej postawy wobec zadań postawionych do realizacji, wyrażająca się przygotowaniem niezbędnych materiałów źródłowych i innych oraz zapoznaniem się z dostępnymi wiadomościami; myślenie i własna inicjatywa. | LES1_K04             | RL         |
| LES_SILE_K2                                   | współdziałania i pracowania w grupie, przyjmując w niej różne role i mając na uwadze złożoność systemu obsługiwanego przez szeroki zespół pracowników  | LES1_K02             | RL         |
| LES_SILE_K3                                   | ciągłego dokształcania się, aktualizacji wiedzy i samodoskonalenia w nowoczesnych systemach informacyjnych   | LES2_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>18 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Struktura Systemu Informatycznego Lasów Państwowych. Logowanie w systemie, zasady komunikacji, uruchamianie aplikacji. Adres leśny, adres administracyjny. Opis taksacyjny w SILP. Wyszukiwanie, selekcja, sporządzanie raportów. Dokumenty wejściowe i wyjściowe opisu taksacyjnego, Tworzenie grup powierzchni. Aktualizacja danych w opisie taksacyjnym z pomocą dokumentów źródłowych oraz procedur automatycznych. Obsługa i kontrola błędów. Ochrona lasu: wprowadzanie dokumentów źródłowych oraz sporządzanie raportów. System planów. Zakładanie pozycji planu, czynności, materiały i produkty. Obieg informacji z zakresu planowania pomiędzy poszczególnymi aplikacjami. Sporządzanie raportów z różnego typu planów. Obsługa leśnych map numerycznych na rejestratorach i poprzez SILP_web. Rejestrator leśniczego -problemy komunikacji, administrowanie programem, transmisja danych do i z systemu Las. Obsługa programu Notatnik. Tworzenie planów, wystawianie zleceń na wykonanie prac. Sporządzanie wykazu robót. Panel leśniczego. Wprowadzanie szacunków brakarskich. Obsługa programu Brakarz. Obsługa programu Leśnik. Przychód drewna, kwity zrywkowe. Wystawianie dokumentów związanych z rozchodem drewna. |

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SILE_W1 LES_SILE_W2 LES_SILE_U1 LES_SILE_U2 LES_SILE_K1<br>LES_SILE_K2 LES_SILE_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji<br>demonstracja praktycznych umiejętności |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. System Informatyczny Lasów Państwowych – Podręcznik Użytkownika Zeszyty: 1 - 42 wyd. Pro-Holding. Kraków |
| Uzupełniająca | 2. Kopertowska M., Bazy danych. Mikom, Warszawa 1999.   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 0   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 18  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 26  | godz. | 1,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Żyzność i nawożenie gleb*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>uzupełniający fakultatywny</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: chemia; gleboznawstwo leśne; nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)  |            |
|---|---|-----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego   | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                       |            |
| LES_ZNG_W1                                    | możliwości kształtowania żyzności gleb, sposoby jej oceny oraz zasady stosowania nawożenia organicznego i mineralnego w hodowli drzew leśnych | LES1_W05,<br>LES1_W10 | RL         |
| LES_ZNG_W2                                    | sposoby określania bilansu makro i mikroskładników w żywieniu roślin  | LES1_W04,<br>LES1_W05 | RL         |
| LES_ZNG_W3                                    | zasady monitorowania stanu odżywienia materiału sadzeniowego w szkółkach leśnych  | LES1_W04,<br>LES1_W10 | RL         |
| LES_ZNG_W4                                    | zasady przechowywania, przygotowania i stosowania nawozów stałych i płynnych o różnej długości oddziaływania                                  | LES1_W04,<br>LES1_W10 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                       |            |
| LES_ZNG_U1                                    | ocenić żyzność gleb, określić bilans najważniejszych makro i mikroskładników na podstawie analizy gleby i roślinności                         | LES1_U01,<br>LES1_U10 | RL         |
| LES_ZNG_U2                                    | ocenić stan odżywienia roślin, dobrać odpowiednie nawożenie oraz sprawdzić efekty jego działania  | LES1_U01<br>LES1_U10  | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                       |            |
| LES_ZNG_K2                                    | ponoszenia konsekwencji podejmowanych decyzji na stan środowiska przyrodniczego   | LES1_K03              | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b> |   | <b>12 godz.</b> |
|----------------|---|-----------------|
| Tematyka zajęć | <p>Ocena żyzności gleb leśnych – najnowsze trendy. Wykorzystanie parametrów biochemicznych w monitoringu kondycji gleb leśnych.</p> <p>Teoretyczne podstawy przewidywania oddziaływania nawozów na gleby, jako efektu wymiany jonowej, zmian rozpuszczalności najważniejszych składników pokarmowych.</p> <p>Zagadnienie nawożenia mineralnego gleb leśnych. Potrzeby, rodzaje nawożenia. Wapnowanie gleb leśnych, znaczenie, sposób wykonania, dobór nawozów, ustalanie dawek</p> <p>Rodzaje nawozów organicznych stosowanych w leśnictwie, z uwzględnieniem wykorzystania odpadów z produkcji leśnej. Ocena ich jakości i możliwości zastosowania.</p> <p>Zasady poboru próbek gleby i roślin do analiz chemicznych, wybrane metody analizy chemicznej stosowane w ocenie żyzności gleb - wady i zalety.</p> <p>Praktyczne aspekty stosowania nawożenia w szkółkach leśnych: rodzaje nawozów, ich przechowywanie, oddziaływanie i aplikowanie, przygotowywanie roztworów do nawożenia dolistnego.</p> <p>Sprawdzanie efektywności nawożenia w szkółkach leśnych. Pobieranie próbek. Metodyka oceny przydatności uprawowej sadzonek z wykorzystaniem wskaźników syntetycznych.</p> <p>Efekt przekształceń środowiska przyrodniczego - gleby antropogeniczne.</p> |                 |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZNG_W1 LES_ZNG_W2 LES_ZNG_W3 LES_ZNG_W4  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test wyboru oraz uzupełnień (minimum 50% pkt. w celu uzyskania oceny 3,0). Udział wykładów w ocenie ogólnej – 50%. |

| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> |  | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|--|-----------------|
|--------------------------------|--|-----------------|

|  |   |  |
|--|---|--|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Ocena stopnia zakwaszenia gleby. Określenie potrzeb wapnowania gleby. Ustalanie rodzaju nawozów węglanowych oraz określenie sposobu ich dawkowania.</p> <p>Ocena stanu zaopatrzenia gleby w podstawowe makroskładniki (Ca, Mg, K, P) i dobór sposobu nawożenia.</p> <p>Ocena stanu zaopatrzenia sadzonek w podstawowe makroskładniki (Ca, Mg, K, P) i dobór sposobu nawożenia.</p> <p>Ocena zasobności gleby w azot. Obliczanie bilansu azotu mineralnego i ustalanie ewentualnych potrzeb nawożenia.</p> <p>Interpretacja wyników i ekspertyz nawożeniowych w cyklach wieloletnich.</p> <p>Wielokryterialna ocena materiału szkółkarskiego wyhodowanego z zastosowaniem różnego nawożenia.</p> <p>Zagospodarowanie gleb przekształconych.</p> |  |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZNG_U1 LES_ZNG_K2   |  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zadanie projektowe (opracowanie szczegółowych zaleceń nawozowych oraz opracowanie wyników eksperymentu nawozowego) (50% pkt. w celu uzyskania oceny 3,0) udział ćwiczeń w ocenie ogólnej - 50%  |  |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Grzebisz W. 2008. Nawożenie roślin uprawnych. Cz.1. Podstawy nawożenia. PWRiL.</li> <li>Szołtyk G., 2003. Rewitalizacja gleb w szkółkach leśnych, CiLP, Warszawa.</li> <li>Wesoły W., Hauke M., 2009. Szkółkarstwo leśne od A do Z. CiLP, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ostrowska A., Gawliński S., Szczubińska Z.. 1991: Metody analizy i oceny właściwości gleb i roślin. Katalog. Instytut Ochrony środowiska, Warszawa: 334.</li> <li>Sobczak R., 1992. Szkółkarstwo leśne. Oficyna Edytorska „Wydawnictwo Świat”, Warszawa.</li> <li>Wójcik P.(red.) 2014. Zrównoważone nawożenie roślin ogrodniczych. Instytut Ogrodnictwa. Skierniewice.</li> </ol> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |   |       |
|-----------------|---|-------|
| Dyscyplina – RL | 4 | ECTS* |
|-----------------|---|-------|

|   |                                   |     |       |           |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----------|
| Dyscyplina – ...  |                                   |     | ...   | ECTS*     |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |     |       |           |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 34  | godz. | 1,4 ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |           |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12  | godz. |           |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |           |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |           |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |           |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 6   | godz. |           |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... ECTS* |
| praca własna  |                                   | 66  | godz. | 2,6 ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Diagnostyka i konserwacja maszyn leśnych*

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 4                            |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę          |
| Wymagania wstępne          |                              |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|---|----------------------|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                      |            |
| LES_DKM_W1                     | czym zajmuje się materiałoznawstwo i metaloznawstwo, jakie są zasady dobierania materiałów, gdzie poszczególne materiały są stosowane i jaka jest ich charakterystyka. Wie i rozumie jak wykonywane są podstawowe obliczenia mechaniczne i wytrzymałościowe   | LES1_W01             | RL         |
| LES_DKM_W2                     | podstawowe rozwiązania czujników parametrów elektrycznych i nieelektrycznych stosowanych w nowoczesnych maszynach leśnych. Wie co to jest sterownie CNC, PLC i na czym polega sieciowy przesył danych i informacji w maszynach roboczych CAN  | LES1_W12             | RL         |
| LES_DKM_W3                     | systemy globalnego pozycjonowania maszyn i jak zdalnie monitorowane są parametry ich pracy. Wie i rozumie na czym polega proces zużycia części maszyn i wie jak wykonywana jest diagnostyka naprawa i konserwacja maszyn leśnych  | LES1_W02<br>LES1_W12 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |   |                      |            |
| LES_DKM_U1                     | dobrać odpowiednie przyrządy i metody pomiarowe oraz materiały i metody wykonywanie obróbki materiałów. Potrafi narysować i zanalizować schemat kinematyczny, wykonać podstawowe obliczenia mechaniczne i wytrzymałościowe. Potrafi dobrać czujniki pomiarowe, dokonać diagnostykę urządzenia, zaproponować metodę naprawy powstałych uszkodzeń | LES1_U01             | RL         |
| LES_DKM_U2                     | przeprowadzić analizę działania układu mechanicznego, hydraulicznego, elektrycznego. Potrafi stosować instrukcje i dokumentację dotyczące urządzenia, układu, systemu GPS   | LES1_U02<br>LES1_U14 | RL         |
| LES_DKM_U3                     | przygotować pracę pisemną   | LES1_U16             | RL         |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|            |  |          |    |
|------------|--|----------|----|
| LES_DKM_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie diagnozowania, konserwacji i naprawy maszyn i urządzeń związanych z gospodarką leśną | LES1_K01 | RL |
| LES_DKM_K1 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | LES1_K04 | RL |

**Treści nauczania:**

**Wykłady**

**8 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Materialoznawstwo (wytrzymałościowe, ekonomiczne, energetyczne i technologiczne zasady doboru materiałów, własności materiałów, zastosowania ceramik, materiałów supertwardych, kompozytów, polimerów). Metaloznawstwo (cechy metali, obróbka cieplno-chemiczna, techniczne wykorzystanie stopów żelaza, metali kolorowych i szlachetnych, metale z pamięcią kształtu, węglik spiekane, proszki metali, szkła metaliczne).</p> <p>Mechanika techniczna a tu: układy jednostek miar (pojęcie wielkości fizycznej, układy jednostek wielkości mechanicznych, układ SI, jednostki pozaukładowe). Mechanika ogólna – statyka, kinematyka (aksjomaty statyki, stopnie swobody, podparcia brył, analityczne składanie sił, moment siły, para sił, tarcie posuwiste i toczne, kinematyka mechanizmów i maszyn). Mechanika ogólna - dynamika (zasady dynamiki klasycznej, siła bezwładności, praca mechaniczna, moc i sprawność, równowaga punktu materialnego, więzy).</p> <p>Wytrzymałość materiałów, a tu: pojęcia siła napięcia, naprężenia styczne i normalne, podstawowe własności wytrzymałościowe, moduł sprężystości, naprężenie dopuszczalne, proste przypadki obciążeń.</p> <p>Procesy zużycia części maszyn, a tu: zużycie części maszyn (stopniowe i losowe uszkodzenia części maszyn, zmęczenie i pełzanie materiału, zużycie ścierne i adhezyjne, utlenianie i korozja materiałów).</p> <p>Elementy mechatroniki w maszynach leśnych a tu: pojęcia sterowania, regulacji i pomiaru, rodzaje regulatorów, klasyfikacja, budowa, działanie przetworników i czujników pomiarowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych. Układy automatycznej regulacji i układów napędowych, regulacja parametrów pracy silników i siłowników elektrycznych. Schematy elektryczne i blokowe. Podstawy technik cyfrowej i analogowej, sterowanie i informacja cyfrowa i analogowa, kodowanie, próbkowanie i kwantowanie, sterowanie CNC i PLC. Mikroprocesorowe systemy automatyki w maszynach leśnych, sterowanie elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne, mieszanego, sieć CAN.</p> <p>Systemy zdalnej kontroli maszyn leśnych a tu: klasyfikacja systemów pozycjonowania (GPS, Galileo, Glonass), zdalny monitoring parametrów eksploatacyjnych maszyn w tym maszyn leśnych.</p> <p>Diagnostyka, naprawa i konserwacja maszyn leśnych a tu: systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych i ogólne zasady kwalifikacji oraz wykonywania napraw i konserwacji maszyn.</p> |
|----------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DKM_W1; LES_DKM_W2; LES_DKM_W3; LES_DKM_K1; LES_DKM_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

**Ćwiczenia laboratoryjne**

**16 godz.**



|  |   |
|--|---|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Metrologia warsztatowa, ocena zużycia części maszyn a tu: budowa i zasady posługiwania się suwmiarkami, mikrometrami, kątomierzem uniwersalnym, czujnikiem zegarowym, sprawdzianami, mikroskopem warsztatowym dużym itp. Kinematyka mechanizmów a tu: zasady wykreślania schematów kinematycznych, analiza schematów kinematycznych mechanizmów, tworzenie schematów kinematycznych zadanych mechanizmów.</p> <p>Podstawowe obliczenia mechanicznych układów napędowych, a tu: obliczenia prędkości obrotowej, momentu obrotowego, mocy użytecznej, sprawności, momentów zginających i skręcających.</p> <p>Podstawowe obliczenia wytrzymałościowe mechanicznych układów napędowych, dobór materiałów do wykonanie danego układu mechanicznego na podstawie wykonywanych obliczeń wytrzymałościowych.</p> <p>Badanie wytrzymałości materiałów konstrukcyjnych, a tu: badanie twardości i udamności różnymi metodami. Procesy ulepszania parametrów wytrzymałości materiałów (hartowanie, odpuszczenie, napawanie).</p> <p>Badanie procesów skrawania materiałów a tu: skrawanie i cięcie siłowe. Pomiar jednostkowych oporów skrawania, podstawowe obliczenia, konserwacja i ostrzenie narzędzi skrawających.</p> <p>Wykonawstwo połączeń części maszyn a tu: wykonywanie połączenia części maszyn rozłącznych i nierozłącznych (gwintowanie, spawanie, nitowanie, lutowanie, zgrzewanie, klejenie).</p> <p>Obróbka mechaniczna materiałów konstrukcyjnych a tu toczenie, struganie, wiercenie, szlifowanie. Programowanie i wykonanie obróbki na maszynie frezującej sterowanej przez komputerowy system numeryczny (CNC). Czujniki i systemy pomiarowe w maszynach leśnych a tu: wykonywanie pomiaru wielkości elektrycznych (napięcia, natężenia, częstotliwości, przesunięcia fazowego, stopnia wypełnienia sterowanie PWM) i nieelektrycznych (siły, momentu obrotowego, temperatury, ciśnienia, przepływu cieczy i gazów, promieniowania widzialnego i niewidzialnego, pola magnetycznego, przyspieszenia).</p> <p>Narzędzia do bezinwazyjnej diagnostyki maszyn i podzespołów a tu: wykonywanie diagnostyki parametrów eksploatacyjnych wybranych podzespołów maszyn i pojazdów roboczych za pośrednictwem sieciowego przesyłu danych (CAN), termowizja, optodiagnostyka. Diagnostyka napędów i sterowania hydraulicznego w maszynach i pojazdach roboczych a tu: obliczenia podstawowych układów hydraulicznych oraz weryfikacja obliczeń na podstawie monitorowania parametrów układu hydraulicznego za pomocą Multimetru hydraulicznego (MH01). Diagnostyka napędów i sterowania elektrycznego w maszynach i pojazdach roboczych a tu: wykonanie sterowania silnikiem indukcyjnym synchronicznym i asynchronicznym jedno i trójfazowym, sterowanie silnikiem krokowym i bezszczotkowym, regulacje prędkości obrotowej, momentu obrotowego i hamującego, zmiany kąta obrotu wału silnika napędowego.</p> <p>Okresowa obsługa maszyn i pojazdów roboczych a tu: wykonywanie obsługi codzienna i okresowe maszyn ( pilarka, ciągnik rolniczy uniwersalny, pojazd transportowy).</p> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_DKM_U1; LES_DKM_U2; LES_DKM_U3; LES_DKM_K1; LES_DKM_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Oceny z prac pisemnych, sprawozdań i projektów<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.  |
| <b>Literatura:</b>                               |   |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orlikowski C., Wittbrodt E. 2015. Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium - tom II. Politechnika Gdańska</li> <li>2. Szlagowski J. 2011. Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa,</li> <li>3. Kozłowski M. 2010. Obsługa, diagnostyka i naprawa zespołów i podzespołów. pod red., Wrocław Vogel Business Media,</li> <li>4. Bałaziński W., Kozłowski M., Tokarz K. 2013. Budowa i eksploatacja pojazdów. T. 2,</li> <li>5. Merksiz J., Mazurek S. 2017. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa,</li> </ol>   |

|               |  |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. Chochowski A. 1996. <i>Elektrotechnika z automatyką</i> . WSiP<br>2. <i>Urządzenia techniczne w produkcji leśnej</i> . Wydawnictwo SGGW. 591.<br>3. Więsik J. 2002. <i>Pilarki przenośne, budowa i eksploatacja</i> . Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa 2002.<br>4. Więsik J. 1991. <i>Maszyny leśne Część I i II</i> , Wydawnictwo SGGW-AR, Warszawa 1991.<br>5. Botwin M. 1993. <i>Podstawy użytkowania maszyn leśnych</i> . Wydawnictwa SGGW, Warszawa, s. 123. |
|---------------|--|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 34  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 8   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 16  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 5   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 66  | godz. | 2,6 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Gospodarka zasobami genowymi*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość nazw gatunków drzew i krzewów leśnych, podstawowa wiedza z zakresu chemii i fizyki. Zaliczony przedmiot 'Nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew'.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_GZG_W1                                    | biologiczne podstawy rozmnażania generatywnego oraz zaawansowane metody oceny i techniki przechowywania zasobów genowych                     | LES1_W03             | RL         |
| LES_GZG_W2                                    | zagadnienia związane z tworzeniem specjalnych obiektów nasiennych (plantacje 1-szej generacji) oraz obrotem leśnym materiałem rozmnożeniowym | LES1_W03             | RL         |
| LES_GZG_W3                                    | zagadnienia genetyki klasycznej, interakcje genetyczne oraz podstawy zmienności genetycznej drzew leśnych                                    | LES1_W04             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_GZG_U1                                    | zidentyfikować gatunki na podstawie cech budowy owoców i nasion  | LES1_U03             | RL         |
| LES_GZG_U2                                    | wykonać ocenę żywotności nasion różnymi metodami oraz przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki  | LES1_U10             | RL         |
| LES_GZG_U3                                    | obliczyć i zinterpretować interakcje genów oraz wybrane parametry opisujące zmienność struktury genetycznej populacji                        | LES1_U01             | RL         |
| LES_GZG_U4                                    | przeprowadzić analizę GUS  | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_GZG_K1                                    | pracy w grupie i kierowania małym zespołem   | LES1_K02             | RL         |
| LES_GZG_K2                                    | określenia priorytetów służących realizacji zadania określonego przez siebie lub innych  | LES1_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>   |  | <b>10 godz.</b> |
|--|--|-----------------|
| Tematyka zajęć   | Ustawa o leśnym materiale rozmnożeniowym. Wybór obiektów nasiennych do kategorii „przetestowany”. Regionalizacja dla nasion i sadzonek drzew leśnych (2 godz.). Zasady obrotu leśnym materiałem rozmnożeniowym. Biuro Nasiennictwa Leśnego. Świadectwa krajowe i międzynarodowe (2 godz.). Długoterminowe przechowywanie zasobów genowych. Strategie zachowawcze (in vivo, in situ, ex situ). Leśny Bank Genów Kostrzyca. Regionalne banki genów. (2 godz.). Biologia rozmnażania generatywnego. Teorie indukcji kwitnienia (2 godz.). Plantacje nasienne gospodarcze i zachowawcze. Zakładanie i prowadzenie plantacji. Metody stymulacji obradzania (2 godz.). Badanie zasad dziedziczenia cech – genetyka mendelowska (klasyczna) (2 godz.). Interakcja genów. Odstępstwa od genetyki klasycznej (2 godz.). Podstawy genetyki molekularnej. Markery genetyczne (2 godz.). |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_GZG_W01, LES_GZG_W02, LES_GZG_W03  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Zaliczenie pisemne (65% punktów na ocenę 3,0); zaangażowanie w dyskusji w trakcie wykładów (podnosi ocenę o 0,5 stopnia); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                           |  | <b>14 godz.</b> |
| Tematyka zajęć   | Identyfikacja gatunków biocenotycznych na podstawie cech budowy owoców i nasion: normy techniczne (4 godz.). Przygotowanie nasion do oceny i kontroli żywotności. Metody biofizyczne oceny nasion – konduktometryczna (dyfuzji jonów), rentgenowska (6 godz.). Metody biochemiczne oceny żywotności. Preparowanie zarodków. Barwienie związkami chemicznymi – test tetrazolinowy, test indygokarminowy (2 godz.). Miary stanu fizjologicznego nasion przechowywanych. Wigor. Test szybkiego starzenia się nasion (2 godz.). Genetyka klasyczna. Podstawy dziedziczenia. Krzyżówki jedno- i wielogenowe (2 godz.). Wizualizacja ekspresji genów inicjacji kwitnienia – analiza GUS (4 godz.). Interakcja genów. Test $\chi^2$ – projekt (2 godz.). Charakterystyka zmienności genetycznej populacji za pomocą parametrów genetycznych (2 godz.).                              |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                           | LES_GZG_U01, LES_GZG_U02, LES_GZG_U03, LES_GZG_U04, LES_GZG_K01, LES_GZG_K02   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny         | Sprawdzian umiejętności rozpoznawania nasion, zaliczenie sprawozdań i projektów; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%.  |                 |
| <b>Literatura:</b>                                       |  |                 |
| Podstawowa   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gil W., Kinelski S. 2003: <i>Nasiona i siewki drzew</i>. Wydawnictwo Multico, Warszawa.</li> <li>2. Freeland J.R. 2008. <i>Ekologia molekularna</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa.</li> <li>3. Sabor J. 2000: <i>Nasiennictwa, szkółkarstwo i selekcja drzew leśnych</i>. Cz. III. <i>Postawy selekcji drzew</i>. Skrypt do wykładów i ćwiczeń. Wyd. AR w Krakowie.</li> <li>4. Suszka B., Muller C, Bonet-Masimbert M. 1994: <i>Nasiona leśnych drzew liściastych</i>. Od zbioru do siewu. PWN Warszawa-Poznań.</li> </ol>   |                 |
| Uzupełniająca  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tylkowski T. 2016. <i>Przedśiewne traktowanie nasion drzew, krzewów, pnączy i krzewinek</i>. Wyd. CILP, Warszawa.</li> <li>2. Załęski A. (red.) i in. 2000: <i>Zasady i metodyka oceny nasion w Lasach Państwowych</i>. Wyd. CILP, Warszawa.</li> <li>3. Załęski A. (red.) i in. 1995: <i>Nasiennictwo leśnych drzew i krzewów iglastych</i>. Wyd. Świat. Warszawa.</li> </ol>   |                 |
| <b>Struktura efektów uczenia się:</b>                    |  |                 |
| Dyscyplina -RL   | 4  | ECTS*           |
| Dyscyplina – ...   | ...  | ECTS*           |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>                    |  |                 |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 32   | godz. 1,3 ECTS* |

|        |   |     |       |     |       |
|--------|---|-----|-------|-----|-------|
| w tym: | wyklady   | 10  | godz. |     |       |
|        | ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
|        | konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
|        | udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
|        | obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
|        | udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
|        | zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
|        | praca własna  | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:**

Projektowanie rekultywacji z elementami inżynierii ekologicznej

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny  |
| Forma zaliczenia końcowego | Zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów:<br>gleboznawstwo leśne, ekologiczne podstawy hodowli lasu, rekultywacja leśna |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_PREIE_W1                                  | uwarunkowania formalno-prawne podstaw projektowania rekultywacji. Potrafi scharakteryzować, opisać problematykę realizowania rekultywacji na obiektach powstałych na skutek prowadzenia działalności przemysłu węgla brunatnego, węgla kamiennego, piasków i surowców skalnych, siarki, surowców skalnych, górnictwa przemysłu rud miedzi, cynku i ołowiu, składowisk popiołów i odpadów komunalnych.  | LES1_W10             | RL         |
| LES_PREIE_W2                                  | technologię rekultywacji leśnej, zasady doboru i wprowadzania roślinności na tereny rekultywowane. Umie wskazać tok zabiegów i opisać przykłady ważniejszych czynności. Zna metody stabilizacji techniczno-biologicznej, zadarniania i tymczasowej obudowy biologicznej obiektów o najwyższym stopniu trudności rekultywacji biologicznej, zna przykłady rozwiązań z zakresu rekultywacji stosowane w innych krajach strefy klimatu umiarkowanego. | LES1_W10             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_PREIE_U1                                  | zaprojektować i obliczyć podstawowe parametry obiektów dla których realizowana jest rekultywacja leśna. Posiada umiejętność doboru i zasad wprowadzania roślinność zielno-drzewiastej na tereny rekultywowane. Umie wykonać zestawienie zbiorcze oraz kosztorys.   | LES1_U11             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_PREIE_K1                                  | zaprezentowania skutków ekonomicznych, środowiskowych i społecznych pozyskiwania surowców naturalnych. Wykazuje dbałość o środowisko naturalne poprzez właściwe wykonanie projektu rekultywacji.   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>12 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Technologia rekultywacji leśnej – diagnoza warunków siedliskowych, dobór roślinności i sposób jej wprowadzania. Tok zabiegów i przykłady ważniejszych czynności. Tymczasowa obudowa biologiczna,</p> <p>Rekultywacja na obszarach szkód górniczych oraz terenach skażonych przez przemysłowe zanieczyszczenia,</p> <p>Problemy gospodarki odpadami, rekultywacja składowisk odpadów,</p> <p>Przykłady zastosowania rozwiązań inżynierii ekologicznej na obiektach poprzemysłowych. Międzynarodowe wzorce rekultywacji</p> <p>Szczegółowa problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w wyniku działalności przemysłu węgla brunatnego na przykładzie KWB „Bełchatów”, KWB „Turów” i KWB „Konin” wraz z przedstawieniem rozwiązań projektowych,</p> <p>Szczegółowa problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w wyniku działalności przemysłu węgla kamiennego na przykładzie wybranych kopalni wraz z przedstawieniem rozwiązań projektowych,</p> <p>Szczegółowa problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w wyniku działalności przemysłu piasków podsadzkowych i siarki na przykładzie Kopalni Piasku Podsadzkowego „Szczakowa” i Kopalni Siarki „Piaseczno” i „Machów” wraz z przedstawieniem rozwiązań projektowych,</p> <p>Szczegółowa problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w wyniku działalności górnictwa surowców skalnych wraz z przedstawieniem rozwiązań projektowych,</p> <p>Szczegółowa problematyka rekultywacji terenów zdegradowanych i zdewastowanych w wyniku działalności górnictwa przemysłu rud miedzi, cynku, ołowiu, składowisk popiołów i gruntów skażonych ropopochodnymi wraz z przedstawieniem rozwiązań projektowych.</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PREIE_W1 LES_PREIE_W2  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo, udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia projektowe</b>                      |  | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Projekt rekultywacji leśnej obiektu poprzemysłowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienie zasad i wytycznych dotyczących realizacji projektu rekultywacji leśnej,</li> <li>- kształtowanie rzeźby terenu, umacnianie skarp obliczenie i opisanie parametrów projektowanego zbocza nieużytku,</li> <li>- zasady doboru i wprowadzania roślinności drzewiastej i zielnej, ustalenie składów gatunkowych wprowadzanych zalesień oraz roślinności zielnej,</li> <li>- ustalenie właściwej więźby, sposobu zmieszania, wprowadzania sadzonek drzew oraz nawożenia i zabiegów pielęgnacyjnych na rekultywowanym obiekcie,</li> <li>- wykonanie zestawienia zbiorczego zapotrzebowania materiałowego dla rekultywowanego terenu oraz kosztorysu.</li> </ul>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PREIE_U1   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Wykonanie projektu rekultywacji (zaliczenie na 5,0 wykonanie projektu bezbłędnie, na 4,0 wykonanie projektu z drobnymi błędami, na 3,0 wykonanie projektu z licznymi błędami, na 2,0 nie wykonanie projektu) , udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.  |                 |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Ćwiczenia terenowe na wybranych obiektach poprzemysłowym rekultywowanym dla leśnictwa (zwałowisko zewnętrzne KWB Bełchatów, osadniki byłych krakowskich zakładów sodowych "Solvay") – zapoznanie się ze zmianami i przekształceniami środowiska przyrodniczego w wyniku działalności wydobywczej oraz podstawowymi technologiami rekultywacji i zalesienia obiektów poprzemysłowych rekultywowanych dla leśnictwa.</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PREIE_K1   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie raportu/sprawozdania z ćwiczeń terenowych (grupowe) , udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.  |                 |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>1. Krzaklewski W. 2017r., <i>Podstawy rekultywacji leśnej</i>, UR Kraków,</p> <p>2. Pietrzykowski M., Krzaklewski W. 2009r. <i>Rekultywacja leśna terenów wyrobisk po eksploatacji piasków podsadzkowych na przykładzie Kopalni „Szcakowa”</i>. UR Kraków. P</p> <p>3. Pietrzykowski M., Krzaklewski W., Pająk M., Socha J., Ochał W., 2010. <i>Analiza i optymalizacja metod klasyfikacji siedlisk i kryteriów oceny rekultywacji leśnej na wybranych terenach pogórnictwa w Polsce</i>. red. M. Pietrzykowski, Wydawnictwo UR Kraków, , ss. 214.</p>   |
| Uzupełniająca | <p>1. Pietrzykowski M., Krzaklewski W. 2017. <i>Reclamation of mine lands in Poland. Chapter 27 (in:) Bio-Geotechnologies for mine site rehabilitation</i>, Eds: Majeti NV Prasad, Paulo Favas, and Subodh K Maiti. Elsevier, Amsterdam-Oxford-Cambridge, p. 493-513. ISBN 978-0-12-812986-9</p> <p>2. Courtney, R., Pietrzykowski, M. 2017. <i>Soil quality indices for evaluation of acid mine spoil. Chapter 2 (in:) Bio-Geotechnologies for mine site rehabilitation</i>, Eds: Majeti NV Prasad, Paulo Favas, and Subodh K Maiti. Elsevier, Amsterdam-Oxford-Cambridge, p. 33 - 48. ISBN 978-0-12-812986-9</p> <p>3. Kasztelewicz Z., 2010. <i>Rekultywacja terenów pogórnictwa w polskich kopalniach odkrywkowych</i>. AGH Kraków.</p> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 33  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 67  | godz. | 2,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Ekologiczne podstawy zarządzania populacjami zwierząt łownych*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>                              |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotu Zoologia leśna, Gospodarka łowiecka</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>5</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_ZPZ_W1                                    | podstawową wiedzę z zakresu ekologii zwierząt łownych i ich roli w ekosystemach leśnych, zna zależności między nimi i oddziaływanie na środowisko oraz funkcjonowanie w różnych warunkach przyrodniczych z uwzględnieniem antropopresji | LES1_W03             | RL         |
| LES_ZPZ_W2                                    | wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i antropogenicznych na populacje zwierząt   | LES1_W08             | RL         |
| LES_ZPZ_W3                                    | zasady gospodarowania populacjami zwierząt zgodnie z wymaganiami stabilności ekosystemów  | LES1_W11             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_ZPZ_U1                                    | ocenić pojemność łowisk, scharakteryzować środowisko życia zwierząt, przeprowadzić jej inwentaryzację i zastosować środki przeciwdziałania szkodom w lasach i gospodarce rolnej   | LES1_U12             | RL         |
| LES_ZPZ_U2                                    | przewidzieć ekonomiczne, środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z niewłaściwym zarządzaniem populacjami zwierząt  | LES1_U17             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_ZPZ_K01                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie ekologii zwierząt i zarządzania ich populacjami   | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>8 godz.</b>  |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Podstawy ekologiczne gospodarki łowieckiej i najważniejsze prawa przyrodnicze. Struktury i właściwości populacji, dynamika liczebności populacji, uwarunkowania środowiskowe, interakcje między populacyjne</p> <p>Zarys sytuacji populacyjnej zwierząt kręgowych w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków łownych. Gatunki obce w faunie Polski.</p> <p>Potrzeby, możliwości i znaczenie racjonalnego kształtowania liczebności i struktur populacji, w kontekście presji zwierząt łownych na środowisko leśne</p> <p>Ochrona zdrowia i zapobieganie chorobom zwierząt. Zoonozy.</p> <p>Korytarze ekologiczne: projektowanie, odtwarzanie i utrzymywanie łączności ekologicznej w skali krajobrazowej.</p> <p>Synurbizacja. Gospodarowanie populacjami zwierząt w miastach</p> <p>Ochrona zwierząt w planowaniu i realizacji przedsięwzięć oddziałujących na środowisko.</p> <p>Strategia ochrony lub zarządzania populacją wybranych gatunków ssaków i ptaków.</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZPZ_W1; LES_ZPZ_W2; LES_ZPZ_W3; LES_ZPZ_K1  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie wykładów w postaci pisemnej. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.  |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>10 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Przeprowadzenie doświadczalnej symulacji dynamiki liczebności populacji (rozwój populacji wkraczającej na nowy teren)</p> <p>Przeprowadzenie doświadczalnej symulacji wpływu rozmiaru eksploatacji na dynamikę liczebności populacji</p> <p>Wildlife management - kierowanie populacjami zwierząt łownych - praktyczne możliwości i metody</p> <p>Projektowanie korytarzy ekologicznych oraz przejść dla zwierząt.</p> <p>Planowanie działań w zakresie ochrony zwierząt.</p> <p>Określanie pojemności gospodarczej łowisk leśnych</p> <p>Przeprowadzenie symulacji wpływu drapieżników na populacje ofiar</p> <p>Gospodarowanie populacjami zwierzyny płowej a występowanie dużych drapieżników</p>   |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZPZ_U1; LES_ZPZ_U2; LES_ZPZ_K1  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie kolokwium. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40% (pod warunkiem uzyskania oceny pozytywnej).  |                 |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Ocena bazy żerowej jeleniowatych i ich presji na środowisko leśne. Ocena liczebności jeleniowatych w oparciu o metodę pellet-group</p> <p>Ocena realizacji i funkcjonowania (korytarze ekologiczne, przejścia dla zwierząt, zabiegi ochrony czynnej zwierząt, utrzymanie i modyfikacja siedlisk zwierząt).</p>   |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZPZ_U1; LES_ZPZ_U2; LES_ZPZ_K1  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania – studium przypadku; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.  |                 |
| <b>Literatura:</b>                               |   |                 |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krebs Ch. J. 1997. <i>Ekologia - eksperymentalna analiza rozmieszczenia i liczebności</i>. PWN. Warszawa.</li> <li>2. Okarma H., Tomek A. 2008. <i>Łowiectwo</i>. Wyd. Edukacyjno Naukowe H2O. Kraków.</li> <li>3. Weiner J. 2012. <i>Zycie i ewolucja biosfery</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>4. Mackenzie A., Ball A.S., Virdee S.R. 2009. <i>Ekologia</i>. PWN, Warszawa.</li> </ol>   |                 |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <p>1. Jędrzejewska B., Jędrzejewski W. 2001. <i>Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej</i>. PWN, Warszawa.</p> <p>2. Jędrzejewski W., Nowak S., kurek R., Mysłajek R., W., Stachura K., Zawadzka B. 2006. <i>Zwierzęta a drogi. Metody ograniczania negatywnego wpływu dróg na populacje dzikich zwierząt</i>. ZBSPAN, Białowieża.</p> <p>3. Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. 2011. <i>Gatunki obce w faunie Polski</i>. IOPPAN, Kraków.</p> <p>4. Górczyca S.(red.) 2015. <i>Łowiectwo w Polsce w XXI wieku – realia i oczekiwania</i>. SITLiD. Gdańsk-Olsztyn.</p> |
|---------------|---|

