

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Kierunek studiów: leśnictwo

Poziom studiów: studia pierwszego stopnia-inżynierskie

Profil kształcenia: praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Wymiar kształcenia: 7 semestrów

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 210 punktów ECTS

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA – GRUPY TREŚCI

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Przedmiot z zakresu nauk humanistycznych

Cel kształcenia: wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych, dotyczących omawianego tematu z zakresu nauk humanistycznych.

Treści merytoryczne: przedmiot stanowi monograficzne i całościowe ujęcie wybranego zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych: do wyboru przedmioty z ogólnouczelnianej oferty, np.: 1. prawo autorskie; 2. prawo pracy; 3. etyczne podstawy profesjonalizmu; 4. komunikacja interpersonalna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych oraz w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów badawczych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania w życiu zawodowym i społecznym, a także we własnym rozwoju naukowym z różnych obszarów wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Przedmiot z zakresu nauk społecznych

Cel kształcenia: wprowadzenie poszerzonej wiedzy, terminologii i różnych koncepcji badawczych, dotyczących omawianego tematu z zakresu nauk społecznych.

Treści merytoryczne: przedmiot stanowi monograficzne i całościowe ujęcie wybranego zagadnienia z zakresu nauk społecznych: do wyboru przedmioty np.: 1. ekonomia; 2. międzynarodowe stosunki ekonomiczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): pojęcia, terminy i podstawowe założenia badawcze z omawianego zakresu wiedzy.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać poznaną wiedzę w różnych sytuacjach zawodowych oraz w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów badawczych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania w życiu zawodowym i społecznym, a także we własnym rozwoju naukowym z różnych obszarów wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Technologie informacyjne

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat wykorzystania programów komputerowych do informatycznego wsparcia różnych sfer działalności z zakresu leśnictwa.

Treści merytoryczne: system operacyjny WINDOWS. Edytor tekstów – MS WORD. Arkusz kalkulacyjny – MS EXCEL. Programy prezentacyjne – POWER POINT.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): systemy informacyjne – zasady zbierania oraz przetwarzania informacji, ogólne zasady działania układów cyfrowych, elementów algorytmiki i procesu programowania komputerów, zagadnienia sieciowe oraz narzędzia informatyczne.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać, analizować i wykorzystywać potrzebne informacje możliwe do uzyskania z różnych źródeł.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stałego rozwijania znajomości narzędzi informatycznych w kontekście szybko zmieniającego się rynku oraz do dokształcania i samodoskonalenia się w zakresie wykonywania zawodu i wykorzystania narzędzi wspomagających prace projektowe.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

4. Język obcy 1

Cel kształcenia: Kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, - rozumienie i reagowanie na proste komunikaty, - używanie podstawowych zwrotów i wyrażeń codziennego użytku w celu zaspokajania konkretnych potrzeb, - umiejętność pisanie prostych tekstów, notatek i wiadomości, - wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego z zakresu następujących tematów: zapoznanie się, system edukacji i szkolnictwa wyższego, opis człowieka i osobowości, rodzina, uczucia, podróże, nauka języków obcych i migracja, udzielanie rad, tradycyjne role kobiet i mężczyzn, zażalenia, aktualności z kraju i zagranicy, wyrażanie własnych opinii; gramatyka: formy czasowe, pytanie bezpośrednie i pośrednie, składnia czasowników, zdania złożone podrzędnie i współrzędnie, zaimki dzierżawcze, stopniowanie przymiotników i przysłówków, tryb rozkazujący, strona bierna; doskonalenie wszystkich sprawności językowych; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu kierunku studiów oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role; pracy samodzielnej i wykazywania kreatywności; inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

5. Język obcy 2

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających na posługiwanie się językiem obcym w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. - sprawne rozumienie znaczenia głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych im spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, uczelni, czasu wolnego itd.; - radzenie sobie w większości sytuacji komunikacyjnych, wymagających wymiany informacji, które mogą się zdarzyć podczas podróży w rejonie, gdzie mówi się danym językiem; - tworzenie prostych, spójnych wypowiedzi na tematy znane lub będące w kręgu zainteresowań; - opisywanie doświadczeń, wydarzeń, marzeń, nadziei i aspiracji, -

wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa umożliwiające korzystanie z literatury fachowej w języku obcym.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego z zakresu następujących tematów: czas wolny, środki masowego przekazu, doświadczenia życiowe, marzenia i plany na przyszłość, czynności życia codziennego, poczucie szczęścia, pozyskiwanie informacji; gramatyka: formy czasowe, pytania bezpośrednie i pośrednie, odmiana zaimków osobowych, zdania względne, czasowniki modalne; doskonalenie wszystkich sprawności językowych; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalną i gramatyczną podstawę niezbędną do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu leśnictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role; pracy samodzielnej i wykazywania kreatywności; inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