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 34  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 8   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 16  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 5   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 66  | godz. | 2,6 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Retencyjne właściwości środowiska leśnego*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                       |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                                |
| Wymagania wstępne          | podstawy hydrologii, geografii, ochrony środowiska |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|--------------------------------|--|----------------------------------|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                                  |            |
| LES_RWSL_W1                    | podstawowe pojęcia dotyczące retencyjnych właściwości środowiska leśnego. Posiada wiedzę o różnych poziomach retencji (korony drzew, martwe drewno, ściółka, gleba).   | LES1_W06                         | RL         |
| LES_RWSL_W2                    | różnicę pomiędzy procesem intercepcji a pojemnością wodną koron drzew. Zna pojęcia intercepcji, przenikania opadu, spływu powierzchniowego. Rozumie znaczenie czynników wpływających na zmiany wysokości intercepcji i pojemności wodnej różnych elementów środowiska leśnego. | LES1_W01<br>LES1_W06             | RL         |
| LES_RWSL_W3                    | ekologiczne konsekwencje zabiegów hodowlanych i wpływu składów gatunkowych na ilość, szybkość przenikania opadu przez korony drzew. Rozumie związek budowy korony z przestrzenną zmiennością opadu docierającego do dna lasu.  | LES1_W06<br>LES1_W07<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_RWSL_W4                    | wiedzę dotyczącą bilansu wody w atmosferze i rozumie pojęcie suszy atmosferycznej. Identyfikuje podstawowe zadania gospodarowania wodą w lasach w nawiązaniu do bilansu wody w atmosferze, rozpatrywanego w ujęciu obszarowym i czasowym.                                      | LES1_W06                         | RL         |
| LES_RWSL_W5                    | wiedzę o retencyjnych właściwościach pokrywy glebowej w ekosystemach leśnych, diagnozowaniu i przewidywaniu skutków suszy glebowej i hydrologicznej dla gospodarki leśnej. Ma wiedzę o wpływie lasu na retencję zlewni w ujęciu modeli hydrologicznych.                        | LES1_W05<br>LES1_W06             | RL         |

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|             |   |                      |    |
|-------------|---|----------------------|----|
| LES_RWSL_U1 | wykonać praktyczny przykład obliczenia pojemności wodnej różnych elementów środowiska leśnego. Posiada umiejętność sporządzenia wykresów krzywych intercepcyjnych. Potrafi określić wpływ różnych czynników na zmiany właściwości hydrologicznych drzew i gleb.       | LES1_U07             | RL |
| LES_RWSL_U2 | opisywać, analizować i wyjaśniać związki między stanem atmosfery i opadami atmosferycznymi, a zapasem wody glebowej z uwzględnieniem modulującego wpływu drzewostanu i właściwości wodnych litosfery na obieg i retencjonowanie wody na poziomie ekosystemu i zlewni. | LES1_U07<br>LES1_U09 | RL |
| LES_RWSL_U3 | przygotować prace pisemne (sprawozdania, opracowania) i wygłosić referat dotyczący retencyjnych właściwości środowiska leśnego  | LES1_U18             | RL |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |   |          |    |
|-------------|---|----------|----|
| LES_RWSL_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | LES1_K01 | RL |
|-------------|---|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|  |  |             |   |
|--|--|-------------|---|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Pojęcie retencji w środowisku leśnym. Retencyjne właściwości elementów środowiska. Poziomy retencyjności w ekosystemie. Sposoby pomiaru intercepcji w warunkach polowych i laboratoryjnych. Czynniki wpływające na przebieg krzywej intercepcyjnej w czasie trwania opadu deszczu. Intercepcja rzeczywista a maksymalna pojemność wodna koron drzew. Zależność pomiędzy pojemnością wodną koron drzew a zwilżalnością materiału roślinnego. Pojemność wodna martwego drewna. Przenikanie opadu przez korony drzew. Wpływ architektury korony i piętrowości drzewostanu na ilość wody docierającej do dna lasu. Związek składu gatunkowego i zmian sezonowych zachodzących w drzewostanie z przenikaniem opadu. Zmiana wielkości kropeł i natężenia opadu w układzie pionowym drzewostanu. Bilans wody w atmosferze. Susza atmosferyczna. Główne zadania gospodarowania wodą w lasach w nawiązaniu do bilansu wody w atmosferze, rozpatrywanego w ujęciu obszarowym i czasowym. Retencja pokrywy glebowej w ekosystemach leśnych. Susza glebowa i hydrologiczna. Rola gospodarki leśnej w kształtowaniu retencji zlewni w ujęciu modelu opadu efektywnego SCS-CN. Wpływ sposobu zagospodarowania lasu na stosunki wodne środowiska leśnego. Naturalna retencyjność siedlisk leśnych i możliwości jej regulacji przez zabiegi gospodarcze. Działania inżynierskie w lasach a retencyjność środowiska leśnego.</p> |             |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_RWSL_W1  | LES_RWSL_W2 | LES_RWSL_W3<br>LES_RWSL_W4<br>LES_RWSL_W5 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%)   |             |   |

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>16 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Obliczanie intercepcji aktualnej i rzeczywistej drzew różnych gatunków w czasie trwania opadu o danym natężeniu. Różnice pomiędzy pojemnością wodną a intercepcją. Wykreślanie krzywych intercepcyjnych. Wykorzystanie kalkulatora obliczania pojemności wodnej i zwilżalności materiału różnych gatunków drzew. Czynniki wpływające na pojemność wodną koron drzew. Zastosowanie metod geostatystycznych do przedstawienia przestrzennych zmian w ilości wody docierającej do dna lasu. Spływ po pniu. Dystrybucja wody opadowej z koron do gleby – zróżnicowanie gatunkowe. Obliczanie pojemności wodnej martwego drewna w różnym stopniu dekompozycji i jego właściwości retencyjne w kontekście wyjściowej gęstości drewna. Określenie wpływu hydrofobowości materii organicznej na dynamikę zatrzymywania wody przez próchnicę gleb leśnych. Inżynierskie działania wpływające na retencyjność środowiska leśnego. Opad średni w zlewni (metoda izohiet, metoda wieloboków równego opadu). Ewapotranspiracja potencjalna i aktualna. Klimatyczny bilans wodny. Zastosowanie metody SCS-CN (<i>The Soil Conservation Service Curve Number</i>) do wyznaczenia maksymalnej retencji zlewni i opadu efektywnego. Współczynnik filtracji i odsączalności grawitacyjnej gleb - metody pomiaru i wzory empiryczne. Metodyka obliczania zapasu wody w glebach leśnych w strefie saturacji. Metodyka obliczania zapasu wody w glebach leśnych w strefie aeracji. Wpływ obiektów budownictwa ziemnego na stosunki wodne w środowisku leśnym. Krzywa depresji zwierciadła wody glebowej w różnych warunkach glebowo-gruntowych.</p> |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_RWSL_U1 LES_RWSL_U2 LES_RWSL_U3 LES_RWSL_K1 |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena prezentacji i zaliczenie indywidualne sprawozdań; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 50 % |
|--|---|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klamerus-Iwan A., Błońska E. 2018. Canopy storage capacity and wettability of leaves and needles: The effect of water temperature changes. <i>Journal of Hydrology</i> 559: 534 – 540</li> <li>2. Klamerus-Iwan A., Gloor E., Sadowska-Rociek A., Błońska E., Lasota J., Łagan S. 2018. Linking the contents of hydrophobic PAHs with the canopy water storage capacity of coniferous trees. <i>Environmenta Pollution</i> 242:1176 – 1184</li> <li>3. Błońska E., Klamerus-Iwan A., Łagan S., Lasota J. 2018. Changes to the water repellency and storage of different species of deadwood based on decomposition rate in a temperate climate. <i>Ecohydrology</i> 11(8)</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miler A.T., 2013. <i>Kompleksowa metodyka oceny stosunków wodnych w lasach</i>. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (Monografia).</li> <li>2. Suliński J., Starzak R. 2019. Wybrane aspekty badania długoterminowych cykli zmian zapasu wody glebowej w drzewostanach jednogeneracyjnych. <i>Sylvan</i>, vol. 163, nr 3, s.216-227.</li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 35  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 8   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 16  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 5   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 65  | godz. | 2,6 | ECTS* |

\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Diagnostyka i etiologia chorób infekcyjnych drzew*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający-fakultatywny                |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                       |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotu fitopatologia leśna |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych |
|--|-------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_DECID_W1                                  | metody wykrywania i identyfikacji sprawców chorób drzew.  | LES1_W03<br>LES1_W09 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_DECID_U1                                  | wykorzystać w praktyce diagnostycznej znajomość objawów chorobowych wytworzonych na roślinach oraz struktur zarodnikowania/owocnikowania patogenów drogą analizy makroskopowej i mikroskopowej. | LES1_U01<br>LES1_U04 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_DECID_K1                                  | dokształcania w zakresie wykonywanego zawodu; rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.  | LES1_K01             | RL         |
| LES_DECID_K2                                  | świadomego przestrzegania zasad bezpieczeństwa pracy.   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>8 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                 | Zasady diagnostyki fitopatologicznej. Postulaty Kocha.<br>Metody określania sprawców chorób: diagnostyka symptomologiczna, diagnostyka etiologiczna, izolowanie patogenów na pożywkę agarowe<br>Zastosowanie metod molekularnych w wykrywaniu patogenów roślinnych.<br>Metody identyfikacji patogenów: kryteria morfologiczne, kryteria genetyczne, kryteria fizjologiczne, kryteria biochemiczne.<br>Badanie patogeniczności sprawców chorób.<br>Etiologia wybranych chorób infekcyjnych drzew: choroby nasion (mumifikacja żołędzi); choroby aparatu asymilacyjnego (osutki sosny, opadzina modrzewia, mączniak prawdziwy dębu); choroby zgorzelowe (zakaźna zgorzel siewek, skrętak sosny, szara pleśń, zamieranie pędów sosny); raki drzewne (rdza jodły i goździkowatych, rdza kory sosny zwyczajnej, rak modrzewia, rak gruzełkowy drzew liściastych); choroby systemiczne i barwice drewna (holenderska choroba wiązu, sinizna drewna); nekrozy korzeni (huba korzeni, opieńkowa zgnilizna korzeni); zgnilizny drewna. |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DECID_W1 LES_DECID_K1   |

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test pisemny (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|---|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>10 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Technika obserwacji struktur zarodnikowania/owocnikowania patogenów na chorej roślinie i w kulturach. Przygotowywanie preparatów mikroskopowych, wodnych i trwałych. Wykonywanie przekrojów owocników. Obserwacja oznak etiologicznych patogenów z wykorzystaniem sprzętu optycznego: <i>Lophodermium seeditiosum</i> , <i>Lophodermium pinastri</i> , <i>Cyclaneusma minus</i> , <i>Erysiphae alphitoides</i> , <i>Phytophthora</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Ilyonectria</i> spp., <i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Melampsora piniroqua</i> , <i>Gremmeniella abietina</i> , <i>Cenangium ferruginosum</i> , <i>Sphaeropsis sapinea</i> , <i>Cronartium flaccidum</i> , <i>Lachnellula willkommii</i> , <i>Neonectria</i> spp., <i>Ophiostoma</i> spp., <i>Leptographium</i> spp., <i>Armillaria</i> spp., <i>Heterobasidion</i> spp., inne. Techniki molekularne wykrywania i identyfikacji patogenów. |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DECID_U1 LES_DECID_K1 LES_DECID_K2 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian pisemny (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu zyskania oceny 3,0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 40% |
|--|--|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Samodzielna analiza występowania chorób w wybranych drzewostanach. Diagnostyka symptomologiczna: rozpoznawanie objawów chorób roślin. Diagnostyka etiologiczna: identyfikacja patogenów na podstawie wytworzonych na roślinach oznak etiologicznych (choroby liści i igieł, pędów, korzeni, zgnilizny drewna). |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_DECID_U1 LES_DECID_K1 LES_DECID_K2 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10% |
|--|--|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Mańka K. 2005. <i>Fitopatologia leśna</i> . PWRiL, Warszawa.<br>2. Marcinkowska J. 2012. <i>Oznaczanie rodzajów grzybów sensu lato ważnych w fitopatologii</i> . PWRiL, Warszawa.<br>3. Kiraly Z., Klement Z., Solymosy F., Voros J. 1977. <i>Fitopatologia, wybór metod badawczych</i> . PWRiL, Warszawa. |
| Uzupełniająca | 1. Kochman J. 1986. <i>Zarys mikologii dla fitopatologów</i> . Wyd. SGGW, Warszawa.<br>2. Russell B.S. (ed.). 1974. <i>Mycology Guidebook</i> . University of Washington Press, Seattle and London  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |    |       |     |       |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 33 | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |    |       |     |       |
| wykłady   | 8  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 16 | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4  | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 67 | godz. | 2,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Systemy technologiczne w pozyskiwaniu i zrywce drewna*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny              |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                       |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: pozyskanie drewna |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu      | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|--------------------------------|--|----------------------------------|------------|
|                                |  | efektu<br>kierun-<br>kowego      | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                                  |            |
| LES_STPZ<br>D_W1               | zasady udostępniania obszarów leśnych do pozyskania drewna. Umie przeanalizować czynniki charakteryzujące rejony transportowe i obszary drogowe. Potrafi ocenić przebieg granic transportowych w terenie górskim i nizinym. Objasnia zasady projektowania i lokalizacji składu, w tym metody obliczania stref ciążenia potoków drewna. Potrafi wskazać przykłady praktycznych rozwiązań składnic przyrzębowych i zbiorczych. | LES1_W01<br>LES1_W02<br>LES1_W07 | RL         |
| LES_STPZ<br>D_W2               | wiedzę o historii i znaczeniu badań operacyjnych jak również założeniach i podstawach teoretycznych modeli decyzyjnych i wybranych metodach programowania matematycznego.  | LES1_W13                         | RL         |
| LES_STPZ<br>D_W3               | metody szacowania szkód ekologicznych od pozyskania drewna. Umie wskazać mierniki szkód pozyskaniowych w różnych warstwach drzewostanu i w glebie leśnej. Umie oszacować i zwaloryzować poziomy uszkodzeń środowiska leśnego.  | LES1_W10<br>LES1_W17             | RL         |
| LES_STPZ<br>D_W4               | rozszerzoną wiedzę z zakresu oceny jakości procesów produkcyjnych w leśnictwie według standardów krajowych i międzynarodowych oraz kierunków racjonalnego pozyskiwania i przerobu surowca drzewnego.   | LES1_W13<br>LES1_W15<br>LES1_W17 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>   |  |                                  |            |
| LES_STPZ<br>D_U1               | oszacować straty w przyroście drzewostanu wynikające z udostępnienia drzewostanów, ocenić szkodliwość ekologiczną stosowanych, planować pozyskiwanie drewna z zastosowaniem proekologicznych technologii pozyskiwania. Zna modele określające poziom szkód w stosowanych w praktyce systemach technologicznych.  | LES_U01<br>LES_U11               | RL         |

|   |  |                    |    |
|---|--|--------------------|----|
| LES_STPZ<br>D_U2                              | sformułować złożone zasady udostępniania obszarów leśnych do pozyskania drewna, w tym założenia do projektowania sieci szlaków regularnych i szlaków łącznikowych. Opisuje zasady projektowania i wykonywania szlaków zrywkowych na niżu i w terenach górskich. Potrafi opisać zasady analizy techniczno-ekonomicznej procesu pozyskania drewna z założeniem minimalizacji sumarycznych kosztów zrywki drewna i kosztów utrzymania stałych szlaków operacyjnych. | LES_U06<br>LES_U14 | RL |
| LES_STPZ<br>D_U3                              | charakteryzować systemy produkcyjne, systemy technologiczne pozyskiwania drewna, metody oceny procesów produkcyjnych i standaryzowane systemy ich oceny. Analizuje procesy pozyskania drewna w zakresie technologii minimalizujących szkody środowiskowe. Potrafi określić rodzaj stresorów dla ekosystemów i człowieka oraz wielkość uszkodzeń środowiska, wielkość zagrożeń dla operatorów.  | LES_U14            | RL |
| LES_STPZ<br>D_U4                              | rozwiązać prosty problem produkcyjno-transportowy przy wykorzystaniu popularnego oprogramowania oraz przeprowadzić ocenę wrażliwości rozwiązania optymalnego na przewidywane odchylenia zmiennych.   | LES_U01            | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                    |    |
| LES_STPZ<br>D_K1                              | określenia priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich.   | LES_K02            | RL |
| LES_STPZ<br>D_K2                              | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy.   | LES_K03            | RL |

**Treści nauczania:**

|  |  |
|--|--|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>12 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Badania operacyjne i ich źródło. Przegląd metod i zakres oraz przykłady ich zastosowania. Metody gromadzenia danych wyjściowych do szacowania wartości zmiennych decyzyjnych.<br>Zintegrowane systemy udostępnienia drzewostanów, szlaków operacyjnych i składnic drewna. Określanie kierunków ciążenia mas drewna z rejonów transportowych i obszarów drogowych. Optymalizacja odległości transportowych i lokalizacja składnic przyrzębowych.<br>Systemy pozyskiwania i zrywki drewna w terenach trudnych: w warunkach górskich, w terenach podmokłych, na terenach pokłeskowych. Środki techniczne i zasady udostępnienia terenu. Zintegrowane terenowo-techniczne zasady oceny stopni trudności procesów pozyskiwania drewna.<br>Certyfikacja gospodarki leśnej i łańcucha dostaw surowców leśnych w odniesieniu do procesów technologicznych pozyskiwania drewna i jego użytkowania<br>Oceny środowiskowe procesów technologicznych pozyskiwania i zrywki drewna. Szkody leśne i ich klasyfikacje oraz metodyki szacowania. |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_STPZD_W1; LES_STPZD_W2; LES_STPZD_W3; LES_STPZD_W4;<br>LES_STPZD_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.   |

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Projektowanie systemów składowych przyrzębowych i zbiorczych: środki ciężkości wydzielań, wyznaczanie obszarów transportowych i rejonów drogowych, system minimalizacji odległości transportowych.</p> <p>Projektowanie systemów szlaków operacyjnych w oparciu o zintegrowane, terenowo-technologiczne systemy szlaków operacyjnych, optymalizacja położenia szlaków łącznikowych w regularnych systemach udostępnienia drzewostanów.</p> <p>Określanie strat przyrostowych w drzewostanach udostępnionych szlakami operacyjnymi.</p> <p>Rozwiązywanie prostego problemu produkcyjno-transportowego przy wykorzystaniu popularnego oprogramowania z algorytmem simpleks oraz ocena wrażliwości rozwiązania optymalnego na odchylenia zmiennych.</p> <p>Certyfikacja - zasady określania udziału surowców certyfikowanych w produktach oraz etykietowanie produktów certyfikowanych</p> <p>Szacowanie szkód w środowisku leśnym w wyniku pozyskiwania drewna</p> |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_STPZD_U1; LES_STPZD_U2; LES_STPZD_U3; LES_STPZD_U4; LES_STPZD_K1 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <p><i>Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego, czynności, wypracowania decyzji</i></p> <p><i>-rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników</i></p> <p><i>- demonstracja praktycznych umiejętności</i></p> <p><i>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</i></p> |
|--|--|

**Literatura:**

|            |  |
|------------|--|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ciżek J. 1988. Biotechniczne podstawy mechanizacji produkcji leśnej, PWRiL, Warszawa.;</li> <li>2. Stańczykiewicz A. 2018. Prawdopodobieństwo wystąpienia szkód w odnowieniach podkapowych wskutek pozyskiwania drewna oraz model ich szacowania. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie nr 541. Rozprawy, zeszyt 418: 1-186. ISSN 1899-3486;</li> <li>3. Sowa, J.M., Szewczyk, G. 2005. The analysis of the relationship between the structure of a workday and the actual skidding distance in selected timber harvesting technologies during thinnings. Ecological, ergonomic and economical optimization of forest utilization in sustainable forest management. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie 419 (91). p. 283-290.</li> </ol> |
|------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contreras, M. and W. Chung. 2007. A computer approach to finding an optimal log landing location and analyzing influencing factors for ground-based timber harvesting. Canadian Journal of Forest Research 37: 276-292;</li> <li>2. Greulich, F. 1991. Optimal landing location on flat, uniform terrain. Canadian Journal of Forest Research 21: 573-584;</li> <li>3. Kangas A, Kangas J, Kurttila. Decision Support for Forest Management. Series: Managing Forest Ecosystems. Vol. 16, Springer.</li> </ol> |
|---------------|--|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |     |       |     |       |
|--|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym: wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje  | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach                                       | ... | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Pozyskiwanie, przetwarzanie i wizualizacja geodanych w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający fakultatywny                              |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                                     |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: Podstawy geomatyki w leśnictwie |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi |
|--|--------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu      | Opis  | Odniesienie do (kod)        |            |
|--------------------------------|---|-----------------------------|------------|
|                                |   | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |                             |            |
| LES_PPWG<br>L_W1               | charakterystykę geodanych referencyjnych i rejestrów zgromadzonych w PZGiK takich jak: Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO), Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT), Baza Danych VMap L2, mapa zasadnicza i mapy topograficzne, ortofotomapy lotnicze, dane o charakterze katastralnym, dane, numeryczne modele wysokościowe i inne produkty skanowania laserowego. Zna zasady tworzenia geodanych – modelowanie danych, klasyfikacja, hierarchia, topologia, generalizacja. Potrafi scharakteryzować układy współrzędnych płaskich i wysokościowych w Polsce i na świecie, zna transformacje pomiędzy układami. Zna metody prezentacji/wizualizacji danych przestrzennych oraz zasady tworzenia map tematycznych. | LES1_W02                    | RL         |
| LES_PPWG<br>L_W2               | technologie WebGIS, MobileGIS i możliwości zastosowania w gospodarce leśnej i zastosowaniach środowiskowych. Zna możliwości zastosowania oprogramowania ArcGIS Online (Esri).   | LES1_W02                    | RL         |
| LES_PPWG<br>L_W3               | zasady prowadzenia weryfikacji i aktualizacji bazy geometrycznej LMN oraz atrybutowej SILP w oparciu o nowoczesne narzędzia geoinformacyjne (np. mLAS Inżynier).  | LES1_W02                    | RL         |
| LES_PPWG<br>L_W4               | typy i charakterystykę Bezzałogowych Statków Powietrznych (BSP). Zna zasady planowania misji i nalotu BSP (dron) – manualnie i półautomatycznie. Zna zasady przetwarzania danych pozyskanych z misji fotogrametrycznych BSP oraz możliwości ich wykorzystania w leśnictwie i ochronie przyrody (np. zobrazowania wielospektralne) i m. in. w procesie aktualizacji LMN oraz SILP  | LES1_W02                    | RL         |

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|                  |   |          |    |
|------------------|---|----------|----|
| LES_PPWG<br>L_U1 | pozyskać i dokonać analizy danych geodezyjnych i kartograficznych pod kątem ich możliwości wykorzystania dla tworzenia opracowań kartograficznych w zakresie tematyki leśnej i środowiskowej.<br>Potrafi zintegrować różne geodane w projekcie GIS. Potrafi wykonać kalibrację rastrów, dokonać transformacji map i obrazów rastrowych do układu odniesienia oraz pomiędzy układami odniesienia. Potrafi wykorzystać geodane udostępniane w formie serwisów WMS oraz WFS. Tworzy cyfrowe mapy tematyczne w zakresie leśnictwa i ochrony przyrody. | LES1_U02 | RL |
| LES_PPWG<br>L_U2 | praktycznie wykorzystywać technologie GIS, WebGIS, MobileGIS, GNSS, baz danych geometrycznych i atrybutowych, modele wysokościowe, zdjęcia lotnicze, zobrazowania BSP/UAV i ortofotomapy RGB/CIR do interpretacji i pozyskania informacji kontekstowej i geometrycznej. Potrafi korzystać z ArcGIS Online Esri.   | LES1_U02 | RL |
| LES_PPWG<br>L_U3 | wybrać i przeprowadzić analizy przestrzenne oraz metody wizualizacji kartograficznej dla potrzeb realizacji prac z zakresu leśnictwa w szczególności weryfikacji i aktualizacji LMN i SILP. Potrafi zweryfikować i zaktualizować LMN oraz SILP w oparciu o nowoczesne narzędzia geoinformacyjne (np. mLAS Inżynier, LasInfo, FUGRO Viewr LiDAR).  | LES1_U02 | RL |
| LES_PPWG<br>L_U4 | przetworzyć dane pozyskane BSP (UAV) oraz wykorzystać je w pracach leśnych i środowiskowych m.in. w zakresie aktualizacji baz geometrycznych LMN oraz domeny atrybutowej SILP (np. skład gatunkowy, zdrowotność drzewostanów).  | LES1_U02 | RL |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|                  |   |          |  |
|------------------|---|----------|--|
| LES_PPWG<br>L_K1 | pracy samodzielnej oraz współdziałania w grupie | LES1_K02 |  |
|------------------|---|----------|--|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>6 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Źródła danych dla GIS i prezentacji medialnych. Cechy danych. Ogólnodostępne dane geodezyjne i kartograficzne - możliwości wykorzystania ich dla tworzenia opracowań o tematyce leśnej i środowiskowej. Zakupy on-line danych z pzgik. Zasady tworzenia zbiorów referencyjnych geodanych – modelowanie danych, klasyfikacja, hierarchia, topologia, generalizacja geodanych.</p> <p>Metody prezentacji danych przestrzennych, tworzenie map tematycznych. Układy współrzędnych, transformacje, standardy dokładności.</p> <p>Technologie WebGIS, MobileGIS i możliwości zastosowania w pracach leśnych i środowiskowych. ArcGIS Online - możliwości stosowania.</p> <p>Zasady prowadzenia weryfikacji i aktualizacji LMN i SILP w oparciu o nowoczesne narzędzia geoinformacyjne (np. mLas Inżynier)</p> <p>Typy i charakterystyka BSP (UAV). Wprowadzenie do Prawa Lotniczego w zakresie stosowania BSP. Zasady planowania misji i nalotu BSP. Przetwarzania danych z BSP (UAV) oraz możliwości ich wykorzystania w pracach leśnych i środowiskowych np. do celów aktualizacji LMN lub SILP</p> |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_PPWGL_W1 LES_PPWGL_W2 LES_PPWGL_W3 LES_PPWGL_W4 |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test wielokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50% |
|--|---|

| Ćwiczenia laboratoryjne                          |  | 14 godz. |
|--|--|----------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Kalibracja rastrów (nadawanie georeferencji), transformacja map cyfrowych do układów: PL-1992/PL-2000/ UTM 34, WGS84 - zobrazowań satelitarnych oraz transformacja między układami odniesienia (np. WGS84&gt;UTM&gt;PL19920)</p> <p>Wykorzystanie w projekcie GIS geodanych udostępnianych w formie usług sieciowych WMS/ WFS/ WMTS przez Geoportal.gov.pl oraz inne serwery mapowe.</p> <p>Wektoryzacja archiwalnych geodanych, edycja i kontrola poprawności topologicznej warstwy punktowej liniowej i poligonowej.</p> <p>Wybrane analizy przestrzenne GIS i metody prezentacji kartograficznych dla potrzeb opracowania map tematycznych z zakresu leśnictwa i ochrony przyrody.</p> <p>Wykorzystanie technologii GIS, WebGIS, MobileGIS, GNSS, baz danych geometrycznych i atrybutowych, modeli wysokościowych, zdjęć i ortofotomap RGB/CIR do interpretacji i pozyskania informacji kontekstowej i geometrycznej dla weryfikacji i aktualizacji LMN i SILP. Praca z geodanymi pozyskanymi z Banku Danych o Lasach (np. ściąganie map numerycznych, kwerdenty, raporty o lesistości).</p> <p>ArcGIS Online – tworzenie prezentacji kartograficznych on-line. Wybór mapy bazowej oraz warstw wektorowych. Import przygotowanych samodzielnie warstw wektorowych oraz warstw z innych źródeł np. LMN, obszary chronione, Natura 2000 itp. Import zdjęcia fotograficznego z geolokalizacją, diagramów, czy opisów, tworzących interaktywną mapę.</p> <p>Wizualizacja w ArcGIS Online – styl mapy, symbolika obiektów. Zapis mapy jako elementu w zasobach aplikacji ArcGIS Online, konfigurować właściwości mapy i warstw oraz udostępnienie mapy publicznie.</p> <p>Aktualizacja LMN oraz SILP w oparciu o nowoczesne narzędzia geoinformacyjne (np. mLas Inżynier, LasInfo; TAXUS SI). Integracja wyników w projekcie GIS.</p> <p>Wprowadzenie do wykorzystanie BSP (UAV) w leśnictwie (wysokorozdzielcze ortofotomozaiki, mapy wysokościowe) oraz chmury punktów i obiektów 3D (OBJ).</p> <p>Integracja danych BSP w projekcie GIS w zakresie tematyki leśnej, w tym proces aktualizacji LMN i SILP w oparciu o ortofotomapy z BSP.</p> |          |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PPWGL_U1 LES_PPWGL_U2 LES_PPWGL_U3 LES_PPWGL_U4<br>LES_PPWGL_K1  |          |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Przygotowanie indywidualnego projektu, sprawdzian umiejętności- wykonanie zadania praktycznego i demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.  |          |
| Ćwiczenia terenowe                               |  | 4 godz.  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Pozyskiwanie danych liniowych, punktowych oraz poligonowych dla potrzeb ich prezentacji w rozwiązaniach mobilnych i desktop: ArcGIS Online (Esri) na podstawie aktualnych ortomozaik UAV. Collector for ArcGIS (Esri)</p> <p>Aktualizacja LMN oraz SILP w oparciu o fotointerpretację i digitalizację aktualnych ortomozaik lotniczych UAV z wykorzystaniem narzędzi (np. mLas Inżynier, LasInfo; Taxus SI). Weryfikacja terenowa i aktualizacja geodanych w oparciu o metody nawigacji i pomiaru GNSS.</p>   |          |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 10%  |          |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PPWGL_U1 LES_PPWGL_U2 LES_PPWGL_U4 LES_PPWGL_U4<br>LES_PPWGL_K1  |          |
| Literatura:                                      |  |          |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>Longley P. , Goodchild M. , Maguire D. , Rhind D. 2007. GIS. Teoria i praktyka PWN</li> <li>Okła K. (Ed.) 2010. Geomatyka w Lasach Państwowych. Cz. I. Podstawy. Lasy Państwowe – Warszawa</li> <li>Przewłocki S. 2013. Geomatyka. Wydawnictwa Naukowe PWN.</li> </ol>  |          |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. Kraak M. J., Ormeling F. 1998. <i>Kartografia - wizualizacja danych przestrzennych</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa<br>2. Litwin L., Myrda G. 2006. <i>Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS</i> . Helion<br>3. Szczepkowski M., Bartkiewicz B., Kruszewski P., 2016. <i>Drony – teoria i praktyka</i> . KaBe. |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |                   |
|------------------|-----|-------------------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS <sup>*</sup> |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS <sup>*</sup> |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |                   |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------------------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 34  | godz. | 1,4 | ECTS <sup>*</sup> |
| w tym:  | wykłady                           | 6   | godz. |     |                   |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 18  | godz. |     |                   |
|   | konsultacje                       | 5   | godz. |     |                   |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |                   |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |                   |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |                   |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS <sup>*</sup> |
| praca własna  |                                   | 66  | godz. | 2,6 | ECTS <sup>*</sup> |

<sup>\*</sup> - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Wybrane zagadnienia ekologii lasów tropikalnych*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                                  |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, botaniki i zoologii |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Bioróżnorodności Leśnej |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_WZELT_W1                                  | podstawowe typy lasów tropikalnych (nizinnych i górskich; sezonowych i niesezonowych), różnice pomiędzy lasami tropikalnymi Ameryki pd i środkowej, Afryki i Azji pd-wsch, problemy dotyczące użytkowania, ochrony i zachowania zasobów przyrodniczych oraz zrównoważonego rozwoju na terenach występowania lasów tropikalnych | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_WZELT_U1                                  | wskazać różnice między lasami umiarkowanymi i tropikalnymi. Umie nazwać gatunki drzew charakterystyczne dla lasów tropikalnych Ameryki pd i środkowej, Afryki i Azji pd-wsch, na podstawie monitoringowych baz danych umie wskazać różnice w strukturze lasów tropikalnych, subtropikalnych i umiarkowanych.                   | LES1_U03<br>LES1_U18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_WZELT_K1                                  | dokształcania się przez całe życie.  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>12 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Geografia fizyczna lasów tropikalnych (klimat, klasyfikacja gleb, El Niño, La Niña). Typy i rozmieszczenie lasów tropikalnych na kuli ziemskiej. Różnice pomiędzy lasami tropikalnymi Ameryki, Afryki i Azji. Fenologia roślin. Struktura i dynamika lasów tropikalnych. Zaburzenia. Jak topografia wpływa na rozmieszczenie gatunków? Gatunki rzadkie. Struktura i dynamika lasów tropikalnych. Jak topografia wpływa na rozmieszczenie gatunków? Gatunki rzadkie. Inne formy życiowe roślin (liany, epifity, hemiepifity). Wybrane zagadnienia ekologii zwierząt lasów tropikalnych. Interakcje między roślinami i zwierzętami. Bioróżnorodność lasów tropikalnych. Skąd tyle gatunków? Ludzie i las – zagrożenia dla bioróżnorodności lasów tropikalnych. Zrównoważony rozwój i zarządzanie lasami tropikalnymi. Charakterystyka monitoringowych powierzchni badawczych w lasach tropikalnych. |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_WZELT_W1, LES_WZELT_U1, LES_WZELT_K1  |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                 | Zaliczenie pisemne test wyboru (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50% |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> <span style="float: right;"><b>6 godz.</b></span> |  |
| Tematyka zajęć   | Przegląd wybranych baz danych monitoringowych z lasów tropikalnych. Analiza różnic w dynamice i strukturze lasów tropikalnych, a lasów mieszanych Polski.    |
| Realizowane efekty uczenia się   | LES_WZELT_U1, LES_WZELT_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                 | Demonstracja praktycznych umiejętności, prace projektowe; udział oceny zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 25%                       |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> <span style="float: right;"><b>6 godz.</b></span>      |  |
| Tematyka zajęć   | Rozpoznawanie wybranych gatunków roślin drzewiastych, naczyniowych oraz zwierząt rejonów tropikalnych i subtropikalnych.                                     |
| Realizowane efekty uczenia się   | LES_WZELT_U18 LES_WZELT_K01  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                 | Demonstracja praktycznych umiejętności, prace projektowe; udział oceny zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 25%                            |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Corlett R.T. 2014. The Ecology of Tropical East Asia. (druga edycja)<br>2. Ashton P. 2014. On the forest of tropical Asia. Lest the memory fade.<br>3. Carson W., Schnitzer S. (Eds.) 2008. Tropical forest community ecology. |
| Uzupełniająca | 1. Losos E., Leigh E.G. Jr (Eds.) 2004. Tropical Forest Diversity and Dynamism: Findings from a Large-Scale Plot Network.   |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |    |       |     |       |
|---|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 28 | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  |    |       |     |       |
| wykłady   | 12 | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12 | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2  | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 72 | godz. | 2,9 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ekologia zwierząt w ekosystemie leśnym*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                          |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                                   |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: Zoologia, Gospodarka łowiecka |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 5                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Bioróżnorodności Leśnej |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|---|--|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |  |            |
| LES_EZEL_W1                                   | ekologiczne podstawy relacji między zwierzętami i ekosystemem leśnym. Rozumie powiązania siedliskowe, troficzne oraz behawioralne między zwierzętami a lasem. Rozumie dwukierunkowość zależności ekologicznych. | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_EZEL_W2                                   | skutki funkcjonowania populacji zwierząt w ekosystemie leśnym oraz następstwa zmian ekosystemu na zwierzęta. Zna znaczenie zwierząt dla człowieka.  | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |  |            |
| LES_EZEL_U1                                   | ocenić znaczenie zwierząt dla funkcjonowania ekosystemów leśnych oraz przewidzieć środowiskowe i gospodarcze skutki funkcjonowania populacji zwierząt w lasach.   | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12                                     | RL         |
| LES_EZEL_U2                                   | ocenić następstwa zmian siedliskowych, w tym powodowanych działalnością człowieka na funkcjonowanie populacji zwierząt.   | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12                                     | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |  |            |
| LES_EZEL_K1                                   | kształtowania właściwych postaw wobec zwierząt wśród współpracowników i osób najbliższych.  | LES1_K01<br>LES1_K03   | RL         |
| LES_EZEL_K2                                   | dokształcania się i pogłębiania wiedzy na temat zwierząt oraz ich funkcjonowania w środowisku leśnym.   | LES1_K01<br>LES1_K03   | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>14 godz.</b> |
|--|--|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>1. Rola nasion i owoców w funkcjonowaniu populacji zwierząt; cykle nasienne, dynamika populacji gryzoni i ptaków, konsekwencje ekosystemowe, reakcje drapieżnicze, związki troficzne, zoochoria.</p> <p>2. Nest webs – przestrzenno-czasowe relacje między zwierzętami a miejscami ich rozrodu/ schronienia; dziuplaki pierwotne, dziuplaki wtórne, dziuple naturalne, gniazda (w tym gniazda wielosezonowe), trwałość i czas relacji.</p> <p>3. Microsiedliska i zwierzęta z nimi związane; różnicowanie microsiedliskowe lasów – typy microsiedlisk, geneza, gatunki powiązane, modyfikacje siedlisk przez zwierzęta (habitat engineering species), siedliska podziemne, babrzyska, buchtowiska – rola ekologiczna.</p> <p>4. Roślinożercy w ekosystemie leśnym; preferencje pokarmowe roślinożerców, konsumpcja i uszkodzenia roślin oraz ich konsekwencje na poziomie osobniczym, populacyjnym i ekosystemowym, zmiany czasowo-przestrzenne rozmieszczenia roślinożerców.</p> <p>5. Drapieżnictwo; sieci troficzne, preferencje pokarmowe drapieżników, letalne i nielegalne konsekwencje dla ekosystemu leśnego (landscape of fear, stadność, przemieszczenia), zgrupowanie drapieżników oraz interakcje międzygatunkowe.</p> <p>6. Rola zwierząt w kształtowaniu ekosystemu leśnego; zaburzenia i przekształcenia lasu indukowane działalnością zwierząt, kształtowanie składu gatunkowego roślinności, obieg pierwiastków (rozkład materii organicznej, koprofagia).</p> <p>7. Rola padliny w ekosystemie leśnym; ugrupowanie padlinożerców, dynamika czasowa i przestrzenna, konsekwencje ekosystemowe.<br/>Intencjonalne dokarmianie zwierząt (supplementary feeding); rodzaje karmy, znaczenie dla zwierząt, ekosystemowi skutki dokarmiania.</p> <p>8. Zwierzęta hodowlane w lasach; wpływ wypasu na lasy, lasy pastwiskowe – charakterystyka i znaczenie środowiskowe.<br/>Wpływ zwierząt leśnych na siedliska nieleśne; oddziaływanie na tereny rolnicze i zurbanizowane, przemieszczenia i ich konsekwencje, aspekty ekonomiczne.</p> <p>9. Interakcje człowieka ze zwierzętami; wpływ gospodarki leśnej na zwierzęta (hodowla i użytkowanie lasu), letalne i nielegalne efekty gospodarki łowieckiej.</p> <p>10. Usługi ekosystemowe (ecological services); znaczenie zwierząt w gospodarce człowieka.</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EZEL_W1 LES_EZEL_W2  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>4 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>1. Modelowanie rozmieszczenia przestrzennego populacji zwierząt; uwarunkowania siedliskowe oraz interakcje wewnątrz- i międzygatunkowe, rodzaje danych i narzędzia statystyczne.</p> <p>2. Modelowanie dynamiki czasowej populacji zwierząt; uwarunkowania populacyjne, siedliskowe oraz relacje międzygatunkowe, rola danych i narzędzia statystyczne.</p> <p>3. Ocena ekologicznych skutków funkcjonowania populacji zwierząt w lasach; przewidywanie zmian ekosystemowych w następstwie na zmiany liczebności i rozmieszczenia zwierząt.</p> <p>4. Ocena ekonomicznych skutków funkcjonowania populacji zwierząt w lasach; wycena zysków i strat wynikających z obecności zwierząt w ekosystemie.</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EZEL_U1 LES_EZEL_U2 LES_EZEL_K1 LES_EZEL_K2  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 20%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>1. Ocena ekologicznych i ekonomicznych skutków funkcjonowania populacji zwierząt w lasach; zmiany ekosystemu leśnego w efekcie działalności zwierząt.</p> <p>2. Ocena ekologicznych i ekonomicznych skutków funkcjonowania populacji zwierząt w lasach; zmiany populacji zwierząt w następstwie zmian środowiskowych.</p>   |                 |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EZEL_U1 LES_EZEL_U2 LES_EZEL_K1 LES_EZEL_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jędrzejewski W., Jędrzejewska B. 2001. <i>Ekologia zwierząt drapieżnych Puszczy Białowieskiej</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</li> <li>2. Mikusiński G., Roberge J., Fuller R. 2018. <i>Ecology and Conservation of Forest Birds</i>. Cambridge University Press, Cambridge.</li> <li>3. Nunes P., Kumar P., Dedeurwaerdere T. 2014. <i>Handbook on the economics of ecosystem services and biodiversity</i>. Edward Elgar Publishing, USA.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benbow M. E., Tomberlin J. K., Tarone A. M. 2015. <i>Carrion ecology, evolution and their applications</i>. CRC Press, Boca Raton, FL.</li> <li>2. Kraus D., Büttler R., Krumm F., Lachat T., Larrieu L., Mergner U., Paillet Y., Rydkvist T., Schuck A., Winter S. 2016. <i>Catalogue of tree microhabitats – reference field list. Integrate + Technical Paper, European Forest Institute, Freiburg, Germany.</i></li> <li>3. Rotherham I. D. 2013. <i>Trees, forested landscapes, and grazing animals: a European perspective on woodlands and grazed treescapes</i>. Earthscan, London, UK.</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 14  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 10  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ekonomika w leśnictwie*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 2  |
| Status                     | <i>Kierunkowy - obowiązkowy</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>Egzamin</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza z makro i mikro ekonomii oraz podstaw przedsiębiorczości</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                      |            |
| LES_EKLE_W1                    | zasady prowadzenia rachunku ekonomicznego w zrównoważonym gospodarstwie leśnym oraz czynniki decydujące o efektywności gospodarowania w lasach. Zna zasady i istotę rachunku marginalnego.   | LES1_W15             | RL         |
| LES_EKLE_W2                    | wiedzę na temat zasad obliczania wyniku finansowego, w szczególności potrafi dokonać klasyfikacji kosztów działalności Lasów Państwowych w układzie funkcjonalnym, rodzajowym i kalkulacyjnym. Zna źródła przychodów gospodarstwa leśnego. | LES1_W15             | RL         |
| LES_EKLE_W3                    | metody szacowania wartości lasu, gruntu leśnego i drzewostanu. Posiada wiedzę na temat wyceny strat i szkód w gospodarstwie leśnym.  | LES1_W16             | RL         |
| LES_EKLE_W4                    | funkcje lasu, ekonomiczną rolę gospodarczych funkcji lasu. Posiada wiedzę na temat ekonomicznej wyceny pozaprodukcyjnych funkcji lasu.   | LES1_W15             | RL         |
| LES_EKLE_W5                    | ekonomiczne znaczenie wydajności i pracochłonności.  | LES1_W16             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>   |  |                      |            |
| LES_EKLE_U1                    | identyfikować, obliczać, projektować i interpretować podstawowe parametry i wielkości ekonomiczne związane z prowadzeniem gospodarki leśnej oraz oceną jej efektywności  | LES_U17              | RL         |
| LES_EKLE_U2                    | umiejętnie wyszukiwać, wykorzystywać, analizować i interpretować informacje ekonomiczne pozwalające ocenić rentowność gospodarstwa leśnego oraz procesu gospodarowania zasobami leśnymi.   | LES_U17              | RL         |
| LES_EKLE_U3                    | obliczać wartość lasu i drzewostanu oraz strat i szkód w leśnictwie z wykorzystaniem zaproponowanych metod i narzędzi. Potrafi uzasadnić i ocenić przydatność wykorzystanych metod i analiz.   | LES_U16              | RL         |

|             |  |         |    |
|-------------|--|---------|----|
| LES_EKLE_U4 | zwiększać wydajność procesów wykonawczych, określać rezerwy w czasie pracy i kształtować motywacyjny system wynagradzania pracowników. | LES_U17 | RL |
|-------------|--|---------|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |   |         |    |
|-------------|---|---------|----|
| LES_EKLE_K1 | powiązania prawidłowości ekonomicznych z przepisami prawa, potrafi określić priorytety w związku z realizacją zrównoważonej gospodarki leśnej i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.  | LES_K01 | RL |
| LES_EKLE_K2 | wykonania oceny jaki wpływ na społeczeństwo oraz środowisko przyrodnicze mają decyzje ekonomiczne podejmowane w zakresie prowadzonej gospodarki leśnej. Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki wykonywanej działalności dla leśnictwa i gospodarstwa leśnego. | LES_K03 | RL |

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>12 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Pojęcie i zakres ekonomiki leśnictwa, analiza cech gospodarstwa leśnego z punktu widzenia ekonomiki leśnictwa. Pojęcie i zasady rachunku ekonomicznego w gospodarstwie leśnym. Koszty działalności w gospodarstwie leśnym. Klasyfikacje kosztów. Charakterystyka i zadania układu rodzajowego i kalkulacyjnego kosztów. Analiza struktury kosztów gospodarstwa leśnego i sposoby ich ograniczania. Mierniki efektów gospodarowania w leśnictwie. Renta różniczkowa i jej postacie. Sposoby powiększania produktywności gospodarstwa leśnego. Szacowanie wartości lasu, cele, zasady i metody. Szacowanie szkód i odszkodowań w leśnictwie, źródła szkód i ich klasyfikacje, metody szacowania wartości odszkodowań. Wartościowanie pracy i sposoby wynagradzania pracowników. Techniczna norma czasu pracy, wydajność i efektywność oraz metody ich zwiększania. Pracochłonność i jej znaczenie ekonomiczne. Wybrane zagadnienia analizy finansowej i rachunkowości.</p> |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_EKLE_W1, LES_EKLE_W2, LES_EKLE_W3, LES_EKLE_W4, LES_EKLE_W5 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Egzamin: test uzupełnień, test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte (minimum 50% możliwych do uzyskania punktów plus 1 punkt w celu uzyskania oceny pozytywnej) .Udział oceny z zaliczenia wykładów wynosi 50% oceny końcowej.</i> |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>16 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Obliczanie i analiza kosztów, przychodów i wyniku finansowego oraz odpisu na Fundusz Leśny w gospodarstwie leśnym. Obliczanie podatku leśnego. Obliczanie wskaźników efektywności gospodarowania w leśnictwie. Obliczanie i analiza wskaźników: rentowności obrotu, aktywów, kapitału własnego i zasobów osobowych. Obliczanie i analiza wskaźników płynności finansowej i zadłużenia. Obliczanie wskaźników efektywności i wydajności produkcji oraz wykorzystania czasu roboczego. Obliczanie kosztów pracy i wynagrodzeń w gospodarstwie leśnym. Projektowanie wielkości zatrudnienia i motywacyjnego systemu wynagradzania pracowników. Obliczanie efektywności i rentowności inwestycji w leśnictwie. Projekt opłacalności inwestycji w infrastrukturze leśnej.</p> |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_EKLE_U1, LES_EKLE_U2, LES_EKLE_U3, LES_EKLE_U4, LES_EKLE_K01, LES_EKLE_K02 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Ocena wykonanych prac obliczeniowych. Test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte (minimum 50% możliwych do uzyskania punktów plus 1 punkt w celu uzyskania oceny pozytywnej) .Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych wynosi 50% oceny końcowej.</i> |
|--|--|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bednarski L., <i>Analiza finansowa w przedsiębiorstwie</i>, PWE, Warszawa 2009</li> <li>2. Engelhardt J (red.), <i>Ekonomika przedsiębiorstw</i>, CeDEWu, Warszawa 2017</li> <li>3. Kiziukiewicz T. Sawicki K. , <i>Rachunkowość małych i średnich przedsiębiorstw</i>, PWE, Warszawa 2012</li> <li>4. Kocel, J., <i>Znaczenie i kierunki racjonalizacji kosztów działalności Lasów Państwowych, w: Stan i perspektywy badań z zakresu urządzania lasu i ekonomiki leśnictwa</i>, IBL, Warszawa 2000</li> <li>5. <i>Ustawa O lasach</i>, dz. U. nr 101, poz. 444, z późniejszymi zmianami</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bednarski L., Borowiecki R., Duraj J., Kurtys E., Waśniewski T., Wersty B., <i>Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa</i>, Wyd. AE we Wrocławiu, Wrocław 2001</li> <li>2. Marszałek T., Podgórski M., <i>Zarys ekonomiki leśnictwa</i>, PWRiL, Warszawa 1976</li> <li>3. <i>Ponadzakładowy Układ Zbiorowy Pracy dla Pracowników Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe</i></li> <li>4. <i>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 stycznia 2003 w sprawie stanowisk, stopni służbowych oraz zasad wynagradzania w Służbie Leśnej.</i></li> <li>5. Zając S., <i>Problemy szacowania wartości drzewostanów oraz wyceny szkód w lasach</i>, w: <i>Stan i perspektywy badań z zakresu urządzania lasu i ekonomiki leśnictwa</i>, IBL, Warszawa 2000</li> </ol> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 2   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 16  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 1   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 1   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 20  | godz. | 0,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Hodowla lasu II*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 6   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: Hodowla Lasu I, Dendrometria, Produkcyjność Lasu</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|--|----------------------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                                  |            |
| LES_HOLA_2_W1                                 | zasady optymalizacji zabiegów pielęgnacyjnych; zasady doboru, wykonania i oceny zabiegów hodowlanych (odnowień, poprawek, uzupełnień, dolesień, czyszczeń, trzebieży, pielęgnacji zapasu, przebudowy, przemiany).                    | LES1_W10                         | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                                  |            |
| LES_HOLA_2_U1                                 | zaplanować i nadzorować prace odnowieniowe; wyznaczać cięcia, ocenić efekty i przeprowadzić optymalizację zabiegów z zakresu czyszczeń, trzebieży, cięć rębnych, przebudowy i przemiany ze szczególnym uwzględnieniem lasów górskich | LES1_U10<br>LES1_U16<br>LES1_U17 | RL         |
| LES_HOLA_2_U2                                 | przygotować w oparciu o publikacje naukowe i zaprezentować wystąpienie na temat aktualnych problemów w hodowli lasu  | LES1_U18                         | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |            |
| LES_HOLA_2_K1                                 | pracy w grupie i kierowania małym zespołem   | LES1_K02                         | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |                 |
|--------------------------------|---|-----------------|
| <b>Wykłady</b>                 |   | <b>10 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                 | Czyszczenia<br>Trzebieże<br>Pielęgnacja brzegu lasu<br>Metody ograniczania szkód abiotycznych<br>Podkrzesywanie drzew |                 |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_HOLA2_W1  |                 |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0), udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>10 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Zasady wyboru i postępowanie w rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej i przerębowej<br>Optymalizacja rozkładu pierśnic w lesie przerębowym<br>Optymalizacja zabiegów trzebieżowych<br>Aktualne problemy hodowli lasu |
|----------------|---|

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_HOLA2_U1 LES_HOLA1_U2 |
|--------------------------------|---------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <ul style="list-style-type: none"> <li>- dwa sprawdziany pisemne (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0),</li> <li>- wykonanie zadania obliczeniowego wraz z interpretacją,</li> <li>- rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników,</li> <li>- prezentacja na temat aktualnych problemów w hodowli lasu,</li> <li>- udział w dyskusji,</li> </ul> Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|---|

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>26 godz.</b> |
|---------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Uprawy<br>Czyszczenia<br>Trzebieże<br>Rębnie |
|----------------|--|

|                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_HOLA2_U1 LES_HOLA2_K1 |
|--------------------------------|---------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzian pisemny (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0),</li> <li>- wykonanie sadzenia oraz wyznaczenie cięć pielęgnacyjnych i rębnych pod nadzorem prowadzącego,</li> <li>- wykonanie zadania obliczeniowego i ocena wykonanych zabiegów,</li> <li>- ocena aktywności i umiejętności pracy i pełnienia różnych funkcji w grupie.</li> </ul> Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|--|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. Tom I. Sposoby zagospodarowania, odnawianie lasu, przebudowa i przemiana drzewostanów. PWRiL Warszawa</li> <li>2. Jaworski A. 2013/2020. Hodowla lasu. Tom II. Pielęgnowanie lasu. PWRiL Warszawa</li> <li>3. Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. Tom III. Charakterystyka hodowlana drzew i krzewów leśnych. PWRiL Warszawa</li> <li>4. Andrzejczyk T. 2009. Dąb szypułkowy i bezszypułkowy. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa</li> <li>5. Zespół autorów pod redakcją Skrzyszewski J. 2012. Buk zwyczajny. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bernadzki E. 2008. Jodła pospolita. Monografia (Poradnik Leśnika) serii Drzewa Polskich Lasów. PWRiL Warszawa</li> <li>2. artykuły naukowe do samodzielnego opracowania</li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 53  | godz. | 2,1 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 10  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 36  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 97  | godz. | 3,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Urządzanie lasu*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 6   |
| Status                     | <i>kierunkowy - obowiązkowy</i>                                       |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>egzamin</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: statystyka, dendrometria, hodowla lasu</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_URLA_W1                                   | wiedzę o stanie lasów w Polsce, o metodach pomiaru drzew, drzewostanów oraz urządzania gospodarstwa leśnego. Zna parametry charakteryzujące środowisko leśnego i procesy w nim zachodzące, zna sposoby ich szacowania, opisu, przetwarzania, zna statystyczno-matematyczne metody inwentaryzacji zasobów leśnych, metody regulacji oraz sposoby obliczania etatów rębnych i sporządzania planów dla gospodarstw leśnych z uwzględnieniem zasad trwałego i zrównoważonego rozwoju, waloryzacji i kształtowania funkcji na poziomie krajobrazu. | LES1_W07<br>LES1_W16 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_URLA_U1                                   | wykonać pomiar drzew i drzewostanów, określić cechy taksacyjne drzewostanu, posługiwać się odpowiednio dobranymi przyrządami i metodami, potrafi opracować plan urządzania gospodarstwa leśnego   | LES1_U08             | RL         |
| LES_URLA_U2                                   | zaplanować i wykonać kompleksową inwentaryzację i ocenę ekosystemu leśnego i zasobów leśnych z wykorzystaniem metod statystycznych i technologii geoinformacyjnych, dokonać analizy wyników inwentaryzacji i przeprowadzić prognozę rozwoju drzewostanów i lasu oraz potrafi opracować i skontrolować podstawowe leśne plany gospodarcze i programy ochrony. Potrafi stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy i inne opracowania związane z różnymi działami gospodarki leśnej.   | LES1_U09<br>LES1_U16 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_URLA_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.  | LES1_K01             | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_URLA_K2 | określania priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną. | LES1_K02 | RL |
| LES_URLA_K3 | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy.           | LES1_K03 | RL |

### Treści nauczania:

#### Wykłady 12 godz.

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Cel i przedmiot urządzania lasu. Podziały i funkcje lasu. Postać gospodarstwa leśnego. Klasykzne systemy inwentaryzacji lasu. Statystyczno-matematyczny system inwentaryzacji lasu – podstawy teoretyczne i zagadnienia ogólne. Statystyczno-matematyczne metody inwentaryzacji lasu z zastosowaniem relaskopowych i kołowych czasowych powierzchni próbnych oraz metody inwentaryzacji i kontroli lasu z zastosowaniem stałych kołowych powierzchni próbnych. Trwałość lasu a regulacja użytkowania rębego – zasady ogólne i rozwiązania modelowe. Pierwszy samodzielny sposób optymalizacji etatu rębego w gospodarstwie zrębowym. Ograniczenia w realizacji użytkowania. Metody regulacji rozmiaru użytkowania rębego w gospodarstwach: przerębowo-zrębowym z rębnią stopniową i przerębowym. Regulacja rozmiaru użytkowania przedrębego. Plany gospodarcze oraz program ochrony przyrody w nadleśnictwie. Dokumentacja urzędniowej inwentaryzacji lasu. Urządzanie lasów niepaństwowych. |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_URLA_W1; LES_URLA_K1; LES_URLA_K3; |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Egzamin pisemny: test jednokrotnego wyboru, zadania do obliczenia, pytania otwarte. (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

#### Ćwiczenia laboratoryjne 14 godz.

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Kameralne opracowanie wyników wzrokowej taksacji. Projekt inwentaryzacji lasu w statystyczno-matematycznym systemie inwentaryzacji. Prace obliczeniowe na relaskopowych powierzchniach próbnych. Ocena stanu zasobów drzewnych gospodarstwa i optymalizacja etatu rębego w gospodarstwie zrębowym. Regulacja użytkowania rębego gospodarstwa z rębnią częściową. Projekt lokalizacji cięć i plan hodowli lasu w gospodarstwie zrębowym. Prace obliczeniowe na kontrolnych kołowych powierzchniach próbnych. Sporządzenie karty ewidencyjnej jednostki kontrolnej. Regulacja rozmiaru użytkowania w gospodarstwie przerębowo-zrębowym z rębnią stopniową i w przerębowym. |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_URLA_U1; LES_URLA_U2; LES_URLA_K1; LES_URLA_K2; LES_URLA_K3; |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: wykonania zadania obliczeniowego, analitycznego<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |
|--|--|

#### Ćwiczenia terenowe 22 godz.

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Identyfikacja i utrwalenie podziału powierzchniowego. Wyróżnienie jednostek kontrolnych i faz rozwojowych lub granic wydzieleń drzewostanowych. Inwentaryzacja stanu lasu metodą relaskopowych powierzchni próbnych. Inwentaryzacja stanu lasu metodą kołowych, kontrolnych powierzchni próbnych. Badanie procesów rozwojowych lasu z wykorzystaniem kontrolnych powierzchni próbnych. Taksacja lasu, określenie cech i wskaźników taksacyjnych drzewostanu. |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_URLA_U1; LES_URLA_U2; LES_URLA_K1; LES_URLA_K2; LES_URLA_K3; |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Rozwiązanie zadania problemowego, analiza przypadku, z dostępem do podręczników; demonstracja praktycznych umiejętności; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej 20% |
|--|--|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>1. Przybylska K., Banaś J., Zięba S., Zygmunt R., Żuchowski J. 2006. <i>Inwentaryzacja lasu. Przewodnik do ćwiczeń terenowych. Skrypt AR. Kraków</i></p> <p>2. Poznański. R. 2005. <i>Problemy regulacji w urządzaniu lasu. przewodnik do ćwiczeń. Skrypt AR. Kraków,</i></p> <p>3. Poznański. R., Zięba S., Zygmunt R. 2002. <i>Problemy inwentaryzacji lasu. Przewodnik do ćwiczeń. Skrypt AR, Kraków.</i></p>                               |
| Uzupełniająca | <p>1. Rutkowski B. 1989. <i>Urządzenie lasu. Skrypt AR, Kraków,</i></p> <p>2. Klocek A., Rutkowski B. 1986. <i>Optymalizacja regulacji użytkowania rębного drzewostanów. PWRiL, Warszawa</i></p> <p>3. Banaś J. 2005. <i>Drzewostanowa metoda inwentaryzacji i kontroli lasów różnowiekowych. Sylwan nr 11, 18-24.</i></p> <p>4. Banaś J. 2005. <i>Zastosowanie stratyfikacji w inwentaryzacji lasów różnowiekowych. Sylwan nr 12, 30-36.</i></p> |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 57  | godz. | 2,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 36  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 93  | godz. | 3,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Geografia gleb i produktywność lasów Polski*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny  |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: gleboznawstwo leśne, typologia leśna, ekologiczne podstawy hodowli lasu |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 6                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Ekologii i Hodowli Lasu |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)  |            |
|---|--|-----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego   | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                       |            |
| LES_GGPL<br>P_W1                              | uwarunkowania przyrodnicze (ze szczególnym uwzględnieniem warunków geomorfologicznych) oraz historyczne i społeczno-gospodarcze rozmieszczenia lasów w Polsce  | LES1_W08,<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_GGPL<br>P_W2                              | charakterystykę głównych kompleksów leśnych na obszarach nizinnych, wyżynnych oraz górskich pod względem cech pokrywy glebowej oraz struktury siedlisk i powiązanie tych elementów ze składem gatunkowym i walorami produkcyjnymi.   | LES1_W05,<br>LES1_W08 | RL         |
| LES_GGPL<br>P_W3                              | zróżnicowanie pokrywy glebowej na obszarze kraju i jej powiązanie z jakością siedlisk leśnych i ich produktywnością  | LES1_W05,<br>LES1_W08 | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                       |            |
| LES_GGPL<br>P_U1                              | opisać wybrane kompleksy leśne Polski z uwzględnieniem ich cech charakterystycznych takich jak: struktura gleb i siedlisk na tle warunków geomorfologicznych, walory produkcyjne, struktura gatunkowa, zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych, stopień naturalności szaty roślinnej oraz ewentualne potrzeby przebudowy drzewostanów. | LES1_U03,<br>LES1_U05 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                       |            |
| LES_GGPL<br>P_K1                              | ponoszenia konsekwencji podejmowanych decyzji wpływających na stan środowiska przyrodniczego   | LES1_K03              | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>16</b> | <b>godz.</b> |
|--|---|-----------|--------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Lesistość Polski – zmiany lesistości w ujęciu historycznym. Przyrodnicze i społeczno-gospodarcze uwarunkowania obecnego rozmieszczenia lasów. Porównanie lesistości państw europejskich i Polski, potrzeby i projekty zwiększania lesistości naszego kraju.</p> <p>Regiony geograficzne Polski. Typy naturalnego krajobrazu, klimat i zagrożenia cywilizacyjne kształtujące warunki bytowania lasów w poszczególnych regionach.</p> <p>Geograficzna zmienność rozmieszczenia lasów, warunków siedliskowych i produktywności siedlisk, struktury gatunkowej lasów, zgodności drzewostanów z warunkami siedliskowymi ukazane na tle podziału Polski na krainy i mezoregiony przyrodniczo-leśne.</p> <p>Charakterystyka gleb, siedlisk wybranych kompleksów leśnych terenów nizin Polski północno-zachodniej na tle warunków geomorfologicznych. Puszcza Goleniowska, Puszcza Bukowa, Puszcza Darżlubska, Puszcza Koszalińska, Bory Tucholskie, Puszcza Notecka.</p> <p>Charakterystyka gleb, siedlisk wybranych kompleksów leśnych terenów nizin Polski północno-wschodniej oraz środkowej na tle warunków geomorfologicznych. Puszcza Kampinoska, Puszcza Kozienicka, Puszcza Augustowska, Puszcza Piska, Puszcza Borecka, Puszcza Knyszyńska, Puszcza Białowiecka.</p> <p>Charakterystyka gleb, siedlisk wybranych kompleksów leśnych terenów wyżyn i kotlin Polski południowej na tle warunków geomorfologicznych. Puszcza Świętokrzyska, Puszcza Solska, Puszcza Sandomierska, Lasy Roztocza, Puszcza Niepołomska, lasy wyżyny Śląsko-Krakowskiej, Bory Dolnośląskie, Bory Stobrawskie, Bory Niemodlińskie.</p> <p>Charakterystyka gleb, siedlisk wybranych kompleksów leśnych terenów górskich na tle warunków geomorfologicznych. Lasy: Sudetów, Beskidów, Gorców, Pienin, Tatr oraz Bieszczadów.</p> <p>Powiązanie jednostek klasyfikacji siedliskowej na tle regionalizacji przyrodniczo-leśnej Polski</p> <p>Zróżnicowanie warunków glebowych i siedliskowych w skali mikro. Powiązanie mikrosiedlisk z warunkami geomorfologicznymi. Znaczenie mikrosiedlisk dla zróżnicowania i bogactwa ekosystemów leśnych.</p> <p>Problematyka zmienności przestrzennej właściwości gleb. Zastosowanie metod geostatystycznych - analiza wariogramów, modelowanie wariogramów ich znaczenie w modelowaniu przestrzennej właściwości gleb</p> <p>Produkcyjność lasów nizinnych w Polsce - wyniki pomiarów, modelowanie, czynniki decydujące o produktywności najważniejszych gatunków lasotwórczych</p> <p>Produkcyjność lasów wyżynnych w Polsce - wyniki pomiarów, modelowanie, czynniki decydujące o produktywności najważniejszych gatunków lasotwórczych</p> <p>Produkcyjność lasów górskich w Polsce - wyniki pomiarów, modelowanie, czynniki decydujące o produktywności najważniejszych gatunków lasotwórczych</p> <p>Zmienność produktywności lasów w różnych skalach przestrzennych</p> |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GGPLP_W1 LES_GGPLP_W2 LES_GGPLP_W3 LES_GGPLP_K1   |           |              |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test wyboru oraz uzupełnień (minimum 50% pkt. w celu uzyskania oceny 3.0). Udział wykładów w ocenie ogólnej – 70%.  |           |              |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>8</b>  | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Zapoznanie z głównymi źródłami danych geograficznych dostępnych w Internecie oraz ze sposobami ich wykorzystania i interpretacji</p> <p>Udział gatunków drzew w wybranych dużych kompleksach leśnych w oparciu o mapy oraz informacje z Banku Danych o Lasach. Porównanie największych kompleksów leśnych w Polsce między sobą</p> <p>Porównanie struktury własności i dominującego sposobu zagospodarowania w wybranych dużych kompleksach leśnych w oparciu o mapy oraz informacje z Banku Danych o Lasach</p> <p>Intensywność użytkowania drzewostanów w wybranych dużych kompleksach leśnych w oparciu o mapy oraz informacje z Banku Danych o Lasach. Interpretacja wyników; jakie są przyczyny różnic w intensywności użytkowania między największymi kompleksami leśnymi w Polsce</p> <p>Udział starych i nowych lasów w wybranych kompleksach leśnych w oparciu o mapy oraz informacje z Banku Danych o Lasach</p> <p>Waloryzacja przyrodnicza Puszczy Polski w oparciu o informacje uzyskane w trakcie wcześniejszych ćwiczeń</p>   |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_GGPLP_W1 LES_GGPLP_W2 LES_GGPLP_W3 LES_GGPLP_U1 LES_GGPLP_K1  |           |              |



|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych (50% pkt. W celu uzyskania oceny 3,0) udział ćwiczeń w ocenie ogólnej - 30% |
|--|--|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Sikorska E. <i>Geografia lasów Polski</i> . Wyd. AR w Krakowie. 2006.<br>2. Zielony R., Kliczkowska A. 2012. <i>Regionalizacja Przyrodniczo-Leśna Polski 2010</i> . CILP Warszawa  |
| Uzupełniająca | 1. Trampler T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. 1990. <i>Regionalizacja Przyrodniczo-Leśna na podstawach ekologiczno-fizjograficznych</i> . PWRiL Warszawa.<br>2. Lasota J., Błońska E. 2013. <i>Siedliskoznawstwo leśne na nizinach i wyżynach Polski</i> . Wyd. UR w Krakowie. |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 34  | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 16  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 8   | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 66  | godz. | 2,6 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Fitoklimatologia*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>                  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                           |
| Wymagania wstępne          | <i>podstawy fizyki, fizjologii roślin, geografii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|---|------------------------|------------|
|   |   | efektu<br>kierunkowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                        |            |
| LES_FIT_W<br>1                                | podstawową wiedzę z zakresu meteorologii leśnej   | LES1_W06               | RL         |
| LES_FIT_W<br>2                                | podstawy klimatologii leśnej, rozumie rolę lasu w kształtowaniu klimatu i mikroklimatu  | LES1_W05               | RL         |
| LES_FIT_W<br>3                                | wpływ czynników środowiskowych na mikroklimat lasu  | LES1_W08               | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                        |            |
| LES_FIT_U<br>1                                | zrealizować proste zadania analityczne, obserwacje i pomiary w terenach leśnych, potrafi wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska meteorologiczne i klimatyczne zachodzące w ekosystemach i zbiorowiskach roślinnych | LES1_U01               | RL         |
| LES_FIT_U<br>2                                | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z leśnictwem w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym) wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne             | LES1_U18               | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                        |            |
| LES_FIT_K<br>1                                | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się.   | LES1_K01               | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>6 godz.</b>  |
|--|---|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | Pojęcie klimatu i jego zróżnicowanie. Piętrowość klimatu; Strefy i typy klimatu; Mezoklimat Topoklimat, Mikroklimat, Klimat przyziemnej warstwy powietrza w badaniach leśnych; Klimatyczne czynniki siedliska. Rola światła w życiu i rozmieszczeniu roślin leśnych; Fotoperiodyzm; Wykorzystanie światła przez rośliny; Wpływ światła na pokrój drzew; Fototropizm; Rozkład światła w drzewostanie; Rozkład światła wprzstzeni lasu - na brzegach i w gniazdach drzewostanu; Światło a wzrost drzew; Regulowanie światła w drzewostanie; Rola temperatury w życiu i rozmieszczeniu roślin leśnych; Temperatury ekstremalne; Przymrozki wczesne i późne; Temperatura powietrza a okres wegetacyjny; Znaczenie fenologii w leśnictwie; Przestrzenny układ temperatury w drzewostanie; Temperatura na brzegach i w gniazdach drzewostanu; Rola wody w życiu i rozmieszczeniu roślin leśnych; Ilościowe i przestrzenne zróżnicowanie opadów w lesie; Wilgotność powietrza; Parowanie; Transpiracja; Charakterystyka lokalnych stosunków wilgotnościowych w lesie; Opady w lesie; Intercepcja; Opady na brzegach i w gniazdach drzewostanu; Wilgotność powietrza oraz parowanie w lesie i na otwartej przestrzeni, na brzegach i w gniazdach drzewostanu; Rola wiatru w życiu i rozmieszczeniu roślin leśnych; Wiatry o znaczeniu globalny i lokalnym; Ekologiczne znaczenie wiatru; Odporność drzewostanów na działanie wiatrów. |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FIT_W1 LES_FIT_W2 LES_FIT_W3  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (min 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>12 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Ocena metod i sposobów dokonywania pomiarów nasłonecznienia i usłonecznienia, temperatury powietrza i gleby, wilgotności powietrza i gleby, parowania, opadów atmosferycznych, ciśnienia powietrza, kierunku, szybkości oraz siły wiatru w warunkach leśnych oraz otwartej przestrzeni; Interpretacja zależności pomiędzy poszczególnymi elementami meteorologicznymi w lesie i na otwartej przestrzeni - elementy meteorologiczne jako czynniki; Wybrane wskaźniki klimatyczne ważne dla gospodarstwa leśnego. Konstrukcja profili termicznych, wilgotnościowych przygruntowej warstwy powietrza w lesie i na otwartej przestrzeni.  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FIT_U1; LES_FIT_U2; LES_FIT_K1  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: - zaliczenie pisemne - demonstracja praktycznych umiejętności, aktywność, udział w dyskusji. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 30%  |                 |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Pomiary fenologiczne. Interpretacja wpływu termiki i opadów na fazy fenologiczne  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FIT_U1 LES_FIT_U2 LES_FIT_K1  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawozdanie z obserwacji fenologicznych demonstracja praktycznych umiejętności pomiarów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 20%  |                 |
| <b>Literatura:</b>                               |   |                 |
| Podstawowa                                       | 1. Kożuchowski K.M. 2014. <i>Meteorologia i klimatologia dla leśników</i> . Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego.<br>2. Tomanek J. 1972. <i>Meteorologia i klimatologia dla leśników</i> . PWRiL, Warszawa.<br>3. Puchalski T., Prusinkiewicz Z. 1982. <i>Ekologiczne podstawy siedliskoznawstwa leśnego</i> . PWRiL, Warszawa.  |                 |
| Uzupełniająca                                    | 1. Koźmiński Cz. Michalska B. 1999. <i>Ćwiczenia z agrometeorologii</i> . PWN Warszawa.<br>2. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Oleszowski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia</i> . PWN Warszawa.  |                 |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 6   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 18  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Wycena nieruchomości leśnych*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny   |
| Forma zaliczenia końcowego | Zaliczenie na ocenę  |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: dendrometria, dendrologia, pozyskanie drewna, ekonomika w leśnictwie |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 6                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi |
|--|--------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|--|------------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego    | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                        |            |
| LES_WNL_W1                                    | źródła informacji geodezyjnych, planistycznych i wieczystoksięgowych na temat nieruchomości. Wie z jakich części składa się operat szacunkowy wyceny nieruchomości pod względem wymagań formalnych. Wie, gdzie zebrać dane dotyczące ofert sprzedaży lub wynajmu podobnych nieruchomości i w jaki sposób scharakteryzować rynek, na którym położona jest wyceniana nieruchomość. | LES1_W15<br>LES1_W16   | RL         |
| LES_WNL_W2                                    | zasady wyceny nieruchomości w stopniu niezbędnym do formułowania oczekiwań wobec usług polegających na wycenie nieruchomości. Zna podstawowe czynniki wpływające na wartość nieruchomości. Zna podstawowe zagadnienia ekonomiczne dotyczące rodzajów wartości.   | LES1_W15<br>LES1_W07   | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                        |            |
| LES_WNL_U1                                    | zidentyfikować stan prawny, stan techniczno-użytkowy i określić przeznaczenie nieruchomości w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.   | LES1_U016<br>LES1_U017 | RL         |
| LES_WNL_U2                                    | wykonać analizę rynku nieruchomości na podstawie ofert sprzedaży i ogólnodostępnych publikacji. Potrafi wykonać i sprawdzić obliczenia wartości nieruchomości wybranymi metodami.  | LES1_U016<br>LES1_U017 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                        |            |
| LES_WNL_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.   | LES1_K01               | RL         |

|            |  |          |    |
|------------|--|----------|----|
| LES_WNL_K2 | określania priorytetów służących realizacji zadań, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role, ma świadomość potrzeby kształtowania postaw prospołecznych i obywatelskich, rozumie potrzebę dbałości o zdrowie i sprawność fizyczną. | LES1_K02 | RL |
| LES_WNL_K3 | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego, potrafi przygotować stanowisko pracy i zadbać o bezpieczeństwo pracy.           | LES1_K03 | RL |

### Treści nauczania:

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>10 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Nieruchomość jako przedmiot prawa. Części składowe, rodzaje nieruchomości, nabywanie nieruchomości. Podstawowe źródła informacji o nieruchomości. Znaczenie nieruchomości w przedsiębiorstwie na przykładzie PGL LP. Rodzaje wartości nieruchomości. Podejścia i metody wyceny nieruchomości. Techniki wyceny prawa własności oraz ograniczonych praw rzeczowych. Rozkład cen nieruchomości w Polsce. Główne czynniki środowiskowe, od których zależy wartość rynkowa nieruchomości. Las – jako specyficzny rodzaj nieruchomości. Czynniki wpływające na wartość lasu. Trudność wyceny lasu, stanowiącego nieruchomość inwestycyjną. Wartość pozaprodukcyjnych funkcji lasu, drzew i zadrzewienia oraz ich wpływ na wartość otoczenia w badaniach naukowych i praktyce. Sporządzanie operatu szacunkowego nieruchomości i ocena prawidłowości jego wykonania. |
|----------------|---|

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_WNL_W1 LES_WNL_W2 |
|--------------------------------|-----------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>14 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Analiza treści operatu szacunkowego pod względem wymagań formalno-prawnych. Identyfikacja cech stanu nieruchomości i ocena zgodności aktualnego sposobu jej użytkowania z przeznaczeniem i położeniem. Zebranie ofert sprzedaży nieruchomości, obliczenie podstawowych cech ekonometrycznych na podstawie zebranych informacji. Określenie relacji między popytem i podażą. Wyznaczanie cech wpływających na wartość nieruchomości oraz określenie wielkości ich wpływu na cenę sprzedaży. Obliczenie wartości nieruchomości. |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_WNL_U1 LES_WNL_U2 LES_WNL_K1 LES_WNL_K2 LES_WNL_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Test jednokrotnego wyboru, sporządzenie projektu i jego prezentacja (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%. |
|--|--|

### Literatura:

|            |   |
|------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kucharska-Stasiak E.: <i>Wartość rynkowa nieruchomości - Twigger W-wa 2000r</i></li> <li>2. Zygmunt R., Głuszak M. 2015: <i>Forest proximity impact on undeveloped land value: a spatial hedonic study. Forest Policy and Economics 50 s.82-89</i></li> <li>3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego (Dz. U. z 2004r, Nr 207, poz. 2109 wraz z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2005r nr 196 poz. 1628)</li> <li>4. Zygmunt R., Banaś J., Bujoczek L., Zięba S. (2018) <i>Wartość zasobów drzewnych wybranych drzewostanów bukowych i jodłowych w Beskidach. Sylwan. 162 (9): 718-726</i></li> <li>5. <i>Szacowanie Nieruchomości red. Dydenko J., Wolters Kluwer Warszawa 2020</i></li> </ol> |
|------------|---|

Uzupełniająca

1. Zygmunt R. 2018: *Podstawy teoretyczne i praktyczne wyceny gruntów leśnych z zastosowaniem elementów podejścia dochodowego*. *Świat Nieruchomości World of real estatejournal* 103 (1/2018) s.13-20
2. Głuszak M., Zygmunt R., 2018. *Development density, administrative decisions, and land values: An empirical investigation* *Land Use Policy* 70:153-161
3. Zygmunt R., Cieślak Ł., Pomorska D. 2016. *Wycena zasobów drzewnych różnymi technikami na przykładzie wybranych drzewostanów sosnowych*. *Biuletyn Stowarzyszenia Rzeczoznawców Majątkowych Województwa Wielkopolskiego*. 2/2016(46)
4. Zygmunt R., Banaś J., Bujoczek L., Zięba S. (2017) *Taryfa wartości pieniężnej zasobów drzewnych na pniu utworzona z wykorzystaniem baz danych o lasach*. *Sylwan*. CLXI (2):91-100

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 10  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:**

Szkółkarstwo precyzyjne

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny   |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę  |
| Wymagania wstępne          | Zaliczony przedmiot "Nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew".<br>Podstawowa wiedza z zakresu chemii, fizyki, klimatologii oraz mechanizacji prac leśnych. |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 6                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Ekologii i Hodowli Lasu |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_SZPR_W1                                   | sposoby i metody hodowli materiału sadzeniowego przeznaczonego do zalesień i zadrzewień       | LES1_W10             | RL         |
| LES_SZPR_W2                                   | czynniki wpływające na efektywność produkcji sadzonek w szkółkach kontenerowych               | LES1_W10             | RL         |
| LES_SZPR_W3                                   | działanie urządzeń technicznych wykorzystywanych w hodowli i kontrolowaniu produkcji sadzonek | LES1_W10             | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_SZPR_U1                                   | obliczyć i zinterpretować wybrane parametry wpływające na produkcję materiału szkółkarskiego  | LES1_U10             | RL         |
| LES_SZPR_U2                                   | ocenić żywotność sadzonek przy wykorzystaniu różnych metod pomiarowych                        | LES1_U10             | RL         |
| LES_SZPR_U3                                   | zastosować nowoczesne technologie do kontroli i sterowania produkcją szkółkarską              | LES1_U10             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_SZPR_K1                                   | pracy w grupie i kierowania małym zespołem  | LES1_K02             | RL         |
| LES_SZPR_K2                                   | określenia priorytetów służących realizacji zadania określonego przez siebie lub innych       | LES1_K02             | RL         |



**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |  | <b>12 godz.</b> |
|--|--|-----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <p>Hodowla sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym. Organizacja produkcji w szkółce kontenerowej. Linie technologiczne. Kontenery szkółkarskie, ich rodzaje, budowa, kształt i przekrój. Wpływ kontenera na rozwój systemu korzeniowego. Wykorzystanie efektu "air pruning". Urządzenia techniczne stosowane w hodowli i ochronie materiału szkółkarskiego. Mechanizacja prac w szkółce kontenerowej. Określanie właściwości fizycznych podłoża szkółkarskich. Zagęszczenie podłoża szkółkarskiego i jego wpływ na wzrost sadzonek. Wymagania nawożeniowe dla sadzonek. Optymalizacja składu nawozów i nawożenia. Określanie właściwości chemicznych podłoża szkółkarskich. Ocena potrzeb nawożeniowych sadzonek na podstawie analizy aparatu asymilacyjnego. Określanie bilansu wodnego i zapotrzebowania na wodę w szkółce kontenerowej. Kontrola ilości wody dostarczanej na pola produkcyjne. Współczynniki wegetacyjne. Rejestratory – pozyskiwanie informacji o parametrach zewnętrznych produkcji oraz parametrach hodowanych sadzonek. Wykorzystanie dronów w szkółkarstwie. Metody biotechnologiczne w szkółkarstwie. Sterowana mikoryzacja, hydroponika, kultury tkankowe. Produkcja materiału sadzeniowego do zadrzewień i nasadzeń.</p> |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SZPR_W1 LES_SZPR_W2 LES_SZPR_W3  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (65% punktów na ocenę 3,0); zaangażowanie w dyskusji w trakcie wykładów (podnosi ocenę o 0,5 stopnia); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.   |                 |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>8 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Wyznaczanie parametrów fizycznych podłoża szkółkarskich. Obliczanie bilansu wodnego w szkółce kontenerowej. Oznaczenie potrzeb nawożeniowych na podstawie analizy zawartości składników pokarmowych w aparacie asymilacyjnym sadzonek. Analiza żywotności sadzonek metodą konduktometryczną oraz wpływu elektrolitów – REL. Ocena metod produkcji sadzonek do zadrzewień w szkółce zadrzewieniowej.</p>   |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SZPR_U1 LES_SZPR_U2 LES_SZPR_U3 LES_SZPR_K1 LES_SZPR_K2  |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdań i projektów; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.  |                 |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |  | <b>4 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | <p>Zastosowanie rozwiązań technicznych i technologicznych do przygotowania nasion, automatyzacji siewów, realizacji hodowli sadzonek oraz kontroli i sterowania parametrami produkcyjnymi w szkółce kontenerowej.</p>  |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SZPR_U03   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Obecność na ćwiczeniach i aktywny udział w zajęciach; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.   |                 |
| <b>Literatura:</b>                               |  |                 |
| Podstawowa                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bac S., Rojek M. 1982. Klimatyczne bilanse wodne w Polsce. W: Bac S. [red.] Agroklimatyczne podstawy melioracji wodnych w Polsce. PWRiL.</li> <li>2. Liwski S., Maciak F. 1996. Ćwiczenia z torfoznawstwa (skrypt), Wydawnictwo SGGW. s. 128. BN: 83-00-02968-0</li> <li>3. Szabla K., Pabian R., 2009. Szkółkarstwo kontenerowe. Nowe technologie i techniki w szkółkarstwie leśnym. Wyd. CILP, Warszawa.</li> <li>4. Walendzik R. J., Szołtyk G. 1988. Organiczne i mineralne nawożenie szkótek. Prace IBL, Ser. B, 8:15-22.</li> </ol>  |                 |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <p>1. Kowalski S. (red.) i in., 2007. <i>Ektomikoryzy. Nowe biotechnologie w polskim szkółkarstwie</i>. Wyd. CILP, Warszawa.</p> <p>2. Sobczak R. (red.) i in. 1999. <i>Szkółkarstwo leśne, ozdobne i zadrzewieniowe</i>. Wyd. Świat, Warszawa.</p> <p>3. Suszka B. 2000: <i>Nowe technologie i techniki w nasiennictwie leśnym</i>. Wyd. Bogucki, Warszawa.</p> <p>4. Wesoły W., Hauke M. (red.) i in. 2009. <i>Szkółkarstwo leśne od A do Z</i>. Wyd. CILP. Warszawa.</p> |
|---------------|---|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Antropopresja w lasach*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                          |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu ochrony lasu</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                      |            |
| LES_ANLA_W1                    | podstawową wiedzę z zakresu ekologii, botaniki, zoologii, biologii roślin, grzybów i owadów, zna zależności między nimi i oddziaływanie na środowisko oraz funkcjonowanie w różnych warunkach przyrodniczych z uwzględnieniem antropopresji, ma ogólną wiedzę z zakresu fizjologii i biochemii roślin, antropogenicznych czynników stresowych i symptomów ich działania na rośliny | LES1_W03<br>LES1_W08 | RL         |
| LES_ANLA_W2                    | podstawową wiedzę z zakresu zróżnicowania gatunkowego i jego uwarunkowań w odniesieniu do różnych grup organizmów roślin i zwierząt, oraz oceny i sposobów zachowania różnorodności biologicznej na różnych poziomach genetycznym, gatunkowym i ekosystemowym  | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ANLA_W3                    | podstawową wiedzę z zakresu hydrologii, zagrożeń erozyjnych wynikających z przyczyn naturalnych i obecności infrastruktury inżynierskiej   | LES1_W06             | RL         |
| LES_ANLA_W4                    | wiedzę z zakresu zarządzania obszarami leśnymi, identyfikuje cele stawiane gospodarce leśnej i potrafi ocenić wpływ zagospodarowania lasu na jego trwałość i wielofunkcyjność z uwzględnieniem cyklu rozwojowego, specyfiki gatunków, warunków środowiska i potrzeb społecznych  | LES1_W16             | RL         |
| LES_ANLA_W5                    | różne rodzaje antropopresji związane z gospodarczym wykorzystywaniem środowiska przyrodniczego i szkodnictwem, zna metody określania jej stopnia oraz sposoby ograniczania występowania szkód z nimi związanych  | LES1_W18             | RL         |
| LES_ANLA_W6                    | uwarunkowania środowiskowe w procesie inwestycyjnym, zna procedury uzyskiwania decyzji i przygotowywania raportów o oddziaływaniu na środowisko, a także zasady wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej z uwzględnieniem obszarów chronionych, w tym obszarach Natura 2000  | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |  |                      |            |

|             |  |                                  |    |
|-------------|--|----------------------------------|----|
| LES_ANLA_U1 | wykonać inwentaryzację przyrodniczą, ocenić stopień zniekształcenia i zanieczyszczenia środowiska w ramach rodzajów antropopresji, potrafi zaplanować odpowiedni sposób zagospodarowania i ochrony lasów pozostających pod wpływem antropopresji | LES1_U01<br>LES1_U11<br>LES1_U18 | RL |
| LES_ANLA_U2 | stosować w praktyce instrukcje, dokumentacje, normy, standardy i inne opracowania związane z ochroną środowiska i ochroną przyrody   | LES1_U16                         | RL |
| LES_ANLA_U3 | przewidzieć ekonomiczne, środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z ochroną środowiska i ochroną przyrody  | LES1_U17                         | RL |

#### KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_ANLA_K1 | ciągłej aktualizacji wiedzy w wynikającej z tempa i zakresu zmian zachodzących w nauce, rozwiązuje problemy w zakresie wykonywanego zawodu w oparciu o rzetelną wiedzę           | LES1_K01 | RL |
| LES_ANLA_K2 | działania w oparciu o zasady zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu zasobami przyrody, ma świadomość roli jaką odgrywa przedsiębiorczość w rozwoju społeczno-gospodarczym kraju | LES1_K02 | RL |
| LES_ANLA_K3 | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska leśnego                        | LES1_K03 | RL |

#### Treści nauczania:

##### Wykłady

8 godz.

##### Tematyka zajęć

Rodzaje antropopresji związane z gospodarką leśną, szkodnictwem w lasach, wyłączeniem gruntów leśnych z produkcji oraz pozaleśną działalnością gospodarczą człowieka - historyczny przegląd. Aktualne przestrzenne nasilenie zjawisk antropogenicznych w lasach na przykładzie wybranych obszarów w Polsce i na świecie.

Stopień antropopresji w ekosystemach leśnych oraz sposoby obniżenia ryzyka szkód powstających w wyniku budowy, zanieczyszczeń komunikacyjnych i eksploatacji dróg szybkiego ruchu. Biologiczne, techniczne i prawne sposoby obniżenia ryzyka występowania szkód antropogenicznych w lasach przylegających do dróg. Fragmentacja obszarów leśnych i jej konsekwencje dla środowiska przyrodniczego.

Wpływ lokalizacji zakładów przemysłowych i energetycznych na funkcjonowanie ekosystemów leśnych i uaktywnianie się biotycznych czynników szkodliwych. Negatywny wpływ antropopresji na homeostazę ekosystemu leśnego związany z zakłóceniem bioróżnorodności i funkcjonowania destruentów i symbiontów.

Problemy dotyczące antropopresji w lasach ochronnych i prawem chronionych związane z błędami gospodarczymi, rekreacją oraz ruchem turystycznym, a także zasady ich ograniczania.

Antropopresja na terenach leśnych związana z różnymi rodzajami deformacji powierzchni ziemi i przekształceń środowiska w wyniku działalności górniczej. Przyrodnicze i techniczne skutki oraz możliwości usuwania skutków antropopresji.

Szkodnictwo w lasach - identyfikacja różnych grup szkodnictwa, przyczyny, nasilenie i warunki środowiskowo-gospodarcze oraz możliwości działań prewencyjnych. Nielegalne wywożenie i porzucanie odpadów do lasów oraz konsekwencje dla środowiska przyrodniczego. Procedury zabezpieczania dowodów szkodnictwa. Prawe aspekty zwalczania szkodnictwa.

Skala oraz stopień degradacji środowiska w wyniku planowego i przypadkowego działania czynników destrukcyjnych w ramach różnych rodzajów antropopresji. Określanie i wyznaczanie obszarów o różnym stopniu przekształcenia w wyniku antropopresji na przykładzie wybranych obiektów w kontekście obowiązującego prawa ochrony środowiska.

Podejmowanie decyzji na różnych szczeblach zarządzania, dotyczące sposobu gospodarowania w lasach w rejonach będących pod silną presją czynników antropogenicznych. Znajomość działań zmierzających do ograniczenia skutków antropopresji w lasach objętych różnymi formami ochrony prawnej (parki narodowe, rezerваты przyrody, obszary Natura 2000), a także w lasach gospodarczych.

|   |   |
|---|---|
| Realizowane efekty uczenia się  | LES_ANLA_W1, LES_ANLA_W2, LES_ANLA_W3, LES_ANLA_W4, LES_ANLA_W5, LES_ANLA_W6  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                  | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo - ocena dostateczna 3.0 za uzyskanie co najmniej 55% punktów; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%  |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> <span style="float: right;"><b>10 godz.</b></span> |   |
| Tematyka zajęć  | <p>Opracowanie procedury wyznaczania obszarów o różnym stopniu przekształcenia w wyniku antropopresji. Wyznaczanie granic przestrzennego występowania szkód antropogenicznych w ekosystemach leśnych na przykładzie wpływu wybranej autostrady. Wykonanie projektu zagospodarowania ochronnego w wyróżnionych strefach zagrożeń. Metody określania rozmiaru zagrożeń z wykorzystaniem bioindykatorów. Projekty postępowania ochronnego w lasach wybranego nadleśnictwa będących pod wpływem antropogenicznych emisji przemysłowych z wykorzystaniem hylotechnicznych i biologicznych sposobów postępowania.</p> <p>Określanie rodzajów i następstw szkód powodowanych przez górnictwo, określanie zagrożenia lasów w wyniku występowania deformacji terenu, ocena rozmiaru i konsekwencji szkód w biocenozach leśnych w wyniku oddziaływania hałd pokopalnianych.</p> <p>Opracowanie projektu działań ochronnych dla wybranego kompleksu leśnego w warunkach antropopresji spowodowanej katastrofalnym pożarem oraz synergii uaktywniających się abiotycznych i biotycznych czynników szkodliwych, w związku z koniecznością odnowienia powierzchniach popożarowych.</p> <p>Określenie wartości wskaźników dla poszczególnych grup i rodzajów szkodnictwa leśnego wykazywanych w dokumentacji nadleśnictw, ocena przyczyn w kontekście warunków społeczno gospodarczych na przykładzie szeregu nadleśnictw.</p> <p>Projekt zagospodarowania ochronnego zdegradowanych fragmentów lasu spowodowanych nadmierną eksploatacją związaną z ruchem turystycznym i rekreacyjnym w lasach ochronnych i prawem chronionych, a także możliwości jej ograniczania na przykładzie wybranych obiektów.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się  | LES_ANLA_U1, LES_ANLA_U2, LES_ANLA_U3, LES_ANLA_K1, LES_ANLA_K2, LES_ANLA_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                  | Zaliczenie projektów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%.  |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> <span style="float: right;"><b>6 godz.</b></span>       |   |
| Tematyka zajęć  | Określanie przestrzennego nasilenia zjawisk antropogenicznych.  |
| Realizowane efekty uczenia się  | LES_ANLA_U1, LES_ANLA_U2, LES_ANLA_U3, LES_ANLA_K1, LES_ANLA_K2, LES_ANLA_K3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                  | Zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń. Udział w ocenie końcowej 10%   |
| <b>Literatura:</b>  |   |
| Podstawowa  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partyka J. (red.) 2002. <i>Użytkowanie turystyczne parków narodowych. Ruch turystyczny - Zagospodarowanie - Konflikty - Zagrożenia, Ojcowski Park Narodowy, Ojców.</i></li> <li>2. Pasternak T. 2014. <i>Zwalczanie przestępstw i wykroczeń leśnych. Wybrane procedury, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.</i></li> <li>3. Bilański P. 2004. <i>The range of crown damage caused by the pine shoot beetles <i>Tomicus</i> spp. (Col. Scolytidae) in Scots pine stands situated in the neighborhood of stacked wood yards in southeastern Poland, EJPAU, 9(4), #16.</i></li> </ol>  |

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | <p>1. Ząbecki W., Bilański P., Bednarz B. 2000. Large pine weevil (<i>Hylobius abietis</i> L.) threat to plantations depending on soil preparation method in a burned area in the Rudy Raciborskie Forest District during 1993-1997. <i>Ochrona lasa a lesnictwa fitopatologia</i> 2000. Sielnica 04–06. 09.2000. 121–128 [PDF].</p> <p>2. Jankowiak R., Bilański P. 2007. Fungal flora associated with <i>Tomicus piniperda</i> L. in an area close to a timber yard in southern Poland. <i>Journal of Applied Entomology</i>, 131: 579–584. doi: 10.1111/j.1439-0418.2007.01194.x</p> <p>3. Głodowski R. 2012. <i>Uwarunkowania środowiskowe i gospodarcze kształtujące rodzaj i rozmiar szkodnictwa leśnego na przykładzie wybranych nadleśnictw regionu świętokrzyskiego</i> Praca doktorska wykonana w Katedrze Ochrony Lasu, Entomologii i Klimatologii Leśnej UR w Krakowie, s. 112 (maszynopis w ZOLEiKL w Krakowie).</p> |
|---------------|---|

#### Struktura efektów uczenia się:

|                 |     |       |
|-----------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina –    | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 33  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 8   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 16  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 67  | godz. | 2,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Plantacje i zadrzewienia*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>zaliczenie przedmiotów: dendrologia, produktywność lasu, nasiennictwo, szkółkarstwo i genetyka drzew</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis   | Odniesienie do (kod)        |            |
|---|--|-----------------------------|------------|
|   |  | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                             |            |
| LES_PLZA_W1                                   | zasady i metody selekcji osobników do tworzenia populacji hodowlanych  | LES1_W10                    | RL         |
| LES_PLZA_W2                                   | metody zwielokrotniania liczebności osobników o identycznych cechach fenotypowych  | LES1_W10                    | RL         |
| LES_PLZA_W3                                   | zasady gospodarki zadrzewieniowej, zalesiania gruntów porolnych, uprawy plantacyjnej drzew i krzewów   | LES1_W10                    | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                             |            |
| LES_PLZA_U1                                   | wykonać projekt zalesień, plantacji i zadrzewień   | LES1_U11                    | RL         |
| LES_PLZA_U2                                   | wybrać osobniki do stosowania na uprawach plantacyjnych  | LES1_U11                    | RL         |
| LES_PLZA_U3                                   | wybrać i zastosować różne metody rozmnażania wegetatywnego do zwielokrotniania liczebności osobników do upraw plantacyjnych, zalesień i zadrzewień | LES1_U11                    | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                             |            |
|   |  |                             |            |

**Treści nauczania:**

|                |   |           |              |
|----------------|---|-----------|--------------|
| <b>Wykłady</b> |   | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć | <p>Selekcja indywidualna. Wybór drzew elitarnych o określonych cechach fenotypowych. Metody określania przydatności wybranych osobników. Tworzenie populacji hodowlanych, Cykle selekcyjne. Obiekty plantacyjne 1-szej generacji. Efektywna wielkość populacji. Wybór kultywarów. Kontrolowane krzyżowanie. Pozyskiwanie i przechowywanie pyłku. Typy izolatorów. Sztuczne zapylenie. Mieszanie międzygatunkowe – produkcja hybryd. Gatunki poliploidalne i tetraploidalne. Metody zwiększania liczebności osobników o pożądanej cechach fenotypowych i identycznym genotypie. Pojęcie gatunku plantacyjnego, rodzaje plantacji, zasady projektowania plantacji drzew i krzewów szybko rosnących. Zachowanie populacji źródłowych do dalszych prac selekcyjnych. Przeciwdziałanie redukcji różnorodności genetycznej. Selekcyjny wpływ czynników zewnętrznych. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich. Zalesienia gruntów porolnych. Funkcje, projektowanie, zakładanie i prowadzenie zadrzewień.</p> |           |              |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PLZA_W1, LES_PLZA_W2, LES_PLZA_W3   |  |  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |  |  |

|                                |  |           |              |
|--------------------------------|--|-----------|--------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> |  | <b>12</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                 | <p>Projekt zalesienia. Projekt plantacji. Projekt zadrzewień. Rozmnażanie autowegetatywne. Pozyskiwanie zrzesów. Przygotowywanie wodnych i alkoholowych roztworów stymulatorów i ich aplikacja. Technika quick dip. Sztuczne nasiona – tworzenia nasion o identycznym genotypie. Kontrolowane krzyżowanie osobników. Pozyskiwanie pyłku i sztuczne zapylenie. Wybór osobników na plantacji klonalnej do celów produkcji masy drzewnej w krótkich i średnich cyklach produkcyjnych.</p> |           |              |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PLZA_U1, LES_PLZA_U2, LES_PLZA_U3  |  |  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie projektów i sprawozdań; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 50%. |  |  |

**Literatura:**

|               |   |  |  |
|---------------|---|--|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puchniarski T. H. 2000. Zalesienia porolne. PWRiL Warszawa</li> <li>2. Zajączkowski J., Zajączkowski K. 2013. Hodowla lasu. Tom IV. Zadrzewienia. PWRiL, Warszawa.</li> <li>3. Zajączkowski K. 2013. Hodowla lasu. Tom IV. Plantacje drzew szybko rosnących. PWRiL, Warszawa.</li> <li>4. Zajączkowski K. 2001. Dobór drzew i krzewów do zadrzewień na obszarach wiejskich. IBL, Warszawa.</li> <li>5. Zajączkowski K. 2005. Regionalizacja potrzeb zadrzewieniowych w Polsce. Prace IBL, Rozprawy i Monografie nr 4, Warszawa.</li> </ol>  |  |  |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chałupka W. i in. 2011. Program zachowania leśnych zasobów genowych i hodowli selekcyjnej drzew w Polsce na lata 2011–2035. Wyd. CILP.</li> <li>2. Giertych M. 1989. Doskonalenie składu genetycznego populacji drzew leśnych. Studium Podyplomowe Produktowności Lasu, Wydział Leśny, SGGW-AR Warszawa.</li> <li>3. Eriksson G., Ekberg I., Clapham D. 2006. An introduction to Forest Genetics. Second Edition. Department of Plant Biology and Forest Genetics, SLU. Genetic Center. Uppsala, Sweden.</li> <li>4. Strzelecki W., Sobczak R. 1972. Zalesianie nieużytków i gruntów trudnych do odnowienia. PWRiL Warszawa.</li> </ol> |  |  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 32 | godz. | 1,3 | ECTS* |
|--|----|-------|-----|-------|



|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| w tym:  | wyklady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 6   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Bioróżnorodność i sieć Natura 2000*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający -fakultatywny                     |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                      |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu biologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_BSN_W1                                    | problematykę ochrony różnorodności biologicznej na różnych poziomach .organizacji przyrody oraz zna metody jej określania. Rozumie rolę obszarów sieci Natura 2000 w utrzymaniu różnorodności biologicznej w Europie | LES1_W03             | RL         |
| LES_BSN_W2                                    | zagrożenia dla różnorodności biologicznej ze strony schematycznych sposobów gospodarowania zasobami przyrodniczymi oraz sposoby zapobiegania tym zagrożeniom   | LES1_W03             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_BSN_U1                                    | prawidłowo określić różnorodność biologiczną na poziomie gatunków i zbiorowisk oraz wskazać główne zagrożenia dla różnorodności biologicznej w konkretnych przypadkach   | LES1_U03             | RL         |
| LES_BSN_U2                                    | na podstawie zebranych danych ocenić różnorodność biologiczną typu alfa, beta i gamma, prawidłowo przeanalizować te dane oraz wyciągnąć z nich poprawne wnioski  | LES1_U03             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_BSN_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_BSN_K2                                    | określenia zagrożeń wynikających z wpływu gospodarki człowieka na roślinność leśną, rozumie potrzebę ochrony różnorodności biologicznej i uwzględnia je w swoich działaniach.  | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |  |           |              |
|----------------|--|-----------|--------------|
| <b>Wykłady</b> |  | <b>10</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Różnorodność typu alfa, beta i gamma oraz relacje między nimi.</li> <li>2. Ochrona bioróżnorodności jako nowy paradygmat ochrony przyrody.</li> <li>3. Założenia na których oparto koncepcję europejskiej sieci NATURA 2000.</li> <li>4. Obszary ochrony ptaków i obszary ochrony siedlisk w sieci Natura 2000.</li> <li>5. Relacje między wymogami sieci Natura 2000 a zasadami prowadzenia gospodarki leśnej.</li> <li>6. Oceny stanu zachowania populacji gatunków i siedlisk w sieci Natura 2000.</li> <li>7. Charakterystyka ważniejszych obszarów sieci Natura 2000 w Polsce.</li> <li>8. Sieć Natura 2000 a problemy łączności ekologicznej w Polsce.</li> <li>9. Relacja między obszarami sieci Natura 2000 a rezerwatami i parkami narodowymi.</li> </ol> |           |              |

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_BSN_W1 LES_BSN_W2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test wielokrotnego wyboru (kryterium otrzymania oceny pozytywnej - minimum 50% odpowiedzi poprawnych); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%. |

|                                |  |           |              |
|--------------------------------|--|-----------|--------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> |  | <b>14</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praktyczny zbiór informacji o różnorodności gatunkowej roślin naczyniowych w terenie.</li> <li>2. Określenie różnorodności biologicznej alfa, beta i gamma w oparciu o zbiór zebranych danych.</li> <li>3. Interpretacja różnic w poziomach różnorodności gatunkowej w wybranych obszarach.</li> <li>4. Zbiór danych o różnorodności biologicznej ptaków w wybranym terenie leśnym.</li> <li>5. Określenie różnorodności gatunkowej ptaków w wybranych siedliskach.</li> <li>6. Określenie relacji między różnorodnością wybranych grup organizmów.</li> </ol> |           |              |

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_BSN_U1 LES_BSN_U2 LES_BSN_K1 LES_BSN_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności (obejmujące zbierania danych o różnorodności biologicznej w terenie oraz obliczenie wskaźników różnorodności); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 60%. |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Lindenmayer D. B., Franklin J. F. 2002. <i>Conserving Forest Biodiversity</i> . Island Press, Washington-Covelo-London.   |
| Uzupełniająca | 1. Weiner J. 2005. <i>Życie i ewolucja biosfery</i> . PWN, Warszawa<br>2. Hunter M. L. (red.) 1999. <i>Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems</i> . Cambridge University Press, Cambridge |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 10  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Elementy projektowania obiektów inżynierskich w lasach (AutoCAD)*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | <i>uzupełniający fakultatywny</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Umiejętność obsługi komputera, wiadomości z zakresu: geodezji leśnej z elementami rysunku technicznego, hydrologii leśnej i urządzeń wodno-melioracyjnych, budownictwa drogowego w leśnictwie</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_EPOIL_W1                                  | podstawową wiedzę z zakresu inżynierskiego zagospodarowania lasu   | LES1_W06             | RL         |
| LES_EPOIL_W2                                  | podstawy budownictwa ogólnego i drogowego uwzględniające wymogi wielofunkcyjnej gospodarki leśnej  | LES1_W06             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_EPOIL_U1                                  | ocenić stan istniejącej infrastruktury inżynierskiej w lasach dotyczącej obiektów budownictwa ogólnego i drogowego oraz zaplanować potrzeby inwestycyjne   | LES1_U02<br>LES1_U06 | RL         |
| LES_EPOIL_U2                                  | stosować w praktyce instrukcje, dokumentację i normy związanych z projektowaniem obiektów inżynierskich na terenach leśnych  | LES1_U16             | RL         |
| LES_EPOIL_U3                                  | przedstawić w sposób pisemny i graficzny dokumentację techniczną budynków, obiektów budowlanych i towarzyszących obiektów inżynierskich z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie. | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_EPOIL_K1                                  | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań technicznych i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego  | LES1_K03             | RL         |
| LES_EPOIL_K2                                  | określenia priorytetów służących realizacji zadań, pracując samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role   | LES1_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>6 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Wprowadzenie do przedmiotu: poznanie podstawowych programów do projektowania wspomaganego komputerowo; zapoznanie z interfejsem użytkownika, modyfikacja ustawień obszaru roboczego. Rysunek w przestrzeni 2D i jego ustawienia. Rodzaje rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych struktur budowlanych. Wprowadzenie do modelowania w przestrzeni trójwymiarowej, układy współrzędnych: sterowanie układami współrzędnych, menedżer układów współrzędnych. Przykłady zastosowania oprogramowania do projektowania obiektów inżynierskich w przestrzeni 3D. |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPOIL_W1 LES_EPOIL_W2   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0), bez dostępu do podręczników; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 20%.   |                |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>18 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Rysowanie i modyfikacja podstawowych obiektów, wymiarowanie, wstawianie i modyfikacja opisów oraz tabel (na podstawie detali struktur obiektów budowlanych). Bloki: definiowanie, wstawianie, edycja i kopiowanie. Bloki dynamiczne. Rozmieszczenia wydruku (przestrzeń papieru, rzutnie).<br>Model powierzchni terenu. Tworzenie powierzchni terenu z punktów, warstwic, linii nieciągłości, z pomiarów geodezyjnych, skaningu laserowego. Edycja, prezentacja i opisywanie powierzchni. Zasady i metody projektowania osi drogi w planie. Zasady i metody projektowania drogi w przekroju podłużnym. Zasady i metody projektowania drogi w przekroju poprzecznym, rodzaje i zasady wyboru nawierzchni drogowej. Analityczne metody obliczania rozmiaru robót ziemnych. Sporządzenie dokumentacji technicznej i zestawienia pozycji kosztorysowej. |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPOIL_U1 LES_EPOIL_U2 LES_EPOIL_U3 LES_EPOIL_K1<br>LES_EPOIL_K2   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdań częściowych wykonywanych na ćwiczeniach (uzyskanie minimum 60% punktów);<br>sprawdzian umiejętności: wykonania zadania rysunkowego, z dostępem do podręczników;<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 80%.   |                 |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. AutoCad Civil 3D. Podręcznik użytkownika, Autodesk<br>2. Burczan J. 2014. Podstawy rysunku technicznego. Wyd. WNT, Warszawa<br>3. Miśniakiewicz E., Skowroński W. 2006. Rysunek techniczny budowlany. Arkady. Warszawa  |
| Uzupełniająca | 1. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. 2006. Drogi leśne. Poradnik techniczny. Wyd. ORWLP w Bedoniu, Warszawa-Bedoń<br>2. Niedostatkiewicz M., Majewski T., Skuza M., Bobiński J. 2006. Budownictwo ogólne, katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Wyd. PG. Gdańsk<br>3. Markiewicz P. 2002. Vademekum projektanta. Detale projektowe nowoczesnych technologii budowlanych. ARCHI-PLUS. Kraków |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 32 | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym: wykłady   | 6  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 18 | godz. |     |       |
| konsultacje  | 5  | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Fizjologia i biochemia stresu roślin*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny  |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw fizjologii i biochemii roślin |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 6                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych |
|--|-------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis   | Odniesienie do (kod)        |            |
|---|--|-----------------------------|------------|
|   |  | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                             |            |
| LES_FBSR<br>_W1                               | podstawowe procesy biochemiczne i fizjologiczne związane ze stresem i wpływem niekorzystnych warunków środowiska na wzrost i rozwój roślin   | LES1_W01                    | RL         |
| LES_FBSR<br>_W2                               | symptomy stresu roślin, opisuje procesy związane z odpowiedzią roślin na stresowe czynniki abiotyczne i biotyczne, identyfikuje procesy, które przyczyniają się do dostosowania się roślin do życia w niekorzystnych warunkach środowiska                                      | LES1_W04                    | RL         |
| LES_FBSR<br>_W3                               | zmiany metaboliczne związane ze stresem, pierwotne i wtórne skutki działania czynników stresowych oraz metody analityczne pozwalające na ocenę natężenia stresu na różnych poziomach organizacji organizmu roślinnego  | LES1_W04                    | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                             |            |
| LES_FBSR<br>_U1                               | przeprowadzić zadania badawcze dotyczące oceny uszkodzeń roślin spowodowanych przez działanie czynników stresowych   | LES1_U01                    | RL         |
| LES_FBSR<br>_U2                               | opracować uzyskane wyniki, sformułować wnioski dotyczące skutków zaburzeń spowodowanych przez czynniki stresowe i ocenić ich działanie na rośliny i ich biochemiczną i fizjologiczną reakcję. Potrafi przeprowadzić syntezę otrzymanych wyników i prawidłowo je zinterpretować | LES1_U01                    | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                             |            |
| LES_FBSR<br>_K1                               | pracy indywidualnej i w zespole przy właściwym wykonywaniu doświadczeń i badań. Wykazuje umiejętność poprawnego formułowania wniosków końcowych dotyczących odporności roślin na czynniki stresowe   | LES1_K02                    | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_FBSR_K2 | ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz za aparaturę służącą do przeprowadzania eksperymentów | LES1_K03 | RL |
|-------------|--|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>10 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Definicja stresu. Podstawowe pojęcia: stres, czynniki stresowe (stresory) i ich klasyfikacja. Objawy działania i reakcja roślin na czynniki stresowe: percepcja i transdukcja sygnałów w komórkach pod wpływem stresorów, fazowy przebieg reakcji roślin na czynniki stresowe, strategie dostosowawcze roślin (adaptacja, aklimatyzacja, unikanie, tolerancja) i typy odporności (konstrytuwna i nabyta) roślin na działanie stresorów.</p> <p>Biochemiczny mechanizm odpowiedzi roślin na czynniki stresowe. Stres oksydacyjny: przyczyny, reaktywne formy tlenu (ROS) i azotu (RNS), systemy antyoksydacyjne i ich współdziałanie w komórkach, ROS i RNS jako cząsteczki sygnałowe. Rola poliamin, kwasu salicylowego i białek stresowych w reakcji obronnej roślin.</p> <p>Udział fitohormonów w odpowiedzi roślin na czynniki stresowe: metabolizm i transport kwasu abscysynowego (ABA); etylen, jasmonidy, brasinosteroidy i ich udział w obronie systemicznej.</p> <p>Mechanizm powstawania stresu wywołanego przez czynniki abiotyczne: stres radiacyjny i promieniowanie UV, stres termiczny (wysoka i niska temperatura, mróz, wpływ temperatury na przepuszczalność błon komórkowych, białka stresu termicznego), stres spowodowany nadmiarem lub niedoborem wody, stres osmotyczny (zasolenie, osmoregulacja, białka indukowane przez zasolenie), tolerancja roślin na metale ciężkie.</p> <p>Biotyczne czynniki stresowe: patogeny, szkodniki, allelopatia. Obrona przed stresami biotycznymi: obrona chemiczna, obrona mechaniczna, ochrona systemu przewodzącego, reakcja nadwrażliwości, odpowiedź miejscowa i systemiczna.</p> |
|----------------|--|

|                                |                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_FBSR_W1, LES_FBSR_W2, LES_FBSR_W3 |
|--------------------------------|---------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>14 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Biochemiczne metody określania objawów i reakcji roślin na czynniki stresowe: ilościowa analiza chlorofilu, karotenoidów i białek.</p> <p>Metody określania natężenia i obrony przed stresem oksydacyjnym: oznaczanie zawartości nadtlenu wodoru, oznaczanie aktywności wybranych enzymów antyoksydacyjnych, oznaczanie zawartości kwasu askorbinowego.</p> <p>Metody określania fizjologicznego stanu błon komórkowych: określania przepuszczalności błon komórkowych metodą konduktometryczną, określanie zawartości dialdehydu malonowego.</p> <p>Natężenie i biochemiczne mechanizmy obrony przed stresem oksydacyjnym.</p> <p>Wpływ metali ciężkich na indukcję stresu oksydacyjnego u wybranych gatunków drzew.</p> <p>Stres niskiej temperatury i oznaczanie mrozoodporności organów wybranych drzew.</p> <p>Zasolenie i niedobór wody jako czynniki stresowe i ich wpływ na fizjologiczny stan błon komórkowych, zawartość związków osmotycznie czynnych barwników asymilacyjnych.</p> <p>Podsumowanie: prezentacja wyników analiz, dyskusja, przygotowanie do pisania sprawozdania końcowego.</p> |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_FBSR_U1, LES_FBSR_U2, LES_FBSR_K1, LES_FBSR_K2 |
|--------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawozdania z ćwiczeń i przedstawienie prezentacji końcowej, udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40%. |
|--|---|



**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>Woźny A, Przybył K Komórki roślinne w warunkach stresu. T. 1-2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2007.</p> <p>Kłyzejko-Stefanowicz L., Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa 2011.</p> <p>Kopcewicz J., Lewak S., Fizjologia Roślin, PWN, Warszawa 2012.</p> <p>Domański R., Fizjologia Roślin z elementami biochemii, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań 2002.</p> |
| Uzupełniająca | Bartosz G. 2003. Druga twarz tlenu. Wolne rodniki w przyrodzie. PWN, Warszawa   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 31  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 10  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 14  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 69  | godz. | 2,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Biologia i ekologia owadów o szczególnym znaczeniu biocenotycznym*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 4                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>6</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>Polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES1_BEO_W_W1                                 | podstawową wiedzę z zakresu ekologii i biologii owadów oraz ich znaczenia w ekosystemach leśnych   | LES1_W03             | RL         |
| LES1_BEO_W_W2                                 | ogólną wiedzę na temat ochrony owadów w lasach oraz zasad kształtowania bioróżnorodności   | LES1_W18             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES1_BEO_W_U1                                 | rozpoznawać owady leśne, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków podlegających ochronie oraz gatunków inwazyjnych   | LES1_U04             | RL         |
| LES1_BEO_W_U2                                 | zrealizować proste obserwacje i pomiary w laboratorium (preparowanie, etykietowanie, katalogowanie zbiorów przyrodniczych)   | LES1_U01             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES1_BEO_W_K1                                 | określenia priorytetów służących realizacji zadań związanych z monitorowaniem i ochroną owadów leśnych, pracuje samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role | LES1_K02             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                 | 1. Rola owadów w ekosystemach leśnych (m.in. udział w obiegu materii i energii, zapylenie roślin), grupy troficzne owadów leśnych, zgrupowania owadów leśnych w różnych typach siedlisk<br>2. Metody badań faunistycznych i inwentaryzacji owadów leśnych, techniki zbioru oraz preparowania owadów, znaczenie kolekcji owadów w badaniach na różnorodnością biologiczną<br>3. Gatunki inwazyjne owadów oraz gatunki o dużym potencjalnie inwazyjnym w ekosystemach leśnych<br>4. Rzadkie i chronione gatunki owadów leśnych, występowanie, ekologia, główne zagrożenia |
| Realizowane efekty uczenia się | LES1_BEOW_W1, LES1_BEOW_W2  |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praktyczne aspekty inwentaryzacji owadów leśnych, budowa i wykorzystanie pułapek, narzędzia i sprzęt terenowy</li> <li>2. Identyfikacja rzadkich i chronionych owadów leśnych część I</li> <li>3. Identyfikacja rzadkich i chronionych owadów leśnych część II</li> <li>4. Identyfikacja inwazyjnych gatunków owadów leśnych oraz gatunków o wysokim potencjale inwazyjnym</li> <li>5. Praktyczne aspekty preparowania i katalogowania owadów leśnych część I</li> <li>6. Praktyczne aspekty preparowania i katalogowania owadów leśnych część II</li> <li>7. Szczegółowa analiza morfologiczna wybranego fragmentu ciała owada</li> </ol> |
|----------------|--|

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES1_BEOW_U1, LES1_BEOW_U2 |
|--------------------------------|----------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|---|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej wybranego gatunku owada o szczególnej roli w ekosystemie leśnym (2 dni)</li> <li>2. Przeprowadzenie inwentaryzacji przyrodniczej pod kątem oceny różnorodności biologicznej owadów wybranych siedlisk leśnych (1 dzień)</li> </ol> |
|----------------|---|

|                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES1_BEOW_U2, LES1_BEOW_K1 |
|--------------------------------|----------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 20% |
|--|---|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gutowski, J. M., &amp; Przewoźny, M. A. R. E. K. (2013). Program NATURA 2000 jako narzędzie ochrony chrząszczy (Coleoptera) w Polsce. <i>Wiadomości Entomologiczne</i>, 32, 5-40.</li> <li>2. Buchholz, L. E. C. H., Kubisz, D. A. N. I. E. L., &amp; Gutowski, J. M. (2000). Ochrona chrząszczy (Coleoptera) w Polsce – problemy i możliwości ich rozwiązania. <i>Wiadomości Entomologiczne</i>, 18(Supl. 2), 155-163.</li> <li>3. Makomaska-Juchiewicz, M. (Ed.). (2010). <i>Monitoring gatunków zwierząt: przewodnik metodyczny: opracowanie zbiorowe</i>. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.</li> <li>4. Mokrzycki, T. (2016). Obce gatunki korników (Coleoptera, Curculionidae, Scolytinae) w faunie Polski i potencjalne zagrożenia dla drzewostanów. <i>Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej</i>, 18(1 [46]).</li> <li>5. Gutowski, J. M., Bobiec, A., Ciach, M., Kujawa, A., Zub, K., &amp; Pawlaczyk, P. (2022). <i>Drugie życie drzewa</i>. Fundacja WWF Polska</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <a href="https://www.iop.krakow.pl/ias">https://www.iop.krakow.pl/ias</a><br><a href="https://www.iop.krakow.pl/pckz/default1949.html">https://www.iop.krakow.pl/pckz/default1949.html</a>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |   |                   |
|------------------|---|-------------------|
| Dyscyplina – RL  | 4 | ECTS <sup>+</sup> |
| Dyscyplina – ... |   | ECTS <sup>+</sup> |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |                   |
|--|----|-------|-----|-------------------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 30 | godz. | 1,2 | ECTS <sup>+</sup> |
| w tym:   |    |       |     |                   |
| wykłady  | 6  | godz. |     |                   |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 18 | godz. |     |                   |
| konsultacje  | 4  | godz. |     |                   |
| udział w badaniach                                       | 0  | godz. |     |                   |

|   |    |       |     |       |
|---|----|-------|-----|-------|
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0  | godz. | 0   | ECTS* |
| praca własna  | 70 | godz. | 2,8 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Ekologia funkcjonalna roślin*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                        |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                                 |
| Wymagania wstępne          | wiedza i umiejętności z zakresu ekologii i botaniki |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 6                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora

*Katedra Bioróżnorodności Leśnej***Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_EF_W1                                     | podstawy i zastosowania ekologii funkcjonalnej. Główne cechy funkcjonalne charakteryzujące gatunki roślin. Wartości Ellenberga dla gatunków roślin. Strategie ekologiczne roślin (MacArthura i Wilsona, Grime'a, Tilmana, Westoby'a). Różnorodność funkcjonalna. | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_EF_U1                                     | skorzystać z baz danych cech funkcjonalnych (TRY, LEDA, CLO PLA) oraz bezpośrednio mierzyć i rejestrować cechy funkcjonalne roślin. Stworzyć bazy cech funkcjonalnych polskich gatunków roślin.  | LES1_U03<br>LES1_U18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_EF_K1                                     | podchodzenia do różnorodności biologicznej, ekologii i zarządzania lasami również z perspektywy funkcjonalnej; rozpoznania i uwzględnienia grup funkcjonalnych, strategii roślin, mechanizm interakcji między roślinami oraz między nimi i środowiskiem.         | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>12 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Wprowadzenie do ekologii funkcjonalnej i jej celów. Cechy funkcjonalne: cechy odpowiedzi i cechy efektu. Przegląd naziemnych cech funkcjonalnych u roślin naczyniowych (SLA, masa nasion, wysokość korony i inne). Klonalność i jej znaczenie ekologiczne. Przegląd cech klonalnych u roślin naczyniowych (ilość i rozmieszczenie pąków, liczba i długość bocznych rozrzutów, czas trwania połączenia funkcjonalnego między rametami i inne). Przegląd cech funkcjonalnych u mszaków: formy życia, kształt liści na sucho, obecność struktur zatrzymywania wody, tolerancja na wysychanie. Omówienie wybranych cech roślin naczyniowych i mszaków: zdolność magazynowania wody, zawartość C/N/P w liściach, zawartość C/N/P w ściółce etc. Wartości Ellenberga i ich zastosowanie. Strategie roślin według MacArthura i Wilsona, Grime'a, Tilmana, Westoby'a oraz morfofizjologiczne adaptacje roślin do konkurencji, stresu i zaburzeń. Różnorodność funkcjonalna i usługi ekosystemowe. |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_EF_W1,  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Zaliczenie pisemne (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%            |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Przegląd wybranych baz cech funkcjonalnych (TRY, LEDA, CLO PLA). Zarządzanie bazami danych cech funkcjonalnych. Sporządzanie własnych baz danych na podstawie pomierzonych cech funkcjonalnych roślin naczyniowych. |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   |   | LES_EF_U1, LES_EF_K1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Demonstracja praktycznych umiejętności, prace projektowe; udział oceny zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 25%                      |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>6 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Zbiór cech funkcjonalnych roślin w terenie  |   |
| Realizowane efekty uczenia się                   |   | LES_EF_U1, LES_EF_K1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Demonstracja praktycznych umiejętności, zbiór cech funkcjonalnych roślin w terenie; udział oceny zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 25% |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Pugnaire F & Valladares F. Handbook of Functional Plant Ecology (Books in Soils, Plants, and the Environment).<br>Funk J., Larson J.E., Ames G.M. et al., 2016. Revisiting the Holy Grail: using plant functional 2. traits to understand ecological processes. Biological reviews 1992, 1156-1173<br>3. 'Miedema Brown L., Anand M., 2022. Plant functional traits as measures of ecosystem service provision. Ecosphere 13, e3930 |
| Uzupełniająca | 1. Garnier E, Navas M-L, Grigulis K. 2016. Plant Functional Diversity. Oxford University Press.  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |   |       |
|------------------|---|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... |   | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |    |       |     |       |
|---|-----------------------------------|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 31 | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12 | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12 | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4  | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | 0  | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | 0  | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3  | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | 0  | godz. |     | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 69 | godz. | 2,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KBL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) |            |
|---------------------|------|----------------------|------------|
|                     |      | efektu kierunkowego  | dyscypliny |

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|             |   |          |    |
|-------------|---|----------|----|
| LES_SKBL_U1 | wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować rozwiązania zachowujące lub zwiększające bioróżnorodność leśną z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych | LES1_U01 | RL |
| LES_SKBL_U2 | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z bioróżnorodnością leśną w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne     | LES1_U18 | RL |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |   |          |    |
|-------------|---|----------|----|
| LES_SKBL_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | LES1_K01 | RL |
| LES_SKBL_K2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy   | LES1_K04 | RL |

**Treści nauczania:**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Seminarium</b> | <b>30 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć    | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z bioróżnorodnością leśną. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie bioróżnorodności leśnej. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SKBL_U1 LES_SKBL_U2 LES_SKBL_K1 LES_SKBL_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat). |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>, Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zótkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i semina  | 30  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KEiHL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) |            |
|---------------------|------|----------------------|------------|
|                     |      | efektu kierunkowego  | dyscypliny |

**UMIĘTNOŚCI - potrafi:**

|               |  |          |    |
|---------------|--|----------|----|
| LES_SKEH_L_U1 | zrealizować zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować działania zachowujące walory ekologiczne i optymalizujące aspekty hodowlane w ekosystemach leśnych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych | LES1_U01 | RL |
| LES_SKEH_L_U2 | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z ekologią i hodowlą lasu w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne  | LES1_U18 | RL |

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|               |   |          |    |
|---------------|---|----------|----|
| LES_SKEH_L_K1 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie | LES1_K01 | RL |
| LES_SKEH_L_K2 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy   | LES1_K04 | RL |

**Treści nauczania:**

|                                |  |           |              |
|--------------------------------|--|-----------|--------------|
| <b>Seminarium</b>              |  | <b>30</b> | <b>godz.</b> |
| Tematyka zajęć                 | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z ekologią i hodowlą lasu. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie ekologii i hodowli lasu. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |           |              |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>LES_SKEHL_U1 LES_SKEHL_U2 LES_SKEHL_K1 LES_SKEHL_K2</i>   |           |              |

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat). |
|--|--|

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>, Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zótkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 30  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KIEiHL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_SKIEH<br>L_U1                             | zrealizować zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować optymalizację procesów z zakresu inżynierii ekologicznej i hydrologii leśnej z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych | LES1_U01             | RL         |
| LES_SKIEH<br>L_U2                             | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z inżynierią ekologiczną i hydrologią leśną w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne  | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SKIEH<br>L_K1                             | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_SKIEH<br>L_K2                             | myślenia i działania w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy  | LES1_K04             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| <b>Seminarium</b> | <b>30 godz.</b> |
|-------------------|-----------------|

|  |   |
|--|---|
| Tematyka zajęć                                   | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji zawartych w branżowych domunetacjach technicznych i ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z inżynierią ekologiczną i hydrologią leśną. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych dokumentacyjno-technicznych i literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych i branżowej dokumentacji technicznej oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie inżynierii ekologicznej i hydrologii leśnej. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SKIEHL_U1 LES_SKIEHL_U2 LES_SKIEHL_K1 LES_SKIEHL_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat).  |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>, Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>  |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zółtkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | ... | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 30  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KOEL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_SKOE_L_U1                                 | zrealizować zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować działania zmierzające do zwiększenia ochrony ekosystemów leśnych z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych | LES1_U01             | RL         |
| LES_SKOE_L_U2                                 | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z ochroną ekosystemów leśnych w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne  | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SKOE_L_K1                                 | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_SKOE_L_K2                                 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | LES1_K04             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Seminarium</b> | <b>30 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć    | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z ochroną ekosystemów leśnych. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie ochrony ekosystemów leśnych. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SKOEL_U1 LES_SKOEL_U2 LES_SKOEL_K1 LES_SKOEL_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat). |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>, Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zótkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i semina  | 30  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KULiITL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_SKULIT_L_U1                               | zrealizować zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować optymalizacje procesów technologicznych stosowanych w leśnictwie z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych | LES1_U01             | RL         |
| LES_SKULIT_L_U2                               | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z użytkowaniem lasu i techniką leśną w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne   | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SKULIT_L_K1                               | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_SKULIT_L_K2                               | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | LES1_K04             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Seminarium</b> | <b>30 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć    | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z użytkowaniem lasu i techniką leśną. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie użytkowania lasu i techniki leśnej. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SKULITL_U1 LES_SKULITL_U2 LES_SKULITL_K1 LES_SKULITL_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat). |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>. Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zótkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 30  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Seminarium dyplomowe KZZL*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 3                                |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Wydział Leśny, Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_SKZZL_U1                                  | zrealizować proste zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych, zaproponować działania zmierzające do optymalizacji zarządzania zasobami leśnymi z wykorzystaniem wiedzy z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych | LES1_U01             | RL         |
| LES_SKZZL_U2                                  | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z zarządzaniem zasobami leśnymi w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym), wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne  | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_SKZZL_K1                                  | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_SKZZL_K2                                  | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy  | LES1_K04             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Seminarium</b> | <b>30 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć    | Technika pisania pracy inżynierskiej. Zasady wykorzystywania informacji ze źródeł literaturowych przy pisaniu pracy inżynierskiej. Prezentacja zagadnień wprowadzających do tematyki pracy inżynierskiej związanej z zarządzaniem zasobami leśnymi. Prezentacja przeglądu piśmiennictwa z zakresu tematyki podejmowanej w ramach pracy inżynierskiej. Analiza zebranych danych literaturowych i sposób ich wykorzystania w ostatecznej redakcji pracy dyplomowej (inżynierskiej). Nabycie umiejętności korzystania ze specjalistycznych danych bibliograficznych oraz konstruowania i pisania pracy dyplomowej w zakresie zarządzania zasobami leśnymi. Analiza założeń i metodyki badań własnych pracy inżynierskiej. Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów. |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_SKZZL_U1 LES_SKZZL_U2 LES_SKZZL_K1 LES_SKZZL_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Prezentacja osiągniętych wyników i ich interpretacja. Dyskusja uzyskanych wyników w konfrontacji z rezultatami badań innych autorów (referat). |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szkutnik Z. 2005. <i>Metodyka pisania pracy dyplomowej</i>. Wyższa Szkoła Umiejętności Społecznych, Poznań.</li> <li>2. Mądry W. 2000. <i>Doświadczalnictwo. Doświadczenia czynnikowe. Wykłady i ćwiczenia</i>, Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.</li> <li>3. Weiner J. 2006. <i>Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych</i>, PWN, Warszawa.</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Rawa. 1999. <i>Metodyka wykonywania inżynierskich i magisterskich prac dyplomowych</i>. Wyd. ART w Olsztynie</li> <li>2. B. Zótkowski. 1997. <i>Seminarium dyplomowe: zasady pisania prac dyplomowych</i>. Wyd. ATR w Bydgoszczy</li> <li>3. <i>Regulamin przygotowania pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego na studiach dwustopniowych na Wydziale Leśnym</i> (<a href="http://wl.ur.krakow.pl/">http://wl.ur.krakow.pl/</a>).</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | ... | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 30  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | ... | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 43  | godz. | 1,7 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Praktyka zawodowa*

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 6                                     |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>      |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie bez oceny</i>           |
| Wymagania wstępne          | <i>ukończony pierwszy rok studiów</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod)   |            |
|--------------------------------|--|--|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |  |            |
| LES_PRLP_W1                    | zasady pracy, strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa oraz współczesne problemy w zakresie zarządzania zasobami leśnymi, a tym samym podstawowej działalności leśnika.  | LES1_W15,<br>LES1_W16  | RL         |
| LES_PRLP_W2                    | wybrane elementy planów ochrony przyrody, ochrony lasu, gospodarki łowieckiej, hodowli lasu, nasiennictwa, szkółkarstwa, urządzania lasu, inżynieryjnego zagospodarowania, użytkowania lasu, zagospodarowania turystycznego i edukacji przyrodniczej | LES1_W02<br>LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W06<br>LES1_W07<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W10<br>LES1_W11<br>LES1_W13<br>LES1_W15<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |  |  |            |
| LES_PRLP_U1                    | dokonać oceny z zakresu monitoringu środowiska leśnego, a w szczególności oceny ryzyka ze strony czynników abiotycznych i biotycznych  | LES1_U01,<br>LES1_U03,<br>LES1_U04,<br>LES1_U05,<br>LES1_U06,<br>LES1_U08  | RL         |

|             |   |  |    |
|-------------|---|--|----|
| LES_PRLP_U2 | zaplanować i wykonać rutynowe zadania gospodarcze i ochronne. | LES1_U010<br>LES1_U011<br>LES1_U012<br>LES1_U013<br>LES1_U014<br>LES1_U016<br>LES1_U017<br>LES1_U018 | RL |
|-------------|---|--|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |  |  |    |
|-------------|--|--|----|
| LES_PRLP_K1 | komunikowania się z pracownikami w organizacji, współpracy z zewnętrznymi podmiotami gospodarczymi jak i prezentowania gospodarczych i pozagospodarczych funkcji lasu. | LES1_K01<br>LES1_K02<br>LES1_K03<br>LES1_K04 | RL |
|-------------|--|--|----|

**Treści nauczania:**

**Obowiązkowe praktyki i staże**

**160 godz.**

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Celem praktyki zawodowej jest zdobycie doświadczenia w jednostkach Lasów Państwowych, a w szczególności: (a) poznanie zasad funkcjonowania i struktury organizacyjnej jednostek podległych; (b) wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy na zajęciach dydaktycznych; (c) nabycie wprawy i umiejętności przy wykonywaniu rutynowych działań. Zadaniem praktykanta jest zrealizowanie ustalonego na początku praktyki programu oraz uzyskanie potwierdzenia odbycia praktyki w dzienniczku praktyk oraz pozytywnej opinii jednostki przyjmującej. |
|----------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PRLP_W1 LES_PRLP_W2 LES_PRLP_U1 LES_PRLP_U2 LES_PRLP_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Przedłożenie Dzienniczka praktyk wraz z pozytywną, opisową oceną opiekuna.<br>Potwierdzenie realizacji efektów uczenia się przez Pełnomocnika Dziekana WL ds. praktyk zawodowych. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | Zarządzenia, plany i instrukcje resortowe |
| Uzupełniająca | Odpowiednie ustawy, rozporządzenia        |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 162 | godz. | 5,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   |     | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   |     | godz. |     |       |
| konsultacje   |     | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 160 | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 10  | godz. | 0,3 | ECTS* |

\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Praktyka zawodowa*

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 6                                     |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>      |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie bez oceny</i>           |
| Wymagania wstępne          | <i>ukończony pierwszy rok studiów</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|--------------------------------|---|--|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |  |            |
| LES_PRPN_W1                    | zasady pracy, strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa oraz współczesne problemy w zakresie ochrony zasobów przyrodniczych w kontekście uwarunkowań społeczno-ekonomicznych   | LES1_W16,<br>LES1_W18  | RL         |
| LES_PRPN_W2                    | wybrane elementy planów ochrony przyrody w tym ochrony ekosystemów leśnych, nieleśnych i wodnych, zasadami udostępnienia turystycznego i edukacji w zakresie ochrony przyrody | LES1_W02<br>LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W06<br>LES1_W07<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W10<br>LES1_W11<br>LES1_W15<br>LES1_W16 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |   |  |            |
| LES_PRPN_U1                    | dokonać oceny z zakresu monitoringu środowiska leśnego, a w szczególności oceny ryzyka ze strony czynników abiotycznych i biotycznych   | LES1_U01<br>LES1_U03<br>LES1_U04<br>LES1_U05<br>LES1_U06<br>LES1_U08<br>LES1_U09   | RL         |

|             |   |  |    |
|-------------|---|--|----|
| LES_PRPN_U2 | zaplanować i wykonać rutynowe zadania gospodarcze i ochronne. | LES1_U010<br>LES1_U011<br>LES1_U012<br>LES1_U013<br>LES1_U014<br>LES1_U016<br>LES1_U017<br>LES1_U018 | RL |
|-------------|---|--|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |  |                                  |    |
|-------------|--|----------------------------------|----|
| LES_PRPN_K1 | komunikowania się z pracownikami w organizacji, współpracy z zewnętrznymi podmiotami społecznymi jak i prezentowania funkcji ochrony zasobów przyrodniczych i walorów krajobrazowych | LES1_K01<br>LES1_K02<br>LES1_K03 | RL |
|-------------|--|----------------------------------|----|

**Treści nauczania:**

**Obowiązkowe praktyki i staże**

**160 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Celem praktyki zawodowej jest zdobycie doświadczenia w jednostkach parków narodowych, a w szczególności: (a) poznanie zasad ochrony przyrody; (b) wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy na zajęciach dydaktycznych; (c) nabycie wprawy i umiejętności przy wykonywaniu rutynowych działań.<br>Zadaniem praktykanta jest zrealizowanie ustalonego na początku praktyki programu oraz uzyskanie potwierdzenia odbycia praktyki w dzienniczku praktyk oraz pozytywnej opinii jednostki przyjmującej. |
|----------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_PRPN_W1 LES_PRPN_W2 LES_PRPN_U1 LES_PRPN_U2 LES_PRPN_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Przedłożenie Dzienniczka praktyk wraz z pozytywną, opisową oceną opiekuna.<br>Potwierdzenie realizacji efektów uczenia się przez Pełnomocnika Dziekana WL ds. praktyk zawodowych. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | Zarządzenia, plany i instrukcje resortowe |
| Uzupełniająca | Odpowiednie ustawy, rozporządzenia        |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 162 | godz. | 5,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   |     | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   |     | godz. |     |       |
| konsultacje   |     | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 160 | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 10  | godz. | 0,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Praktyka zawodowa*

|                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 6                                     |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>      |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie bez oceny</i>           |
| Wymagania wstępne          | <i>ukończony pierwszy rok studiów</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|--------------------------------|---|--|------------|
|                                |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |   |  |            |
| LES_PRBUL_W1                   | zasady pracy, strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa oraz zadania sporządzania planów urządzania lasu, ochrony przyrody i krajobrazu. | LES1_W16,<br>LES1_W18  | RL         |
| LES_PRBUL_W2                   | wybrane elementy sporządzania planów urządzania lasu, ochrony przyrody i ochrony krajobrazu   | LES1_W02<br>LES1_W03<br>LES1_W05<br>LES1_W06<br>LES1_W07<br>LES1_W08<br>LES1_W10<br>LES1_W15<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>   |   |  |            |
| LES_PRBUL_U1                   | dokonać czynności z zakresu inwentaryzacji lasu i zasobów przyrodniczych  | LES1_U01,<br>LES1_U02,<br>LES1_U06,<br>LES1_U08,<br>LES1_U09   | RL         |
| LES_PRBUL_U2                   | zaplanować i wykonać rutynowe badania glebowo-siedliskowe i fitosocjologiczne.  | LES1_U03<br>LES1_U04<br>LES1_U05<br>LES1_U10<br>LES1_U16<br>LES1_U17                                     | RL         |

|              |  |                      |    |
|--------------|--|----------------------|----|
| LES_PRBUL_U3 | wykorzystać dostępne narzędzia do sporządzenia planów ochronnych i urzędniowych zasobów przyrodniczych | LES1_U02<br>LES1_U08 | RL |
|--------------|--|----------------------|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|              |   |                      |    |
|--------------|---|----------------------|----|
| LES_PRBUL_K1 | komunikowania się z pracownikami w organizacji i współpracy w zespole | LES1_K02<br>LES1_K03 | RL |
|--------------|---|----------------------|----|

**Treści nauczania:**

**Obowiązkowe praktyki i staże**

**160 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Celem praktyki zawodowej jest zdobycie doświadczenia w jednostkach Biura Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej lub innych przedsiębiorstwach leśnych, a w szczególności: (a) poznanie zasad inwentaryzacji wielkopowierzchniowej; (b) wykorzystanie w praktyce zdobytej wiedzy na zajęciach dydaktycznych z zakresu siedliskoznawstwa i fitosocjologii; (c) nabycie wprawy i umiejętności przy wykonywaniu rutynowych działań inwentaryzacyjnych i planistycznych. Zadaniem praktykanta jest zrealizowanie ustalonego na początku praktyki programu oraz uzyskanie potwierdzenia odbycia praktyki w dzienniczku praktyk oraz pozytywnej opinii jednostki przyjmującej. |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_PRBUL_W1 LES_PRBUL_W2 LES_PRBUL_U1 LES_PRBUL_U2 LES_PRBUL_U3<br>LES_PRBUL_K1 |
|--------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Przedłożenie Dzienniczka praktyk wraz z pozytywną, opisową oceną opiekuna.<br>Potwierdzenie realizacji efektów uczenia przez Pełnomocnika Dziekana WL ds. praktyk zawodowych. |
|--|---|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | Zarządzenia, plany i instrukcje resortowe |
| Uzupelniająca | Odpowiednie ustawy, rozporządzenia        |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 6   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 162 | godz. | 5,7 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   |     | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   |     | godz. |     |       |
| konsultacje   |     | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 160 | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 10  | godz. | 0,3 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



**Przedmiot:***Roślinność obszarów nieleśnych*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>uzupełniający - fakultatywny</i>             |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                      |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu biologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|--|----------------------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                                  |            |
| LES_ROM_W1                                    | specyfikę roślin nieleśnych i sposób ich funkcjonowania. Posiada wiedzę na temat biologii roślin naczyniowych, a także podstawową wiedzę z zakresu różnorodności biologicznej zbiorowisk nieleśnych, geografii roślin oraz fitosocjologii. | LES1_W01<br>LES1_W03<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ROM_W2                                    | wymagania środowiskowe i zasięgi występowania roślin nieleśnych oraz rolę wskaźnikową najważniejszych gatunków roślin nieleśnych   | LES1_W10                         | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                                  |            |
| LES_ROM_U1                                    | rozpoznawać rośliny nieleśne   | LES1_U03                         | RL         |
| LES_ROM_U2                                    | samodzielnie oznaczać gatunki roślin nieleśnych z kluczem do oznaczania gatunków   | LES1_U03                         | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |            |
| LES_ROM_K1                                    | dokształcania się przez całe życie   | LES1_K01                         | RL         |
| LES_ROM_K2                                    | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego  | LES1_K03                         | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>12 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Specyfika roślin zbiorowisk nieleśnych.</p> <p>Przystosowania do środowiska roślin strefy ekotonu.</p> <p>Rodzime gatunki ekspansywne: dynamika populacji</p> <p>Rośliny synantropijne: cechy, dynamika populacji</p> <p>Rośliny upraw leśnych: rola diagnostyczna, dynamika populacji, metody kontrolowania populacji</p> <p>Rośliny zrębowe: rola diagnostyczna, dynamika populacji,</p> <p>Różnorodność florystyczna zbiorowisk okrajowych</p> <p>Bogactwo gatunkowe roślin występujących wzdłuż zbiorników i cieków wodnych, na łąkach, torfowiskach i bagnach</p> <p>Różnorodność florystyczna obszarów zlokalizowanych wzdłuż ciągów komunikacyjnych</p> <p>Znaczenie bogactwa gatunkowego zbiorowisk nieleśnych</p> |
|----------------|---|

|                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_RON_W1 LES_RON_W2 |
|--------------------------------|-----------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Nauka rozpoznawania nieznanymi roślinami nieleśnymi z kluczem do oznaczania gatunków.</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin strefy ekotonu</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin .ekspansywnych. Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin .synantropijnych</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin upraw leśnych</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin zrębowych</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin zbiorowisk okrajowych</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin występujących wzdłuż ciągów komunikacyjnych</p> <p>Samodzielne oznaczanie z kluczem do rozpoznawania roślin wybranych roślin występujących wzdłuż zbiorników i cieków wodnych</p> |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_RON_U1 LES_RON_U2 LES_RON_K1 LES_RON_K2 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%. |
|--|--|

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rutkowski L. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. PWN, Warszawa 1998, 2004, 2007.</li> <li>2. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. Rośliny polskie. PWN, Warszawa 1950, 1964, 1969, 1976, 1988.</li> <li>3. Szafer W., Zarzycki K. 1972. Szata Roślinna Polski. PWN, Warszawa.</li> <li>4. Matuszkiewicz 2006 Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski</li> </ol> |
| Uzupelniająca | Stace C. A. 1993. Taksonomia roślin i biosystematyka. PWN, Warszawa.  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 34 | godz. | 1,4 | ECTS* |
| w tym: wykłady   | 12 | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 12 | godz. |     |       |
| konsultacje  | 4  | godz. |     |       |

|   |     |       |     |                   |
|---|-----|-------|-----|-------------------|
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |                   |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |                   |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 6   | godz. |     |                   |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS <sup>*</sup> |
| praca własna  | 66  | godz. | 2,6 | ECTS <sup>*</sup> |

)<sup>\*</sup> - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Konserwacja drewna*

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 4                                   |
| Status                     | <i>Uzupełniający - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>          |
| Wymagania wstępne          |                                     |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu | Opis | Odniesienie do (kod)        |            |
|---------------------------|------|-----------------------------|------------|
|                           |      | efektu<br>kierun-<br>kowego | dyscypliny |

**WIEDZA - zna i rozumie:**

|                 |   |          |    |
|-----------------|---|----------|----|
| LES_KODR<br>_W1 | bezpośrednie i pośrednie czynniki wpływające na naturalną trwałość drewna, posiada wiedzę o warunkach sprzyjających rozwojowi bakterii, grzybów i owadów w drewnie, potrafi podać przykłady trwałości drewna w różnych środowiskach. Zna podstawowe definicje z zakresu ochrony i konserwacji drewna. Zna zasady i sposoby podnoszenia trwałości drewna poprzez stosowanie różnych metod konserwacji – fizycznych, chemicznych i biologicznych - w lesie, na składnicach odbiorców drewna, w fazie produkcji półfabrykatów i gotowych wyrobów oraz w fazie użytkowania tych wyrobów w różnych środowiskach. Posiada wiedzę o chemicznych środkach służących do konserwacji drewna i metodach ich aplikacji do drewna. Jest świadomy zagrożeń dla środowiska i zdrowia człowieka ze strony impregnatów stosowanych do ochrony drewna i zwalczania czynników powodujących jego degradację. Zna sposoby likwidacji poużytkowego drewna impregnowanego. | LES1_W14 | RL |
|-----------------|---|----------|----|

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|                 |  |          |    |
|-----------------|--|----------|----|
| LES_KODR<br>_U1 | dokonywać doboru impregnatów i odpowiednich dla nich metod aplikacji, w zależności od czynników wpływających na trwałość drewna stosowanego w budownictwie. Potrafi rozpoznać rodzaje rozkładu drewna oraz szkodniki owadzie. Umie odpowiednio zastosować wybrane impregnaty do drewna oraz sprawdzić ich skuteczność. | LES1_U13 | RL |
|-----------------|--|----------|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|             |   |          |    |
|-------------|---|----------|----|
| LES_KODR_K1 | wykazania się świadomością ryzyka stosowania impregnatów chemicznych do drewna dla osób prowadzących tego typu zabiegi, użytkowników drewna oraz dla środowiska naturalnego, a także zagrożeń jakie niesie ze sobą dla przyszłych pokoleń fakt używania impregnatów do drewna, w przypadku potrzeby jego likwidacji w przyszłości, w fazie użytkowej. | LES1_K03 | RL |
|-------------|---|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>10 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Naturalna trwałość drewna: proces mineralizacji drewna, czynniki bezpośrednie i pośrednie wpływające na trwałość, warunki rozwoju bakterii, grzybów i owadów w drewnie, przykłady trwałości drewna w różnych środowiskach.</p> <p>Konserwacja i ochrona drewna - podstawowe definicje. Klasyfikacja, przegląd i krótka charakterystyka metod konserwacji drewna na podstawie polskiej normy.</p> <p>Pora ścinki i wywozu drewna z lasu w świetle trwałości surowca drzewnego. Zasady konserwacji drewna w lesie, w miejscu ścinki i na składnicach leśnych.</p> <p>Metody fizyczne konserwacji drewna: konserwacja wodą, suszenie naturalne (sezonowanie), sztaplowanie półfabrykatów, wady i zalety suszenia naturalnego.</p> <p>Zasady suszenia sztucznego, podstawy teoretyczne procesu, typy i wyposażenie suszarek do drewna, wady drewna powstające podczas suszenia i zapobieganie ich powstawaniu, kontrola jakości suszenia.</p> <p>Pozostałe metody fizyczne konserwacji drewna.</p> <p>Metody chemiczne konserwacji drewna. Impregnaty (klasyfikacja i charakterystyka), metody aplikacji do drewna.</p> <p>Aspekty ekologiczne impregnacji drewna, aspekty utylizacji i likwidacji impregnowanego drewna użytkowego.</p> |
|----------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_KODR_W1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru - minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, 75% - 4,0, 90% - 5,0 |

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>14 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <p>Rozpoznawanie zabarwień oraz zgnilizn drewna. Rozpoznawanie ważniejszych owadów technicznych drewna i ich żerowisk. Zabezpieczanie czoł drewna przed powstawaniem pęknięć. Nasycanie drewna metodą smarowania.</p> <p>Nasycanie drewna metodą opryskiwania. Nasycanie metodą kąpieli zimnej, krótkotrwałej. Nasycanie drewna metodą kąpieli długotrwałej. Nasycanie drewna metodą kąpieli gorąco-zimnej. Nasycanie drewna metodą pastowania.</p> <p>Nasycanie drewna metodą nabojów. Badanie głębokości wnikania impregnatów w drewno. Badanie skuteczności środków grzybobójczych. Badanie skuteczności środków ogniochronnych.</p> |
|----------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_KODR_U1 LES_KODR_K1  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Sprawdzian umiejętności: sprawdzian wiadomości w formie testowo-opisowej, ocena 3,0 - minimum 51% punktów; ocena 4,0 - minimum 75% punktów; ocena 5,0 - minimum 90% punktów. Zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń praktycznych. |

**Literatura:**

|            |   |
|------------|---|
| Podstawowa | <ol style="list-style-type: none"> <li>Andres B., Krajewski A., Witomski P. Przewodnik do ćwiczeń z ochrony i konserwacji drewna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2008.</li> <li>Materiały publikowane w czasopiśmie "Przemysł Drzewny".</li> <li>Materiały publikowane w czasopiśmie „Biuletyn Informacyjny Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Płyt Drewnopochodnych w Czarnej Wodzie”</li> </ol> |
|------------|---|

|               |   |
|---------------|---|
| Uzupełniająca | 1. Normy Polskie i Europejskie dotyczące konserwacji drewna i impregnatów.<br>2. Kubiak M., Laurow Z. 1994. Surowiec drzewny. Wyd. Fundacja Rozwój SGGW, Warszawa.<br>3. Materiały publikowane w czasopiśmie "Gazeta Przemysłu Drzewnego" |
|---------------|---|

### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 10  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 14  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | 0   | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Zarządzanie i marketing w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | uzupełniający- fakultatywny                                     |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | Wiedza z makro i mikro ekonomii oraz podstaw przedsiębiorczości |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 7                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Zarządzania Zasobami Leśnymi |
|--|--------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu            | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|--------------------------------|--|----------------------|------------|
|                                |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                      |            |
| LES_ZML_W1                     | wiedzę dotyczącą istoty i roli zarządzania dla funkcjonowania gospodarstwa leśnego. Zna funkcje kierownicze: podejmowanie decyzji, motywowanie, planowanie, organizowanie i kontrolę.  | LES1_W15             | RL         |
| LES_ZML_W2                     | wiedzę o procesie kierowania oraz stylach kierowania i zadaniach realizowanych na różnych szczeblach kierowania w gospodarstwie leśnym.  | LES1_W16             | RL         |
| LES_ZML_W3                     | istotę marketingu mix. Wie jakie działania podejmowane są przez zarządzających produktami w ciągu cyklu życia produktu. Zna metody ustalania cen oraz sposoby dystrybuowania produktów będących wytworem gospodarstwa leśnego, w szczególności surowca drzewnego.  | LES1_W15             | RL         |
| LES_ZML_W4                     | rynek produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne i klasyfikuje dobra oferowane przez: PGL LP, Zakłady Usług Leśnych. Wie jaki wpływ na sytuację ekonomiczną przedsiębiorstw ma prawidłowo przygotowana i przeprowadzona kampania marketingowa. Wie jak przygotować kampanię promocyjną gospodarstwa leśnego, podmiotu z branży leśnej lub oferowanych przez nie produktów. | LES1_W15             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b> |  |                      |            |
| LES_ZML_U1                     | działać w sposób zorganizowany. Podejmuje racjonalne decyzje. Identyfikuje i klasyfikuje decyzje oraz modele decyzyjne. Potrafi motywować siebie i osoby podległe. Posiada umiejętność zarządzania czasem oraz organizacji pracy zespołu.  | LES1_U17             | RL         |
| LES_ZML_U2                     | posługiwać się technologiami geoinformacyjnymi i informatycznymi, samodzielnie interpretować, klasyfikować, mierzyć i obliczać, pozyskiwać, przetwarzać, integrować dane przestrzenne i opisowe oraz dokonywać ich wizualizacji w celu sporządzenia dokumentacji branżowej.  | LES1_U16             | RL         |

|   |  |          |    |
|---|--|----------|----|
| LES_ZML_U3                                    | projektować cykl życia produktów leśnych. Oblicza i ustala ceny produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne (PGL LP) i Zakłady Usług Leśnych. Posiada umiejętność tworzenia i wyboru odpowiedniego dla produktu kanału dystrybucyjnego. | LES1_U17 | RL |
| LES_ZML_U4                                    | projektować i opracowywać kampanie promocyjne dla produktów oferowanych przez gospodarstwo leśne lub inne podmioty z branży leśnej.  | LES1_U17 | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |          |    |
| LES_ZML_K1                                    | organizowania pracy zespołu, formułowania zadań, wydawania poleceń, koordynowania i oceniania wykonanych zadań oraz wskazywania i poprawiania błędów podwładnych. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.                                   | LES1_K01 | RL |
| LES_ZML_K2                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.  | LES1_K03 | RL |

**Treści nauczania:**

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>12 godz.</b> |
|----------------|-----------------|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Tematyka zajęć                 | <p>Cykl działania zorganizowanego i organizowanie działań w leśnictwie. Struktura organizacji. Typy i kształtowanie struktur w leśnictwie. Definicja motywacji i jej zadania w kierowaniu zespołami ludzkimi oraz jakości wykonywanych zadań. Wybrane teorie motywacji: behawioralne, psychodynamiczne, poznawcze, treści. Rola motywacji w pracy leśnika. Metody planistyczne. Plany techniczno-gospodarcze w leśnictwie. Rola biznes planów jako narzędzia pozyskiwania zewnętrznych środków finansowych dla gospodarstwa leśnego. Pojęcie kontroli i jej zadania w procesie kierowania i zarządzaniu. Klasyfikacja działań kontrolnych. Proces kontroli - elementy składowe i projektowanie. Zadania kontroli w zarządzaniu gospodarstwem leśnym oraz kształtowaniu funkcji lasu. Proces kierowania. Style kierowania. Funkcje i role kierownicze w zarządzaniu gospodarstwem leśnym. Patologie kierownicze. Jak być dobrym kierownikiem? Istota i charakter rynku produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne, analiza rynku drzewnego. Zarządzanie asortymentem produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne i inne podmioty z branży leśnej. Kreowanie cen na produkty i usługi leśnictwa ze szczególnym uwzględnieniem rynku drzewnego. Dystrybucja produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne oraz inne podmioty z branży leśnej ze szczególnym uwzględnieniem drewna. Promocja produktów i usług wytwarzanych przez gospodarstwo leśne, przemysł drzewny lub Zakłady Usług Leśnych.</p> |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ZML_W1, LES_ZML_W2, LES_ZML_W3, LES_ZML_W4  |

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie: test uzupełnień, test jednokrotnego wyboru, pytania otwarte (minimum 50% możliwych do uzyskania punktów plus 1 punkt w celu uzyskania oceny pozytywnej). Udział oceny z zaliczenia wykładów wynosi 50% oceny końcowej.</i> |
|--|---|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Analiza porównawcza różnych struktur organizacyjnych funkcjonujących w szeroko rozumianym leśnictwie (PGL LP, wspólnoty leśne, Zakłady Usług Leśnych, samorząd, Parki Narodowe, organizacje badawcze i wdrożeniowe, organizacje społeczne, związane z ochroną przyrody oraz hobbystyczne). Proces decyzyjny w modelu mono racjonalnym. Przygotowanie i analiza, wraz z typologią wybranego procesu decyzyjnego w gospodarstwie leśnym. Analiza przykładu motywacji pracownika leśnictwa w oparciu o teorie motywacji. Cykl działania zorganizowanego - projektowanie organizacji różnych działań w gospodarstwie leśnym. Biznes plan - przygotowanie aplikacji o zewnętrzne środki finansowe. Analiza przykładu cyklu życiowego produktów i usług oferowanych przez PGL LP i inne podmioty z branży leśnej. Segmentacja rynku dla produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne. Projekt strategii dla wybranych produktów/usług oferowanych przez gospodarstwo leśne. Obliczanie cen produktów i usług pochodzenia leśnego metodami kosztowymi, popytowo-kosztowymi i popytowymi. Określanie systemu i rodzaju dystrybucji oraz budowa kanału dystrybucyjnego dla produktów i usług oferowanych przez gospodarstwo leśne, Zakłady Usług Leśnych lub przemysł drzewny. Tworzenie kampanii promocyjnej dla produktów i usług pochodzenia leśnego lub kampanii promocyjnej Zakładów Usług Leśnych.</p> |
|----------------|--|



|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ZML_U1, LES_ZML_U2, LES_ZML_U3, LES_ZML_U4, LES_ZML_K1, LES_ZML_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena wykonanych przez studentów indywidualnie (2) lub grupowo prac projektowych (6) oraz obliczeniowych (2). Zaliczenie ćwiczeń jest średnią ocen z prac, pod warunkiem, że wszystkie oceny są pozytywne. .Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych wynosi 50% oceny końcowej. |

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garbarski L., Rutkowski I., Wrzosek W., <i>Marketing</i>, PWE, Warszawa 2006</li> <li>2. Griffin R. W., <i>Podstawy zarządzania organizacjami</i>, PWE, Warszawa 2017</li> <li>3. Kotlet P., Keller K. L., <i>Marketing</i>, Dom Wydawniczy Rebis, Warszawa 2012</li> <li>4. Koźmiński A. K., Piotrowski W. (red), <i>Zarządzanie Teoria i praktyka</i>, .PWN, Warszawa 2013</li> <li>5. Michalski E., <i>Marketing. Podręcznik akademiki</i>, PWN, Warszawa 2012</li> </ol>   |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kisielnicki J., <i>Zarządzanie. Jak zarządzać i być zarządzanym</i>, PWE, Warszawa 2014</li> <li>2. Ratajczak E., <i>Rynek drzewny. Analiza struktur przedmiotowych</i>, Instytut Technologii Drewna, Poznań 2001</li> <li>3. Ratajczak E., <i>Rynek drzewny w Polsce w perspektywie integracji z Unią Europejską</i>, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 37, 317-328, 2003</li> <li>4. Wojciechowski T., <i>Marketing na rynku środków produkcji</i>, PWE, Warszawa 2003</li> <li>5. Zimmewicz K., <i>Współczesne koncepcje i metody zarządzania</i>, PWN, Warszawa 2014</li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 12  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Odnawialne źródła energii*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | <i>uzupełniający- fakultatywny</i>   |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Maszynoznawstwo ogólne (podstawy: budowy maszyn, elektrotechniki, hydrauliki); podstawowe pojęcia z ekonomii (koszty pracy)</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Użytkowania Lasu, Inżynierii i Techniki Leśnej</i> |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu      | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|--------------------------------|--|----------------------------------|------------|
|                                |  | efektu<br>kierun-<br>kowego      | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b> |  |                                  |            |
| LES_ONZE<br>_W1                | co to są odnawialne i nieodnawialne źródła energii. Klasyfikuje te źródła, zna ich zasoby, możliwości i ograniczenia wykorzystania. Student zna charakterystykę, metody pozyskania i przetwarzania oraz wpływ na środowisko paliw takich jak: węgiel brunatny, węgiel kamienny, ropa naftowa, torf, gaz ziemny.  | LES1_W09<br>LES1_W18<br>LES1_W20 | RL         |
| LES_ONZE<br>_W2                | co to jest energetyka jądrowa, jak działa, i jakie są rozwiązania techniczne elektrowni jądrowych. Identyfikuje korzyści i zagrożenia dla człowieka i środowiska wynikające z funkcjonowania elektrowni jądrowej. Wie jakie są perspektywy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce. Wie i rozumie jak działa elektrownia termojądrowa, jakie są perspektywy jej stosowania. | LES1_W09<br>LES1_W18<br>LES1_W20 | RL         |
| LES_ONZE<br>_W3                | metody wytwarzania i wykorzystania energii wody, wiatru, Słońca, Ziemi. Student wie, co to są elektrownie wiatrowe, farmy wiatrowe, ogniwa fotowoltaiczne, kolektory słoneczne, co to jest energia geotermalna głęboka, energia geotermalna płytka, pompa ciepła, na czym polega pasywne wykorzystanie energii słonecznej.   | LES1_W09<br>LES1_W18<br>LES1_W20 | RL         |
| LES_ONZE<br>_W4                | metody wytwarzania i wykorzystania energii z biopaliw a w tym: bioetanolu, metanolu, olei roślinnych, paliw gazowych, biopaliw stałych (drewna, słomy, ziarna, roślin energetycznych).   | LES1_W09<br>LES1_W18<br>LES1_W20 | RL         |
| LES_ONZE<br>_W5                | jak można oszczędzać energię, zna kluczowe rozwiązania stosowane w gospodarce pozwalające na minimalizację zużycia i utraty energii. Zna pojęcie domu energooszczędnego, domu pasywnego.   | LES1_W09<br>LES1_W18<br>LES1_W20 | RL         |

**UMIĘTNOŚCI - potrafi:**

|   |   |          |    |
|---|---|----------|----|
| LES_ONZE_U1                                   | dobrac środki techniczne i zastosować odpowiednie techniki wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych.  | LES1_U11 | RL |
| LES_ONZE_U2                                   | wykonywać kompleksowe i uproszczone analizy ekonomiczne odnośnie stosownych środków technicznych do wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych. | LES1_U12 | RL |
| LES_ONZE_U3                                   | przygotowywać prace pisemne.  | LES1_U13 | RL |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |          |    |
| LES_ONZE_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie produkowani i wykorzystywania energii z różnych źródeł odnawialnych i nieodnawialnych                                 | LES1_K01 | RL |
| LES_ONZE_K2                                   | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy   | LES1_K03 | RL |

**Treści nauczania:**

**Wykłady** **12 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Odnawialne i nieodnawialne źródła energii: klasyfikacja, potencjalne zasoby, możliwości i ograniczenia wykorzystania tych źródeł energii. Węgiel brunatny i kamienny, ropa naftowa, torf, gaz ziemny: charakterystyka tych źródeł, metody pozyskania i przetwarzania, wpływ wykorzystania na środowisk.</p> <p>Energia atomu: elektrownie jądrowe ich rodzaje i budowa podstawowych rozwiązań technicznych. Korzyści i zagrożenia w wykorzystania energii atomu. Największe katastrofy w historii w związku z wykorzystaniem energii atomu (Czarnobylu i w Fukushima). Wykorzystanie energii atomu na Świecie i w Polsce (stan aktualny i plany na przyszłość). Inne możliwości wykorzystania energii atomu. Zimna fuzja, co to jest, na czym polega, możliwości wykorzystania. Co to jest tokamak, ITER, EAST, NIF.</p> <p>Energia wody: metody zamiany energii wody, rodzaje turbin, elektrownie z naturalnym dopływem wody, elektrownie szczytowo pompowe, elektrownie pływowe, systemy on grid i off grid, co to jest MEW. Podstawowe przyszłościowe rozwiązania wykorzystania energia móż.</p> <p>Energia wiatru: elektrownie wiatrowe, farmy wiatrowe. Metody wytwarzania i wykorzystania energii wiatru, rodzaje turbin, systemy on- shore, off- shore, on- grid, off – grid. Budowa typowej elektrowni wiatrowej. Cykl życia typowej elektrowni wiatrowej. Zagrożenia dla ludzi i środowiska przyrodniczego od elektrowni wiatrowych, możliwości minimalizacji zagrożeń.</p> <p>Energia Słońca: ogniwa fotowoltaiczne (rodzaje, stan aktualny, perspektywy rozwoju), kolektory słoneczne, pasywne wykorzystanie energii słonecznej. Typowe oraz alternatywne metody wytwarzania i wykorzystania energii Słońca.</p> <p>Energia Ziemi: energia geotermalna głęboka, energia geotermalna płytka, pompy ciepła. Metody wytwarzania i wykorzystania energii Ziemi. Możliwości i ograniczenia wykorzystania energii geotermalnej w Polsce i na Świecie.</p> <p>Biopaliwa płynne: bioetanol, metanol, oleje roślinne. Metody wytwarzania i wykorzystania energii z biopaliw.</p> <p>Biopaliwa stałe: drewno, odpady drzewne, słoma, ziarna zbóż, rośliny energetyczne, inne. Metody wytwarzania i wykorzystania energii z biopaliw stałych. Metody przygotowania materiału drzewnego na cele energetyczne (pelet, brykiet, zrębka). Metody wytwarzania energii z biopaliw stałych (systemy spalania, rodzaje charakterystyka).</p> <p>Biopaliwa gazowe. Metody wytwarzania biogazu i wykorzystania energii z biopaliw gazowych (biogazownie najczęstsze rozwiązania).</p> <p>Różna formy magazynowania energii. Metody minimalizacji zużycia i strat energii (źródła energii, ogrzewanie, wentylacja, rekuperacja). Dom energooszczędny, dom pasywny.</p> |
|----------------|--|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ONZE_W1, LES_ONZE_W2, LES_ONZE_W3, LES_ONZE_W4, LES_ONZE_W5 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne z wykładów (forma mieszana) pytania testowe i otwarte. Ocena pozytywna to ponad 55% z max liczby punktów z zaliczenia. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

**Ćwiczenia laboratoryjne** **12 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <p>Panele fotowoltaiczne (pomiaru charakterystyki różnych rodzajów paneli, instalacje wykorzystujące panel fotowoltaiczny, czujniki kontroli pracy, sterowniki MMPT, trackery).</p> <p>Programy wspomagające do kalkulacji kosztów zakładania i funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej w danej lokalizacji.</p> <p>Pomiary przewodności cieplnej różnych materiałów (tworzywa sztuczne, drewno, metal, beton, ceramika, szkło, powietrze).</p> <p>Wykonywanie charakterystyki termiczne pomieszczeń z wykorzystaniem technik termowizyjnych.</p> <p>Pomiary energii łupania drewna różnymi rodzajami noży, w różnym kierunku łupania, drewna różnych gatunków i wilgotności. Obliczenia zapotrzebowania na energię łupania drewna, opłacalność łupania w gospodarstwie na potrzeby własne.</p> <p>Pompy ciepła, budowa, działanie, rodzaje, instalacja, pomiary głównych parametrów pompy ciepła, wyznaczanie zużycie energii.</p> <p>Plantacja roślin na cele energetyczne – projekt (dobór maszyn do danego gatunku roślin),</p> <p>Plantacja roślin na cele energetyczne – projekt (symulacja kosztów funkcjonowania plantacji roślin energetycznych).</p> <p>Biogazownia -charakterystyka rozwiązania technicznego na aktualnie funkcjonującym przykładzie</p> <p>Biopaliw – metody wytwarzania biopaliwa (jak działa reaktor).</p> |
|----------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_ONZE_U1, LES_ONZE_U2, LES_ONZE_U3, LES_ONZE_K1, LES_ONZE_K2   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie na ocenę z ćwiczeń na podstawie sprawozdań i projektów wykonywanych na ćwiczeniach. Ocena pozytywna to ponad 55% z max liczby punktów z projektów i sprawozdań.<br>Udział oceny zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%. |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szubel M., Goryl W. 2017 Drewno w energetyce, s. 162.</li> <li>2. Kieć J. 2007 Odnawialne źródła energii. Kraków, s. 82,</li> <li>3. Kordylewski W. 2008 Spalanie i paliwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, s. 120</li> <li>4. Dzik T., Mięso R. 2005 Wytwarzanie i spalanie paliw z biomasy pochodzenia roślinnego w małej i mikro skali. AGH, s. 125</li> </ol> |
| Uzupełniająca | Czasopismo: Czysta energia  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 32  | godz. | 1,3 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 12  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 68  | godz. | 2,7 | ECTS* |

\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:**

Agroleśnictwo

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 4  |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny   |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę  |
| Wymagania wstępne          | zaliczenie przedmiotów: Zoologia, Botanika, Dendrologia, Gleboznawstwo |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 7                |
| Język wykładowy                        | polski           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Bioróżnorodności Leśnej |
|--|---------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|---|--|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |  |            |
| LES_AGRLE_W1                                  | ekologiczne podstawy agroleśnictwa i możliwości wdrożenia w różnych warunkach środowiskowych.   | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_AGRLE_W2                                  | znaczenie roślinności drzewiastej w krajobrazie rolniczym.  | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W11<br>LES1_W16<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |  |            |
| LES_AGRLE_U1                                  | zdiagnozować wpływ roślinności drzewiastej na klimat, glebę, siedlisko, florę i faunę terenów rolniczych.                             | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12                                     | RL         |
| LES_AGRLE_U2                                  | identyfikować gatunki flory i fauny terenów rolniczych o różnym stopniu zadrzewienia.   | LES1_U04<br>LES1_U09<br>LES1_U12                                     | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |  |            |
| LES_AGRLE_K1                                  | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie agroleśnictwa, agroekologii i zarządzania terenami rolnymi o różnym stopniu zadrzewienia. | LES1_K01<br>LES1_K03   | RL         |
| LES_AGRLE_K2                                  | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie funkcji i znaczenia roślinności drzewiastej na terenach rolnych.                          | LES1_K01<br>LES1_K03   | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Wykłady</b> | <b>14 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cele i możliwości wprowadzania roślinności drzewiastej do agrocenoz; teraźniejszość i przyszłość agroleśnictwa w strefie umiarkowanej, przykłady z innych stref klimatycznych.</li> <li>2. Wpływ roślinności drzewiastej na zróżnicowanie warunków klimatycznych w agrocenozach; warunki świetlne, termika, opady i bilans wodny.</li> <li>3. Właściwości i charakterystyka gleb, procesy biogeochemiczne, akumulacja węgla w agrocenozach o różnym stopniu zadrzewienia.</li> <li>4. Wprowadzanie i utrzymanie roślinności drzewiastej w krajobrazie rolniczym.</li> <li>5. Flora zadrzewionego krajobrazu rolniczego; gatunki rodzime, problematyka gatunków obcych.</li> <li>6. Fauna zadrzewionego krajobrazu rolniczego; gatunki dzikożyjące, zwierzęta hodowlane.</li> <li>7. Bioróżnorodność i relacje międzygatunkowe w zadrzewionym krajobrazie rolniczym.</li> <li>8. Interakcje między ekosystemem leśnym i agrocenozami o różnym stopniu zadrzewienia.</li> <li>9. Teoretyczne podstawy uprawy roli i roślin, systemy uprawy roli, grupy użytkowe roślin rolniczych i ich charakterystyka, zmianowanie, nawożenie roślin, pielęgnacja i ochrona roślin uprawnych.</li> <li>10. Produkcyjne i środowiskowe uwarunkowania gospodarki łąkowo-pastwiskowej.</li> </ol> |

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_AGRLE_W1 LES_AGRLE_W2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

**Ćwiczenia laboratoryjne** **4 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flora krajobrazu rolniczego i mozaiki rolno-leśnej.</li> <li>2. Fauna krajobrazu rolniczego i mozaiki rolno-leśnej.</li> </ol> |
|----------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_AGRLE_U1 LES_AGRLE_U2 LES_AGRLE_K1 LES_AGRLE_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |

**Ćwiczenia terenowe** **6 godz.**

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd agrocenoz o różnym stopniu zadrzewienia: stan i przyszłość.</li> <li>2. Praktyka funkcjonowania agrocenoz o różnym stopniu zadrzewienia: utrzymanie, gospodarowanie, problemy praktyczne.</li> </ol> |
|----------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_AGRLE_U1 LES_AGRLE_U2 LES_AGRLE_K1 LES_AGRLE_K2  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena sprawozdania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ramachandran Nair P.K., Mohan Kumar B., Nair V. D. 2022. <i>An Introduction to Agroforestry</i>. Springer.</li> <li>2. Gordon A. M., Newman S. M., Coleman B. R. W. 2018. <i>Temperate agroforestry systems</i>. CABI.</li> <li>3. Rotherham I. D. 2013. <i>Trees, forested landscapes, and grazing animals: a European perspective on woodlands and grazed treescapes</i>. Earthscan, London, UK.</li> </ol> |
| Uzupelniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raskin B., Osborn S. 2019. <i>The Agroforestry Handbook: Agroforestry for the UK</i>. Soil Association Limited.</li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 4   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 30  | godz. | 1,2 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 14  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 10  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 70  | godz. | 2,8 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Obsługa inwestycji inżynierskich w leśnictwie*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 4   |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>  |
| Wymagania wstępne          | <i>Wiedza i umiejętności z zakresu inżynierii leśnej, ekonomiki leśnictwa, ekologii, gleboznawstwa, botaniki, dendrologii</i> |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>polski</i>           |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_OIIL_W<br>1                               | ogólną koncepcję potrzeb inwestycyjnych i podstaw prawnych związanych z poszczególnymi etapami obsługi inwestycji dotyczących zadań inżynierskich w lasach. | LES2_W02<br>LES2_W04 | RL         |
| LES_OIIL_W<br>2                               | współczesne oczekiwania względem lasu i usług ekosystemowych oraz potrzebę zapewnienia sprawnej obsługi realizowanych projektów                             | LES2_W04             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_OIIL_U<br>1                               | zastosować konkretne inwestorskie procedury administracyjne w zależności od potrzeb   | LES2_U05             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_OIIL_K<br>1                               | pracy samodzielnej i pracy w grupie, doskonalenia i doskonalenia się w zakresie wiedzy i umiejętności zawodowych; potrafi prezentować wyniki opracowań.     | LES2_K01<br>LES2_K02 | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Wykłady</b>                 | <b>8 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                 | Akty prawne związane działaniami inwestycyjnymi w leśnictwie. Podstawowe pojęcia. Decyzje środowiskowe, pozwolenia wodnoprawne, pozwolenie na budowę, zgłoszenie. Prawo zamówień publicznych, przetarg i dokumentacja przetargowa. Inwestycyjny proces budowlany. Uczestnicy (prawa i obowiązki) i postępowanie. Nadzór nad inwestycjami inżynierskimi. Odbiór robót budowlanych. Środowiskowo-prawne aspekty realizacji inwestycji. |
| Realizowane efekty uczenia się | <i>LES_OIIL_W1, LES_OIIL_W2</i>  |



|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ograniczony czasowo sprawdzian wiedzy w formie pisemnej na zadany temat problemowy - zaliczenie końcowe przedmiotu (minimum 50% poprawnych rozwiązań zagadnień w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>10 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Inwentaryzacja obiektów inżynierskich (aplikacja mobilna QFIELD); przygotowanie arkusza (QFIELD) do inwentaryzacji terenowej; opracowanie danych zebranych w terenie (do zaliczenia); Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych [STWiORB] – przykładowy obiekt – droga leśna (do zaliczenia); dokumentacja przetargowa; specyfikacja istotnych warunków zamówienia [SIWZ] (do zaliczenia). |
|----------------|--|

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OIIL_U1, LES_OIIL_K1 |
|--------------------------------|--------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna, demonstracja praktycznych umiejętności. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |
|--|---|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Inwentaryzacja elementów infrastruktury (aplikacja QFIELD, Puszcza Niepołomicka, jezdnia, elementy odwodnienia (przepusty, rowy, zastawki), mosty, zużycie elementów, potrzeba instalacji, zdjęcia, ...). Ocena stanu zużycia obiektu inżynierskiego (most, przepust – raport, zdjęcia). |
|----------------|--|

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_OIIL_U1, LES_OIIL_K1 |
|--------------------------------|--------------------------|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Opracowanie danych - sprawozdanie i raport, prezentacja ustna. Udział w ocenie końcowej 20% |
|--|---|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czerniak A., Grajewski S., Kamiński B., Miler A. T., Okoński B., Leciejewski P., Trzciński G., Madaj A., Bańkowski J., Wojtkowski K. Wytyczne prowadzenia robót drogowych w lasach. PGL LP, ORWLP w Bedoniu, Warszawa-Bedon 2013, ss. 123;</li> <li>2. Cybulski M., Sierka E. 2015. Istotne zmiany w standardzie zarządzania środowiskowego ISO 14001, wersja 2015. [w:] Inżynieria Produkcji. Strona społeczna i przemysłowa. Praca zbiorowa. red. Siwka J., Sierka E., Seria: Monografie Politechniki Częstochowskiej, nr 52: 71-86. (ISBN 978-83-63989-33-0;</li> <li>3. Valatin G, et al., 2017. PESFORW: Improving the design and environmental effectiveness of woodlands for water Payments for Ecosystem Services. Research Ideas and Outcomes 3: e13828. <a href="https://doi.org/10.3897/rio.3.e13828">https://doi.org/10.3897/rio.3.e13828</a>; 5.</li> <li>4. Wężyk Piotr, Zięba-Kulawik Karolina, Winczek Monika [i in.], W: URBAN FOREST - Las w sąsiedztwie miast / Gwiazdowicz Dariusz J. (red.), 2021, Poznań, Oficyna Wydawnicza G&amp;P GOŚCIAŃSKI &amp; PRĘTNIICKI, s.90-139, ISBN 978-83-7272-389-5; 7. Nisbet, T.R 2021; 5. Forest guide for water – 2021; Publikacja powstała ramach działań Akcji COST CA 15206 (Europejskiego Programu Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych); Opracowanie wersji polskiej: Kazimierz Banasik, Krzysztof Czyżyk, Magdalena Frąc, Edyta Hewelke, Anna Klamerus-Iwan, Karolina Oszust</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,</li> <li>2. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne,</li> <li>3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,</li> <li>4. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach,</li> <li>5. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych,</li> </ol>   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                 |   |       |
|-----------------|---|-------|
| Dyscyplina – RL | 4 | ECTS* |
|-----------------|---|-------|

|   |                                   |     |                 |
|---|-----------------------------------|-----|-----------------|
| Dyscyplina –  |                                   | ... | ECTS*           |
| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |     |                 |
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 28  | godz. 1,1 ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 8   | godz.           |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 16  | godz.           |
|   | konsultacje                       | 2   | godz.           |
|   | udział w badaniach                | ... | godz.           |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz.           |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2   | godz.           |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. ... ECTS* |
| praca własna  |                                   | 72  | godz. 2,9 ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Animal ecology and conservation*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 3   |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                      |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu Zoologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis   | Odniesienie do (kod)   |            |
|---|--|--|------------|
|   |  | efektu<br>kierun-<br>kowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |  |            |
| LES_AEC_<br>W1                                | wiedzę o funkcjonowaniu populacji zwierząt i ich relacjach ze środowiskiem oraz wpływie działalności człowieka na środowisko przyrodnicze. | LES1_W03<br>LES1_W08<br>LES1_W09<br>LES1_W19                         | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |  |            |
| LES_AEC_<br>U1                                | posługiwać się językiem angielskim w zakresie tematyki dotyczącej ekologii i ochrony zwierząt.   | LES1_U01<br>LES1_U04<br>LES1_U10<br>LES1_U12<br>LES2_U13<br>LES2_U14 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |  |            |
| LES_AEC_<br>K1                                | kształtowania właściwych postaw wobec zwierząt wśród współpracowników i osób najbliższych.   | LES1_K01<br>LES1_K03   | RL         |

**Treści nauczania:**

|                                |  |                 |
|--------------------------------|--|-----------------|
| <b>Wykłady</b>                 |  | <b>10 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                 | Współczesne trendy w ekologii zwierząt.<br>Metody badań zwierząt.<br>Ekologia zwierząt – populacja.<br>Ekologia zwierząt – relacje międzygatunkowe.<br>Ekologia zwierząt – związek z siedliskiem.<br>Ochrona zwierząt – ochrona gatunkowa i ochrona siedlisk.<br>Ochrona zwierząt – wpływ działalności człowieka i minimalizacja konfliktów człowiek-przyroda. |                 |
| Realizowane efekty uczenia się | LES_AEC_W1 LES_AEC_U1 LES_AEC_K1   |                 |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Zaliczenie: test; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%. |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>8 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | Obserwacje zwierząt i ich środowiska w warunkach terenowych.<br>Ocena wpływu działalności człowieka i sposoby minimalizacji w warunkach terenowych. |  |
| Realizowane efekty uczenia się                   |   | LES_AEC_W1 LES_AEC_U1 LES_AEC_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny |   | Sprawdzian wiedzy, sprawdzian umiejętności (nazewnictwo i rozpoznawanie gatunków)  |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Primack R. B. 2014. <i>Essentials of Conservation Biology</i> . Sunderland, Mass: Sinauer Associates.<br>2. Sodhi N. S., Ehrlich P. R. 2010. <i>Conservation biology for all</i> . Oxford University Press.<br>3. Davies N. B., Krebs J. R., West S. A. 2012. <i>An Introduction to Behavioural Ecology</i> . Wiley-Blackwell. |
| Uzupełniająca | 1. Danchin E., Giraldeau L.-A., Cezilly F. C. 2008. <i>Behavioural Ecology: An Evolutionary Perspective on Behaviour</i> . Oxford University Press.<br>2. Krebs J. R., Davies N. B. 1997. <i>Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach, 4th Edition</i> . Wiley-Blackwell.  |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 25  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 10  | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 8   | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 3   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 50  | godz. | 2,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Essentials of ecology*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość języka angielskiego na poziomie A1 lub wyższym.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|---|----------------------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                                  |            |
| LES_ESEC_W1                                   | procesy wpływające na dynamikę populacji roślin i zwierząt  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ESEC_W2                                   | wpływ dostępności zasobów na wielkość populacji   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ESEC_W3                                   | strategie życiowe roślin  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ESEC_W4                                   | procesy ekologiczne zachodzące w skali ekosystemu   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                                  |            |
| LES_ESEC_U1                                   | wyszukiwać, analizować i interpretować informacje z zakresu ekologii  | LES1_U01<br>LES1_U18             | RL         |
| LES_ESEC_U2                                   | opisać interakcje zachodzące między różnymi grupami zwierząt w skali ekosystemu   | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| LES_ESEC_U3                                   | samodzielnie analizować problemy wpływające na stan środowiska oraz stan zasobów przyrody w skali ekosystemu  | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                                  |            |
| LES_ESEC_K1                                   | dokształcania się przez całe życie  | LES1_K01                         | RL         |
| LES_ESEC_K2                                   | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego | LES1_K02                         | RL         |

|             |  |          |    |
|-------------|--|----------|----|
| LES_ESEC_K3 | rozwiązywania złożonych problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu; rozwijania dorobku, kultywowania etosu i przestrzegania etyki zawodu leśnika | LES1_K03 | RL |
|-------------|--|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Procesy demograficzne w populacjach roślin i zwierząt<br>Ekologia populacji: warunki i zasoby; konkurencja<br>Ekologia populacji: ofiara - drapieżnik, "wypasanie", zgryzanie<br>Ekologia ewolucyjna: strategie życiowe roślin i zwierząt,<br>Ekologia ekosystemów: produkcja pierwotna<br>Ekologia ekosystemów: obieg składników odżywczych<br>Ekologia ekosystemów: dynamika zaburzeń, |
|----------------|--|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ESEC_W1 LES_ESEC_W2 LES_ESEC_W3 LES_ESEC_W4 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>4 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Wzrost populacji: Konkurencja i efekty zagęszczenia<br>Ekologia ewolucyjna: strategie życiowe roślin i zwierząt,<br>Ekologia ekosystemów: produkcja pierwotna<br>Przeptyw energii i obieg materii w ekosystemach |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ESEC_U1 LES_ESEC_U2 LES_ESEC_U3 LES_ESEC_K1<br>LES_ESEC_K2 LES_ESEC_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |
|--|--|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Biocenozy<br>Związki między roślinami a ich środowiskiem fizycznym |
|----------------|--|

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ESEC_U1 LES_ESEC_U2 LES_ESEC_U3 |
|--------------------------------|-------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|--|

**Literatura:**

|            |  |
|------------|--|
| Podstawowa | 1. Begon M., Harper J. L., Townsend C. 1996. <i>Ecology: Individuals, Populations and Communities</i> Blackwell Science, Oxford, UK.<br>2. Townsend, Colin R., Begon M., Harper J. L. 2003. <i>Essentials of Ecology. Second Edition.</i> Blackwell Publishing, Malden, MA |
|------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. <i>Papers published in Science, Nature, Scientific American, Forest Ecology and Management, TREE, Journal of Ecology, Ecology</i> |
|---------------|--|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 27 | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym: wykłady   | 8  | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| ćwiczenia i seminaria   | 10  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 48  | godz. | 1,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:**

Forstklimatologie

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 3   |
| Status                     | kierunkowy - fakultatywny                       |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę                             |
| Wymagania wstępne          | podstawy fizyki, geografii, języka niemieckiego |

**Kierunek studiów:**

Leśnictwo

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 7                |
| Język wykładowy                        | niemiecki        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Ochrony Ekosystemów Leśnych |
|--|-------------------------------------|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_FOR_W1                                    | podstawową wiedzę z zakresu meteorologii  | LES1_W06             | RL         |
| LES_FOR_W2                                    | podstawy klimatologii leśnej, rozumie rolę lasu w ochronie klimatu  | LES1_W05             | RL         |
| LES_FOR_W3                                    | wpływ czynników abiotycznych na las   | LES1_W08             | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_FOR_U1                                    | zrealizować proste zadania analityczne, obserwacje i pomiary w laboratorium i w terenie, wykonać obserwacje i pomiary, umie analizować i opisywać zjawiska przyrodnicze zachodzące w ekosystemach leśnych                         | LES1_U01             | RL         |
| LES_FOR_U2                                    | przygotować prace pisemne i wygłosić prezentację na tematy związane z leśnictwem w różnych środowiskach i na różnych poziomach (profesjonalnym i ogólnym) wykorzystując dostępne środki audiowizualne i technologie informatyczne | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_FOR_K1                                    | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie   | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Wykłady</b> | <b>6 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć | Meteorologia i klimatologia. Budowa powietrza, struktura atmosfery. Światło w lesie. Napromieniowanie i wypromieniowanie ziemi. Odbicie promieniowania od powierzchni ziemi. Budowa atmosfery. Wiatry lokalne. Monsuny i feny. Klimat siedliska - mikroklimat. Klimat drzewostanu. |



|  |   |
|--|---|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FOR_W1 LES_FOR_W2 LES_FOR_W3  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (min 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>12 godz.</b> |
|--------------------------------|-----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Definicje i pomiary: Promieniowanie i albedo. Prognozy późnych i wczesnych przymrozków. Temperatura powietrza i gleby. Przekazywanie energii ciepłej. Temperatura przygruntowej warstwy powietrza. Temperatura roślin. Susze. Burze. Hydrometeory i opady atmosferyczne. Chmury i zachmurzenie. Wilgotność powietrza. Prognoza pożarów leśnych. Parowanie. Wiatr siła i kierunek. Ciśnienie powietrza. |
|----------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_FOR_U1 LES_FOR_U2 LES_FOR_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (min 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%. |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Goehre K. 1982. <i>Forstliche Wetter und Klimakunde. Ein kurzer Leitfaden für Studenten der Forstwissenschaften und für Forstfachschüler.</i> Deutscher Bauernverlag.</li> <li>Bernyi D. 1987. <i>Mikroklimatologie der Bodennahen Atmosphäre.</i> Akademiai Kiado. Budapest.</li> <li>Geiger R. 1961. <i>Das Klima der bodennahen Luftschicht. Ein Lehrbuch der Mikroklimatologie.</i> Friedr. Vieweg&amp;Sohn, Braunschweig</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Bode W., Hohnhorst M. 1994. <i>Waldwende vom Foersterwald zum Naturwald.</i> Verlag C.H. Beck, Muenchen.</li> <li>Woelfle M. 1959. <i>Waldbau und Forstmeteorologie.</i> Verlag J. Neumann Berlin.</li> </ol>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 27  | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  |     |       |     |       |
| wykłady   | 6   | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 12  | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4   | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 48  | godz. | 1,9 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Principles of conservation biology*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość języka angielskiego na poziomie A1 lub wyższym.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|---|----------------------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego              | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                                  |            |
| LES_PCB_W1                                    | podstawy ochrony przyrody   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_PCB_W2                                    | potrzebę ochrony gatunkowej   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_PCB_W3                                    | zasady ochrony obszarowej   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_PCB_W4                                    | metody ewaluacji efektywności metod stosowanych w ochronie przyrody   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                                  |            |
| LES_PCB_U1                                    | wyszukiwać, analizować i interpretować informacje dotyczących ochrony przyrody  | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| LES_PCB_U2                                    | samodzielnie analizować zagrożenia środowiska oraz stanu zasobów przyrody w skali ekosystemu  | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| LES_PCB_U3                                    | zastosować prawo obowiązujące w Polsce i w UE w zakresie ochrony przyrody   | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                                  |            |
| LES_PCB_K1                                    | dokształcania się przez całe życie  | LES1_K01                         | RL         |
| LES_PCB_K2                                    | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego | LES1_K02                         | RL         |

|            |  |          |    |
|------------|--|----------|----|
| LES_PCB_K3 | rozwiązywania złożonych problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu; rozwijania dorobku, kultywowania etosu i przestrzegania etyki zawodu leśnika | LES1_K03 | RL |
|------------|--|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>8 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Teoretyczne podstawy ochrony przyrody<br>Ekonomia ekologiczna: wartość użytkowania pośredniego, wartości etyczne<br>Niszczanie siedlisk, fragmentacja, degradacja, zmiany zasięgu<br>Ochrona na poziomie gatunku<br>Ochrona na poziomie populacji: problemy małych populacji<br>Obszary chronione: projektowanie i zarządzanie<br>Ekologiczne podstawy rekultywacji |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_PCB_W1 LES_PCB_W2 LES_PCB_W3 LES_PCB_W4 |
|--------------------------------|---|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|--|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>4 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Czym jest ochrona przyrody? - główne definicje<br>Wpływ działalności człowieka na przyrodę.<br>Stosowana biologia populacji<br>Najmniejsze populacje zdolne do przeżycia: rola wielkości i obszaru |
|----------------|--|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_PCB_U1 LES_PCB_U2 LES_PCB_U3 LES_PCB_K1 LES_PCB_K2<br>LES_PCB_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 30%. |
|--|--|

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia terenowe</b> | <b>6 godz.</b> |
|---------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Korytarze ekologiczne<br>Różne formy czynnej ochrony przyrody |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_PCB_U1 LES_PCB_U2 LES_PCB_U3 LES_PCB_K1 LES_PCB_K2<br>LES_PCB_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 20%. |
|--|--|

**Literatura:**

|            |  |
|------------|--|
| Podstawowa | 1. Begon M., Harper J. L., Townsend C. 1996. <i>Ecology: Individuals, Populations and Communities</i> Blackwell Science, Oxford, UK.<br>2. Townsend, Colin R., Begon M., Harper J. L. 2003. <i>Essentials of Ecology. Second Edition.</i> Blackwell Publishing, Malden, MA<br>3. Andrew S. Pullin 2002 <i>Conservation biology.</i> Cambridge University Press |
|------------|--|

|               |  |
|---------------|--|
| Uzupełniająca | 1. <i>Papers published in Science, Nature, Scientific American, Forest Ecology and Management, TREE, Journal of Ecology, Ecology</i> |
|---------------|--|

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 27  | godz. | 1,1 | ECTS* |
| w tym:  | wyklady                           | 8   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 10  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 5   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 48  | godz. | 1,9 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Forest soil and tree growth responses in a changing climate*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość języka angielskiego na poziomie A1 lub wyższym.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_FSTG<br>R_W1                              | przyczyny zmian klimatu i ich wpływ na lasy   | LES1_W05             | RL         |
| LES_FSTG<br>R_W2                              | potrzebę przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu w gospodarce leśnej  | LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_FSTG<br>R_W3                              | wpływ gleby na środowisko i potrzebę jej ochrony oraz wpływ warunków klimatycznych na wzrost drzew  | LES1_W05<br>LES1_W16 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |   |                      |            |
| LES_FSTG<br>R_U1                              | zaplanować eksperyment badawczy oraz przeprowadzać pomiary i wyliczenia podstawowych parametrów: chemicznych gleby, przyrostów radialnych drzew, wskaźników klimatycznych | LES1_U01             | RL         |
| LES_FSTG<br>R_U2                              | opracować wyniki z wykorzystaniem narzędzi statystycznych   | LES1_U18             | RL         |
| LES_FSTG<br>R_U3                              | stosować język angielski w stopniu pozwalającym na porozumiewanie się i korzystanie z literatury z zakresu leśnictwa i zmian klimatu                                      | LES1_U19             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_FSTG<br>R_K1                              | dokształcania się przez całe życie  | LES1_K01             | RL         |
| LES_FSTG<br>R_K2                              | uzasadnienia wpływu człowieka na otaczające środowisko i klimat   | LES1_K03             | RL         |

**Treści nauczania:**

| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>6 godz.</b> |
|--|---|----------------|
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Klimat Ziemi. Gazy cieplarniane. Obieg węgla, azotu, fosforu. Wymuszenie radiacyjne. Zmiany stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze. Przegląd najważniejszych doniesień naukowych na temat obserwowanych zmian klimatu.</li><li>2. Fakty i mity klimatyczne. Gdzie szukać danych? Raporty klimatyczne, metody badań zmian klimatu. Metody symulacji zmian klimatu w badaniach na niewielką skalę.</li><li>3. Zmiany klimatu a gleba. Wpływ zmian klimatu na właściwości gleb: zawartość węgla; sekwestrację węgla; glebową materię organiczną; pH i kwasowość; wymianę jonową; organizmy mikrobiologiczne. Respiracja glebowa; gleba a przeciwdziałanie zmianom klimatu.</li><li>4. Zmiany klimatu a lasy. Wpływ zmian klimatu na zasięgi występowania głównych gatunków drzew leśnych strefy umiarkowanej. Reakcje gatunków drzew leśnych na ocieplenie i suszę. Runo leśne w zmieniającym się klimacie. Wyzwania współczesnej hodowli lasu wobec zmian klimatu.</li></ol> |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_FSTGR_W1, LES_FSTGR_W2, LES_FSTGR_W3, LES_FSTGR_K1</i>   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie: test wiedzy jednokrotnego wyboru; min. 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>  |                |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |   | <b>9 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Symulowany eksperyment klimatyczny. Założenie doświadczenia inkubacyjnego</li><li>2. Badanie respiracji glebowej metodą miareczkowania. Badanie pH gleby metodą potencjometryczną. Badanie biomasy mikrobiologicznej metodą fumigacji-ekstrakcji</li><li>3. Opracowanie wyników z wykorzystaniem narzędzi statystycznych</li><li>4. Prezentacja i dyskusja wyników</li><li>5. Pomiary przyrostów radialnych na odwiertach z drzew pobranych na ćwiczeniach terenowych oraz opracowanie na ich podstawie krzywych przyrostowych drzew</li><li>6. Statystyczna analiza wskaźników klimatycznych oraz wskaźników reakcji przyrostowych drzew na zmianę warunków wzrostu</li><li>7. Ocena wrażliwości i adaptacji drzew do zmieniających się warunków klimatycznych na podstawie określonych relacji klimat-przyrost drzew</li><li>8. Prezentacja i dyskusja wyników otrzymanych przez poszczególne grupy robocze studentów</li></ol>  |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_FSTGR_U1, LES_FSTGR_U2, LES_FSTGR_U3, LES_FSTGR_K2</i>   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Oddanie projektu z opracowaniem wyników uzyskanych podczas ćwiczeń; ocena aktywności i umiejętności pracy i pełnienia różnych funkcji w grupie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>   |                |
| <b>Ćwiczenia terenowe</b>                        |   | <b>3 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Pobranie próbek gleby leśnej oraz odwiertów z drzew do przeprowadzenia analiz na ćwiczeniach laboratoryjnych  |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_FSTGR_U1, LES_FSTGR_U3, LES_FSTGR_K2</i>   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Demonstracja praktycznych umiejętności poprawnego pobierania materiału badawczego; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 10%.</i>  |                |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <p>1. H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.). 2022. <i>IPCC, 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change</i>. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA.</p> <p>2. M.K. Dyderski, S. Paż, L.E. Frelich, A.M. Jagodziński. 2018. How much does climate change threaten European forest tree species distributions? <i>Global Change Biology</i>, 1150-1163.</p> <p>3. Lloret F., Keeling E. G., Sala A. 2011. Components of tree resilience: effects of successive low-growth episodes in old Ponderosa pine forests. <i>Oikos</i> 120: 1909–1920.</p> <p>4. M. Prasad, M. Pietrzykowski (eds.). 2020. <i>Climate Change and Soil Interactions</i>. Elsevier, Amsterdam, the Netherlands.</p> |
| Uzupełniająca | <p>1. Scientific papers published in <i>Nature</i>, <i>Nature Climate Change</i>, <i>Forest Ecology and Management</i>, <i>Geoderma</i>, <i>Global Change Biology</i>, <i>Dendrochronologia</i>, <i>Agricultural and Forest Meteorology</i></p> <p>2. Bräuning, A., Bolte, A., Nabais, C., Rossi, S., Sass-Klaassen, U. 2017. Studying tree responses to extreme events. <i>Frontiers in Plant Science</i> 8: 506.</p> <p>3. Bolte, A., Ammer, C., Löf, M., Nabuurs, G.-J., Schall, P., Spathelf, P. 2010. Adaptive Forest Management, A Prerequisite for Sustainable Forestry in the Face of Climate Change. In: <i>Sustainable Forest Management in a Changing World, a European Perspective</i>. Spathelf, P. (ed.). Springer: Dordrecht, The Netherlands, Berlin/Heidelberg, Germany; London, UK; New York, NY, USA. pp. 114–140.</p>   |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |                                   |     |       |     |       |
|---|-----------------------------------|-----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 24  | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 6   | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 12  | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 2   | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ... | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ... | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 4   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 51  | godz. | 2,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Introduction to computer-aided design (AutoCAD)*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 3  |
| Status                     | <i>uzupełniający fakultatywny</i>  |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>   |
| Wymagania wstępne          | <i>Umiejętność obsługi komputera, wiadomości z zakresu: geodezji, rysunku technicznego i budownictwa</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis  | Odniesienie do (kod) |            |
|---|---|----------------------|------------|
|   |   | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |   |                      |            |
| LES_EPOIL_W1                                  | podstawową wiedzę z zakresu inżynierskiego zagospodarowania lasu  | LES1_W06             | RL         |
| LES_EPOIL_W2                                  | podstawy budownictwa ogólnego i drogowego uwzględniające wymogi wielofunkcyjnej gospodarki leśnej   | LES1_W06             | RL         |
| <b>UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |   |                      |            |
| LES_EPOIL_U1                                  | ocenić stan istniejącej infrastruktury inżynierskiej w lasach dotyczącej obiektów budownictwa ogólnego i drogowego oraz zaplanować potrzeby inwestycyjne  | LES1_U02<br>LES1_U06 | RL         |
| LES_EPOIL_U2                                  | stosować w praktyce instrukcji, dokumentacji i norm związanych z projektowaniem obiektów inżynierskich na terenach leśnych  | LES1_U16             | RL         |
| LES_EPOIL_U3                                  | przedstawiać w sposób pisemny i graficzny dokumentację techniczną budynków, obiektów budowlanych i towarzyszących obiektów inżynierskich z wykorzystaniem programów komputerowych wspomagających projektowanie. | LES1_U18             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |   |                      |            |
| LES_EPOIL_K1                                  | świadomego wykazywania ryzyka podejmowanych działań technicznych i pozatechnicznych w zakresie działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego  | LES1_K03             | RL         |
| LES_EPOIL_K2                                  | określania priorytetów służących realizacji zadań, pracując samodzielnie i w zespole odgrywając w nim różne role  | LES1_K02             | RL         |



**Treści nauczania:**

|  |   |                |
|--|---|----------------|
| <b>Wykłady</b>                                   |   | <b>4 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Wprowadzenie - od deski kreślarskiej do oprogramowania 3D CAD/CAM/CEA. Zapoznanie się z: programami do komputerowego wspomaganie projektowania (CAD); interfejsami użytkownika, oraz modyfikacją ustawień przestrzeni roboczej. Rysowanie w przestrzeni 2D i jego ustawienia. Rodzaje rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych konstrukcji budowlanych. Wprowadzenie do modelowania w przestrzeni 3D, sterowanie układem współrzędnych, menedżer układów współrzędnych. Przykłady zastosowania oprogramowania do projektowania konstrukcji inżynierskich w przestrzeni 3D. |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPOIL_W1 LES_EPOIL_W2   |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie: test jednokrotnego wyboru (minimum 60% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0), bez dostępu do podręczników;<br>udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 20%.  |                |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>14 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | Rysowanie i modyfikacja obiektów podstawowych, wymiarowanie, wstawianie i modyfikacja opisów i tabel (na podstawie szczegółów konstrukcji budowlanych). Bloki: definiowanie, wstawianie, edycja i kopiowanie. Bloki dynamiczne. Układy wydruku (przestrzeń papieru, rzutnie). Przygotowanie mapy. Rysowanie bryły 3D. Model powierzchni terenu. Edycja, prezentacja i opis powierzchni. Zasady i metody projektowania osi dróg w planie. Zasady i metody projektowania dróg w przekroju podłużnym. Zasady i metody projektowania dróg w przekroju poprzecznym, rodzaje i zasady doboru nawierzchni drogowej. Analityczne metody obliczania wielkości robót ziemnych. |                 |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_EPOIL_U1 LES_EPOIL_U2 LES_EPOIL_U3 LES_EPOIL_K1 LES_EPOIL_K2   |                 |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie sprawozdań cząstkowych wykonywanych na ćwiczeniach (uzyskanie minimum 60% punktów);<br>sprawdzian umiejętności: wykonania zadania rysunkowego, z dostępem do podręczników;<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 80%.  |                 |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. AutoCad Civil 3D. Manual.<br>2. Piekarski M. 2021. Podstawy rysunku technicznego. PWN. Warszawa  |
| Uzupełniająca | 1. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. 2006. Drogi leśne. Poradnik techniczny. Wyd. ORWLP w Bedoniu, Warszawa-Bedon<br>2. Niedostatkiwicz M., Majewski T., Skuza M., Bobiński J. 2006. Budownictwo ogólne, katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych. Wyd. PG. Gdańsk<br>3. Markiewicz P. 2002. Vademekum projektanta. Detale projektowe nowoczesnych technologii budowlanych. ARCHI-PLUS. Kraków<br>4. Dobrzański T. 2013. Rysunek techniczny mazykowy. Wyd. WNT, Warszawa |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 3   | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|  |    |       |     |       |
|--|----|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego | 24 | godz. | 1,0 | ECTS* |
| w tym:   |    |       |     |       |
| wykłady  | 4  | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria                                    | 14 | godz. |     |       |
| konsultacje  | 4  | godz. |     |       |

|   |     |       |     |       |
|---|-----|-------|-----|-------|
| udział w badaniach  | ... | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ... | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2   | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ... | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 51  | godz. | 2,0 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***English language in ecology and nature conservation*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 1,5  |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>Znajomość języka angielskiego na poziomie A1 lub wyższym.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki<br>właściwej dla<br>koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod<br>składnika<br>opisu                     | Opis   | Odniesienie do (kod)             |            |
|---|--|----------------------------------|------------|
|   |  | efektu<br>kierun-<br>kowego      | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                                  |            |
| LES_ELEN<br>C_W1                              | słownictwo, które jest stosowane w artykułach naukowych i podręcznikach akademickich z zakresu ekologii ekosystemów  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_W2                              | słownictwo, które jest stosowane w artykułach naukowych i podręcznikach akademickich z zakresu ekologii populacyjnej   | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_W3                              | słownictwo, które jest stosowane w artykułach naukowych i podręcznikach akademickich z zakresu ekologii ewolucyjnej  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_W4                              | słownictwo, które jest stosowane w artykułach naukowych i podręcznikach akademickich z zakresu ochrony przyrody  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_W5                              | słownictwo, które jest stosowane w artykułach naukowych i podręcznikach akademickich z zakresu rekultywacji i restytucji.  | LES1_W03<br>LES1_W10<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                                  |            |
| LES_ELEN<br>C_U1                              | wyszukać słownictwo fachowe w profesjonalnych słownikach angielsko-angielskich, oraz w anglojęzycznych podręcznikach akademickich z zakresu ekologii i ochrony przyrody. | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_U2                              | przeczytać ze zrozumieniem oraz zinterpretować fachowy tekst angielski z zakresu ekologii i ochrony przyrody   | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| LES_ELEN<br>C_U3                              | przetłumaczyć polski tekst naukowy z zakresu ekologii i ochrony przyrody na język angielski  | LES1_U01<br>LES1_U18<br>LES1_U19 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                                  |            |
| LES_ELEN<br>C_K1                              | dokształcania się przez całe życie   | LES1_K01                         | RL         |

|                  |   |          |    |
|------------------|---|----------|----|
| LES_ELEN<br>C_K2 | ponoszenia ryzyka podejmowanych działań związanych z wykonywaniem zawodu leśnika i pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na stan środowiska naturalnego | LES1_K02 | RL |
| LES_ELEN<br>C_K3 | rozwiązywania złożonych problemów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu; rozwijania dorobku, kultywowania etosu i przestrzegania etyki zawodu leśnika            | LES1_K03 | RL |

#### Treści nauczania:

|                |                |
|----------------|----------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>5 godz.</b> |
|----------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Ekologia ekosystemów: produkcja pierwotna, obieg składników odżywczych, dynamika zaburzeń naturalnych. Ekologia populacji: demografia populacji, konkurencja, roślinożerność, interakcje drapieżnik - ofiara. Ekologia ewolucyjna: strategie życiowe roślin i zwierząt. Teoretyczne podstawy ochrony przyrody: najmniejsze populacje zdolne do życia, korytarze ekologiczne, różnorodność biologiczna. Ochrona przyrody i rekultywacje ekologiczne: gatunki zagrożone, obszary chronione, aktywne formy ochrony przyrody. |
|----------------|---|

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ELENC_W1 LES_ELENC_W2 LES_ELENC_W3 LES_ELENC_W4<br>LES_ELENC_W5 |
|--------------------------------|---|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|---|

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> | <b>4 godz.</b> |
|--------------------------------|----------------|

|                |   |
|----------------|---|
| Tematyka zajęć | Analiza tekstów w języku angielskim. Częste nieporozumienia i błędne użycie angielskich terminów w ekologii. Analiza i tłumaczenie tekstów angielskich (Ecology) na język polski; |
|----------------|---|

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_ELENC_U1 LES_ELENC_U2 LES_ELENC_U3 LES_ELENC_K1<br>LES_ELENC_K2 LES_ELENC_K3 |
|--------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Demonstracja praktycznych umiejętności.<br>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%. |
|--|---|

#### Literatura:

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begon M., Harper J. L., Townsend C. 1996. <i>Ecology: Individuals, Populations and Communities</i> Blackwell Science, Oxford, UK.</li> <li>2. Pullin A. S. 2002. <i>Conservation Biology</i>. Cambridge University Press Cambridge, UK</li> <li>3. Townsend, Colin R., Begon M., Harper J. L. 2003. <i>Essentials of Ecology. Second Edition</i>. Blackwell Publishing, Malden, MA</li> </ol>  |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Huston, M. A. 1994. <i>Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes</i>. Cambridge University Press, UK</li> <li>2. Jordan III W.R., Gilpin M. E., Aber J. D. (Editors). 1987. <i>Restoration ecology: a synthetic approach to ecological research</i>. Cambridge University Press, Cambridge, UK</li> <li>3. Kimmins J.P., 1997. <i>Forest Ecology. A Foundation for Sustainable Management</i>. Prentice Hall, Upper Saddle River,</li> <li>4. Perry D.A. 1994. <i>Forest Ecosystems</i>. The Johns Hopkins University Press, Maryland</li> <li>5. Papers published in <i>Science, Nature, Scientific American, Forest Ecology and Management, TREE, Journal of Ecology, Ecology</i></li> </ol> |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

| <b>Struktura aktywności studenta:</b>   |                                   |      |       |     |       |
|---|-----------------------------------|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      |                                   | 15   | godz. | 0,6 | ECTS* |
| w tym:  | wykłady                           | 5    | godz. |     |       |
|   | ćwiczenia i seminaria             | 4    | godz. |     |       |
|   | konsultacje                       | 4    | godz. |     |       |
|   | udział w badaniach                | ...  | godz. |     |       |
|   | obowiązkowe praktyki i staże      | ...  | godz. |     |       |
|   | udział w egzaminie i zaliczeniach | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość |                                   | ...  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  |                                   | 22,5 | godz. | 0,9 | ECTS* |

)\* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Vademecum of soil science and geology*

|                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 1,5                              |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i> |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>       |
| Wymagania wstępne          | <i>brak</i>                      |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_VSSG_W1                                   | znaczenie podstawowych terminów gleboznawczych i geologicznych, procedur analitycznych i form idiomatycznych w języku angielskim | LES1_W05             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_VSSG_K1                                   | dokształcania i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |   |
|--|---|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>9 godz.</b>  |
| Tematyka zajęć                                   | Vademecum gleboznawstwa i geologii: wprowadzenie, samoocena znajomości języka angielskiego, Zakłady, Katedry, Instytuty Gleboznawstwa w Polsce i na świecie, Impact Factor, Język angielski w leśnictwie. Geneza gleby. Pięć głównych czynników genezy gleb: skała macierzysta, klimat, organizmy żywe, topografia, czas. Bielice – oznaczenie wg WRB. Podstawy geologii. Definicje. Geologiczna skala czasu. Skały: magmowe, osadowe. Geomorfologia: lodowce, wulkany, ostańce. Geologia Egiptu. Chemia środowiska gleby. Historia. Definicje. Składniki gleby: minerały ilaste, materia organiczna. Wymiana jonów. pH gleby: znaczenie, definicja, pomiar. Gleby leśne. Najnowsze badania. Pola doświadczalne. Testowanie hipotezy toksyczności glinu. Jak czytać i rozumieć publikacje naukowe. Żyzność gleby i odżywianie roślin. Funkcja materii organicznej gleby i głównych składników pokarmowych. Objawy niedoboru składników mineralnych. Trudności w tłumaczeniach: specyfika słownictwa związanego z gospodarką leśną. Wykład końcowy: wskazówki i porady. Stypendia. Wyszukiwanie połączeń. Aplikacja. Przygotowanie projektu. Poszukiwanie partnerów. Studiowanie za granicą. |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_VSSG_W1 LES_VSSG_K1</i>  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Zaliczenie (obecności na 6 zajęciach oraz przygotowanie opracowania w języku angielskim na ocenę 3,0, omówienie opracowania w języku angielskim na wyższe oceny).</i>  |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. <i>Concise Oxford Dictionary</i><br>2. Kloc E. <i>Thematic Forest Dictionary</i> , Warszawa, 2015, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych<br>3. Kloc E. <i>English in Forestry</i> , Warszawa, 2013, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych |
| Uzupełniająca | <i>Publikacje w języku angielskim</i>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |      |       |     |       |
|---|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 15   | godz. | 0,6 | ECTS* |
| w tym:  |      |       |     |       |
| wykłady   | 9    | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0    | godz. |     |       |
| konsultacje   | 4    | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ...  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ...  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ...  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 22,5 | godz. | 0,9 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Closer-to-nature silviculture*

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Wymiar ECTS                | 1,5  |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                                 |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                       |
| Wymagania wstępne          | <i>znajomość języka angielskiego na poziomie B1 lub wyższym.</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Ekologii i Hodowli Lasu</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_CTNS_W1                                   | złożone metody postępowania w ramach hodowli bliskiej naturze, umożliwiające kształtowanie zróżnicowanych biologicznie i strukturalnie lasów | LES1_W08<br>LES1_W10 | RL         |
| <b>UMIĘTNOŚCI - potrafi:</b>                  |  |                      |            |
| LES_CTNS_U1                                   | zaplanować postępowanie hodowlane nawiązujące do naturalnych procesów zachodzących w lesie   | LES1_U10             | RL         |
| LES_CTNS_U2                                   | czytać i rozumieć fachową literaturę angielskojęzyczną z zakresu gospodarki leśnej   | LES1_U19             | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_CTNS_K1                                   | wykazywania skłonności do świadomego ciągłego doksztalcania się  | LES1_K01             | RL         |

**Treści nauczania:**

|  |  |
|--|--|
| <b>Wykłady</b>                                   | <b>5 godz.</b>   |
| Tematyka zajęć                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hodowla bliska naturze - koncepcja, historia i pojęcia.</li> <li>2. Pro Silva - idea, zasady i implementacja</li> <li>3. Idea stałej pokrywy leśnej (Continuous Cover Forestry)</li> <li>4. Dynamika lasów o charakterze pierwotnym jako wzorzec postępowania w lasach gospodarczych</li> <li>5. Metody hodowlane sprzyjające naturalnym procesom w lesie</li> <li>6. Ogień jako naturalny instrument hodowlany</li> </ol> |
| Realizowane efekty uczenia się                   | <i>LES_CTNS_W1; LES_CTNS_K1</i>  |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | <i>Na zaliczenie wymagane są: obecność na wykładach; przygotowanie opracowania w języku angielskim, sprawdzian pisemny. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.</i>  |



|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>                   |  | <b>4 godz.</b> |
| Tematyka zajęć                                   | 1. Analiza warunków społeczno-siedliskowo-drzewostanowych wybranego nadleśnictwa.<br>2. Zaplanowanie postępowania realizującego postawione cele hodowlane dla wybranego nadleśnictwa uwzględniające postulaty hodowli bliskiej naturze.<br>3. Analiza opracowań i dyskusja |                |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_CTNS_U1; LES_CTNS_U2; LES_CTNS_K1  |                |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Ocena opracowania oraz aktywności na zajęciach. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 40%  |                |

#### Literatura:

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | <ol style="list-style-type: none"> <li>Larsen, J.B., Angelstam, P., Buhus, J., et al., 2022. Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12. European Forest Institute. <a href="https://doi.org/10.36333/fs12">https://doi.org/10.36333/fs12</a></li> <li>Puettmann K.J., Coates K.D., Messier C. 2009. A Critique of Silviculture. Managing for Complexity. Island Press, Washington, DC, 188 p.;</li> <li>Pukkala T., von Gadow K. 2012. Continuous Cover Forestry. Managing Forest Ecosystems. Vol 23, 2nd ed. , Springer Publishers, 296 p.;</li> <li>PRO SILVA Brochure 1999;</li> <li>Schutz J-P., Saniga M., Diaci J., Vrska Y.2016. Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe. Ann. For. Sci. 73: 911-921</li> </ol> |
| Uzupełniająca | <ol style="list-style-type: none"> <li>Buhus J., Puettmann K., Messier C. 2009. Silviculture for old-growth attributes. For. Ecol. Manage. 258: 525-537</li> <li>Pommerening A., Murphy S.T. 2004. A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. Forestry 77(1): 27-44</li> <li>Schutz J-P. 1999. Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? Forestry 72(4): 359-366</li> </ol>   |

#### Struktura efektów uczenia się:

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

#### Struktura aktywności studenta:

|   |      |       |     |       |
|---|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 13   | godz. | 0,5 | ECTS* |
| w tym:  |      |       |     |       |
| wykłady   | 5    | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 4    | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2    | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | ...  | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | ...  | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | ...  | godz. | ... | ECTS* |
| praca własna  | 24,5 | godz. | 1,0 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Trees of the World*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 1,5   |
| Status                     | <i>kierunkowy - fakultatywny</i>                              |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>                                    |
| Wymagania wstępne          | <i>wiedza i umiejętności z zakresu dendrologii i ekologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) |            |
|---------------------|------|----------------------|------------|
|                     |      | efektu kierunkowego  | dyscypliny |

**WIEDZA - zna i rozumie:**

|            |   |                      |    |
|------------|---|----------------------|----|
| LES_TOW_W1 | podstawową wiedzę na temat anatomii, morfologii, ekologii i ewolucji drzew świata. Umie wyróżnić gatunki drzew charakterystyczne dla różnych biomów kuli ziemskiej. | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL |
|------------|---|----------------------|----|

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|            |  |                      |    |
|------------|--|----------------------|----|
| LES_TOW_U1 | nazwać gatunki drzewiaste charakterystyczne dla klimatu umiarkowanego i tropikalnego Ameryk, umiarkowanego i śródziemnomorskiego Europy, Afryki, Azji i Australii. Zna przykłady najważniejszych gatunków drzewiastych z gospodarczego punktu widzenia stref umiarkowanej i tropikalnej. | LES1_U03<br>LES1_U18 | RL |
|------------|--|----------------------|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|            |                                     |          |    |
|------------|-------------------------------------|----------|----|
| LES_TOW_K1 | dokształcania się przez całe życie. | LES1_K01 | RL |
|------------|-------------------------------------|----------|----|

**Treści nauczania:**

|                |          |              |
|----------------|----------|--------------|
| <b>Wykłady</b> | <b>9</b> | <b>godz.</b> |
|----------------|----------|--------------|

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Anatomia, morfologia i ekologia drzew. Ewolucja drzew.<br>Drzewa klimatu umiarkowanego Ameryki Północnej i Południowej.<br>Drzewa klimatu tropikalnego Ameryki Centralnej i Południowej.<br>Drzewa Europy.<br>Drzewa Afryki.<br>Drzewa klimatu tropikalnego i umiarkowanego Azji.<br>Drzewa Australii.<br>Drzewa istotne w leśnictwie i przemyśle drzewnym.<br>Rodzime i nierodzące gatunki drzew ważne w zieleni miejskiej w Europie. |
|----------------|--|

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TOW_W1, LES_TOW_U1, LES_TOW_K1 |
|--------------------------------|------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie na podstawie prac projektowych (55% punktów wymagane do uzyskania oceny 3.0.) |
|--|--|

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Owen J., More D. 2015. Tree guide. Collins.<br>2. Russell, T., Cutler, C., Walters M. 2020. The World Encyclopedia of trees. Anness Publishing Ltd.   |
| Uzupełniająca | 1. Flora of Thailand. The forest herbarium department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. (all volumes regarding tree species).<br>2. Ki ni saku hana (fieldguide to trees of Japan). Volume 1-3. 2000. Yamakei Ltd.<br>3. Field guide to trees of Southern Africa. 2013. van Wyk, B., van Wyk P. Penguin Random House South Africa. |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |      |       |     |       |
|---|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 13   | godz. | 0,5 | ECTS* |
| w tym:  |      |       |     |       |
| wykłady   | 9    | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0    | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2    | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0    | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0    | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0    | godz. |     | ECTS* |
| praca własna  | 24,5 | godz. | 1,0 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Human activity, forest degradation and biodiversity loss*

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Wymiar ECTS                | 1,5                                 |
| Status                     | <i>przedmiot w języku obcym</i>     |
| Forma zaliczenia końcowego | <i>zaliczenie na ocenę</i>          |
| Wymagania wstępne          | <i>Podstawy botaniki i ekologii</i> |

**Kierunek studiów:***Leśnictwo*

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Profil studiów                         | <i>ogólnoakademicki</i> |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | <i>NI</i>               |
| Semestr studiów                        | <i>7</i>                |
| Język wykładowy                        | <i>angielski</i>        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |  |
|--|--|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | <i>Katedra Bioróżnorodności Leśnej</i> |
|--|--|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu                           | Opis   | Odniesienie do (kod) |            |
|---|--|----------------------|------------|
|   |  | efektu kierunkowego  | dyscypliny |
| <b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>                |  |                      |            |
| LES_HUFD_W1                                   | zagrożenia dla ekosystemów leśnych wynikające z działalności człowieka i doprowadzące do zmniejszenia powierzchni lasów lub ich degradacji, zmiany w składzie gatunkowym, utraty bioróżnorodności, zakłócenia funkcji przez nie spełnione oraz usługom ekosystemowym przez nie dostarczone. Sposoby na przeciwdziałanie tym szkodom lub je zminimalizować. | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL         |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>                |  |                      |            |
| LES_HUFD_U1                                   | rozpoznać znaki szkód spowodowanych przez człowieka na ekosystemy leśne, przewidzieć i ocenić potencjalne zagrożenia i ich powagę  | LES1_U03<br>LES1_U18 | RL         |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b> |  |                      |            |
| LES_HUFD_K1                                   | zarządzania lasami w oparciu o wiedzę o skutkach działalności człowieka na ekosystemy leśne, szkodach wyrządzanych w przeszłości oraz potencjalnych przyszłych zagrożeniach które mogą z tej działalności wynikać  | LES1_K03<br>LES1_K18 | RL         |

**Treści nauczania:**

| Wykłady  | 9   | godz. |
|--|---|-------|
| Tematyka zajęć                                   | Przedstawienie konceptu Antropoceny. Przegląd w pierwszych wpływach człowieka na lasy, ich flora i fauna w czasach prehistorycznych i historycznych. Wielkoskalowa eksploatacja lasów w Europie w czasach rzymskich oraz średniowiecznych. Wpływ rewolucji przemysłowej drugiej połowie 18° wieku. Skutki zanieczyszczenia powietrza na różnorodność i funkcjonowanie lasów. Kwaśne deszczy, zwiększona depozycja azotu. Zmiany klimatu i ich globalne skutki globalne na lasy w różnych regionach świata. Wpływ zmian klimatu na procesy zachodzących w ekosystemach leśnych, usługi ekosystemowe dostarczone przez lasy oraz na poszczególne grupy organizmów leśnych: ustąpienie gatunków i związana z nim zmiana składu gatunkowego lasów, wkraczanie gatunków obcych, zmiana w tempie wzrostu drzew, zmiany w fenologii gatunków, rozpowszechnianie się chorób roślin i zwierząt, zwiększona częstotliwość i intensywność zjawisk ekstremalnych, takich jak huragany, pożary lasów, gradacje owadów. Wpływ gospodarki leśnej na lasy na poziomie globalnym, Europejskim oraz Polski. Przykłady wpływu gospodarki na lasy Indonezji, Puszcza Amazońska, lasy Afryki Środkowej oraz, w Europie, lasy Skandynawii, lasy Bawarskie, lasy basenu śródziemnomorskiego, Puszcze Białowieską i Puszcze Karpacką. Problemy związane z introdukcją gatunków poza ich naturalnym środowiskiem. Wpływ łowiectwa na faunę lasów i na procesy od niej zależących. Klusownictwo, jego skutki i udział w zaniku populacji zwierząt oraz zaginięciu gatunków. |       |
| Realizowane efekty uczenia się                   | LES_HUFD_W1, LES_HUFD_U1, LES_HUFD_K1   |       |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny | Zaliczenie pisemne, pytania częściowo testowe i częściowo otwarte. Wymagane jest 60% poprawnych odpowiedzi do uzyskania oceny pozytywnej  |       |

**Literatura:**

|               |   |
|---------------|---|
| Podstawowa    | 1. Puche J., Ulrich B. 2001. Global Climate Change and Human Impact on Forest Ecosystems- Postglacial Development, Present Situation and Future Trends in Central Europe. Springer<br>2. Peters R.L., 1990. Effects of global warming on forests. Forest Ecology and Management 35, 13-33 |
| Uzupełniająca | 1. Referowska-Chlodak E. 2019. Pressures and Threats to Nature Related to Human Activities in European Urban and Suburban Forests. Forests 10, 765.   |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |      |       |     |       |
|---|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 13   | godz. | 0,5 | ECTS* |
| w tym:  |      |       |     |       |
| wykłady   | 9    | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 0    | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2    | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0    | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0    | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0    | godz. |     | ECTS* |
| praca własna  | 24,5 | godz. | 1,0 | ECTS* |

\*) - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

**Przedmiot:***Terrestrial biomes of the Earth*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Wymiar ECTS                | 1,5   |
| Status                     | uzupełniający - fakultatywny                                  |
| Forma zaliczenia końcowego | zaliczenie na ocenę   |
| Wymagania wstępne          | wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, botaniki i zoologii |

**Kierunek studiów:***leśnictwo*

|  |                  |
|--|------------------|
| Profil studiów                         | ogólnoakademicki |
| Kod formy studiów oraz poziomu studiów | NI               |
| Semestr studiów                        | 7                |
| Język wykładowy                        | angielski        |

**Prowadzący przedmiot:**

|  |   |
|--|---|
| Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora | Katedra Inżynierii Ekologicznej i Hydrologii Leśnej |
|--|---|

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

| Kod składnika opisu | Opis | Odniesienie do (kod) |            |
|---------------------|------|----------------------|------------|
|                     |      | efektu kierunkowego  | dyscypliny |

**WIEDZA - zna i rozumie:**

|            |   |                      |    |
|------------|---|----------------------|----|
| LES_TBE_W1 | podstawowe typy biomów ziemi (leśnych i nieleśnych); uwarunkowania klimatyczne i glebowe ich występowania, problemy dotyczące użytkowania, ochrony i zachowania zasobów przyrodniczych oraz zrównoważonego rozwoju na terenach występowania tych biomów | LES1_W03<br>LES1_W18 | RL |
|------------|---|----------------------|----|

**UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:**

|            |  |                      |    |
|------------|--|----------------------|----|
| LES_TBE_U1 | wskazać różnice między biomasami ziemi i ich geograficzną zmienność. Umie nazwać główne typy roślinności i główne gatunki roślin i zwierząt charakterystyczne dla danych biomów i przypisać je do zmienności klimatycznej i glebowej na świecie. Potrafi wykorzystać istniejące bazy danych światowych (np. NASA) w lokalizacji i cechach biomów ziemi, potrafi wskazać różnice w strukturze biomów ziemi, zdolności do pochłaniania węgla, produktywności ekosystemów | LES1_U03<br>LES1_U18 | RL |
|------------|--|----------------------|----|

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:**

|            |                                     |          |    |
|------------|-------------------------------------|----------|----|
| LES_TBE_K1 | dokształcania się przez całe życie. | LES1_K01 | RL |
|------------|-------------------------------------|----------|----|

**Treści nauczania:****Wykłady****6 godz.**

|                |  |
|----------------|--|
| Tematyka zajęć | Geografia fizyczna, klimat, klasyfikacja gleb głównych formacji roślinnych świata, podziały historyczne i współczesne. Typy i rozmieszczenie biomów, w tym szczególnie lasów na kuli ziemskiej. Różnice pomiędzy biomasami na poszczególnych kontynentach. Struktura i dynamika wybranych biomów świata, spektrum biologiczne (formy życiowe). Wybrane zagadnienia ekologii zwierząt w głównych biomasach ziemi. Zagrożenia dla głównych biomów ziemi, eksploatacja, wylesienia, zmiany klimatyczne oraz zrównoważone użytkowanie biomów leśnych na świecie. |
|----------------|--|

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Realizowane efekty uczenia się | LES_TBE_W3, LES_TBE_U1, LES_TBE_K1 |
|--------------------------------|------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                 | Zaliczenie pisemne: test wyboru (minimum 55% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0); udział oceny zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%  |
| <b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> <span style="float: right;"><b>3 godz.</b></span> |  |
| Tematyka zajęć   | Przegląd wybranych baz danych i analiza publikacji oraz opracowanie charakterystyki wybranych biomów kuli ziemskiej, w tym analiza rozmieszczenia geograficznego, różnic w dynamice i strukturze, produktywności, typach gleb i klimatu. |
| Realizowane efekty uczenia się   | LES_TBE_U1, LES_TBE_K1   |
| Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny                                 | Demonstracja praktycznych umiejętności, prace projektowe; udział oceny zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 40%   |

**Literatura:**

|               |  |
|---------------|--|
| Podstawowa    | 1. Biomes of the Earth: Facts On File, Inc., New York.: Deserts ISBN - 0816053200<br>Grasslands ISBN - 0816053235; Tropical Forests ISBN - 0816053227; Temperate Forests ISBN - 0816053219<br>2. Environmental Science, a study of interrelationships, Thirteenth edition, Eldon D. Enger, Bradley F. Smith, McGraw Hill Companies, New York, 2013 |
| Uzupełniająca | artykuły i literatura wskazana na bieżąco przez prowadzącego: <a href="https://www.sciencedirect.com">https://www.sciencedirect.com</a>  |

**Struktura efektów uczenia się:**

|                  |     |       |
|------------------|-----|-------|
| Dyscyplina – RL  | 1,5 | ECTS* |
| Dyscyplina – ... | ... | ECTS* |

**Struktura aktywności studenta:**

|   |      |       |     |       |
|---|------|-------|-----|-------|
| zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego                      | 13   | godz. | 0,5 | ECTS* |
| w tym:  |      |       |     |       |
| wykłady   | 6    | godz. |     |       |
| ćwiczenia i seminaria   | 3    | godz. |     |       |
| konsultacje   | 2    | godz. |     |       |
| udział w badaniach  | 0    | godz. |     |       |
| obowiązkowe praktyki i staże  | 0    | godz. |     |       |
| udział w egzaminie i zaliczeniach   | 2    | godz. |     |       |
| zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość | 0    | godz. |     | ECTS* |
| praca własna  | 24,5 | godz. | 1,0 | ECTS* |

) \* - Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Uzupełniające elementy programu studiów

### Wymogi procesu kształcenia:

|  |  |
|--|--|
| Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk | Czterotygodniowa praktyka zawodowa do wyboru: Lasy Państwowe, parki narodowe, Biura Urządzenia Lasu i Geodezji i in. – 6 ECTS, zasady zaliczenia: dzienniczek praktyk, ocena opisowa opiekuna w zakładzie pracy, potwierdzenie realizacji efektów uczenia się przed Pełnomocnikiem Dziekana ds. Praktyk.   |
| Zakres i forma pracy dyplomowej          | <p>Praca inżynierska może mieć charakter, projektu, inwentaryzacji, ekspertyzy, dokumentacji. Praca inżynierska jest oparta na aktualnej wiedzy i przyjętych standardach i normach inżynierskich. Tematyka pracy inżynierskiej dotyczy zadań z jakimi absolwent może zetknąć się w praktyce zawodowej inżyniera leśnika i powinna spełniać m. in. następujące wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- pożądane znaczenie praktyczne (użyteczne) oraz innowacyjność i nowoczesność,</li><li>- aktualność i zapotrzebowanie na prace o tematyce z tego zakresu,</li><li>- duże znaczenie ekonomiczne, społeczne lub środowiskowe.</li></ul> <p>Przygotowanie pracy inżynierskiej powinno pogłębić umiejętności:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- czynnego posługiwania się nabytą w czasie studiów wiedzą i wykorzystania jej do zastosowań w praktyce,</li><li>- samodzielnego poszukiwania materiałów źródłowych, związanych z jej tematem,</li><li>- posługiwania się literaturą przedmiotu i innymi materiałami z powołaniem się na źródła,</li><li>- prowadzenia logicznego toku wywodów,</li><li>- posługiwania się jasnym, precyzyjnym oraz poprawnym stylistycznie i gramatycznie językiem,</li><li>- projektowania i znajomości metod postępowania niezbędnych do eksploatacji obiektów bądź do organizacji procesu produkcyjnego,</li><li>- rozwiązywania zadań inżynierskich z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej,</li><li>- wykorzystania współczesnych narzędzi działania inżynierskiego. - 5 ECTS.</li></ul> |
| Zakres i forma egzaminu dyplomowego      | Egzamin dyplomowy inżynierski polega na ustnej odpowiedzi na 3 pytania problemowe zadane przez członków Komisji Egzaminacyjnej, które pozwalają na weryfikację efektów uczenia się w nawiązaniu do pracy inżynierskiej. W przypadku uwag dotyczących pracy, wymienionych przez recenzenta/promotora w pozycji „Komentarz” oceny/recenzji pracy, student ma obowiązek udzielić wyjaśnień. Ocenę końcową ustala się zgodnie z Regulaminem studiów – 2 ECTS   |