6. Język obcy 3

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. - rozumienie szerszego kontekstu wypowiedzi pisemnych i ustnych oraz wytworów środków masowego przekazu jak też literatury, - umiejętność samodzielnego wyrażania myśli i nawiązywania interakcji w każdej sytuacji związanej z podróżowaniem, pracą i życiem codziennym, - opisywanie doświadczeń i planów w sposób spójny i zrozumiały z podaniem krótkiego uzasadnienia, opinii i poglądów, - wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa umożliwiających korzystanie z obcojęzycznych źródeł, formułowania problemów i stawiania pytań.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego z zakresu następujących tematów: miejsce zamieszkania (wady, zalety), ogłoszenia i poradniki, miasta kiedyś i dziś, stolice kulturalne Europy, biografie znanych artystów, nowoczesne technologie, wiek (wady, zalety), prasa i telewizja; gramatyka: formy czasowe, pytania bezpośrednie i pośrednie, odmiana zaimków osobowych, zdania względne, czasowniki modalne; doskonalenie wszystkich sprawności językowych; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości

Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu leśnictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role; pracy samodzielnej i wykazywania kreatywności; inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

7. Język obcy 4

Cel kształcenia: kształtowanie i rozwijanie kompetencji językowych (rozumienie tekstu słuchanego, czytanego, mówienie, pisanie), zgodnie z tabelą wymagań ESOKJ, pozwalających studentom na posługiwanie się językiem obcym na poziomie docelowo B2 w zakresie tematycznym dotyczącym zarówno życia codziennego jak i wybranych elementów życia zawodowego, tj. rozumienie głównych idei skomplikowanych tekstów, w tym artykułów, raportów i literatury, - umiejętność argumentowania i uzasadniania opinii pozwalające na uczestniczenie w dyskusjach na tematy szerokiego zakresu, - płynną komunikację w każdej sytuacji życia codziennego i zawodowego, - wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa w celu interpretowania danych, planów, projektów oraz przedstawianie prezentacji multimedialnej w języku obcym.

Treści merytoryczne: wprowadzenie i wyćwiczenie materiału leksykalno-gramatycznego z zakresu następujących tematów: kariera zawodowa, święta i zwyczaje, emocje i zmysły, film, przestępstwa i katastrofy, wynalazki i nowinki technologiczne; gramatyka: tryb przypuszczający, zdania warunkowe, formy czasowe, strona bierna, mowa zależna, czasowniki modalne, zdania przydawkowe; doskonalenie wszystkich sprawności językowych, struktur, form gramatycznych i konstrukcji językowych poprzez pracę z obcojęzycznymi tekstami i dokumentami dotyczącymi zagadnień związanych z kierunkiem studiów; zapoznanie z obyczajami i kulturą krajów danego obszaru językowego w celu nie tylko poszerzania wiedzy i ćwiczenia odpowiednich nawyków językowych, ale też rozwijania ciekawości, otwartości i tolerancji; prezentowanie rozmaitych metod uczenia się, zachęcanie do samooceny, samodzielnego poszukiwania prawidłowości językowych i formułowania reguł; różnorodność form pracy (indywidualna, w parach, w grupach) i typów zadań pozwalających na uwzględnienie w procesie nauczania indywidualnych uzdolnień i cech charakteru studentów; wprowadzenie i wyćwiczenie kolejnych elementów podstawowej terminologii specjalistycznej z zakresu leśnictwa.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): leksykalne i gramatyczne aspekty niezbędne do rozumienia i formułowania wypowiedzi w języku obcym, zgodnie z tabelą wymagań dla określonego poziomu biegłości Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ) i proporcjonalnie do przewidzianej liczby godzin kursu.

Umiejętności (potrafi): posługiwać się jednym z nowożytnych języków obcych na określonym poziomie biegłości (docelowo B2) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ), pozwalającym na rozumienie tekstów czytanych, słuchanych, mówienie i pisanie z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa z zakresu leśnictwa oraz słownictwa dotyczącego życia codziennego i zainteresowań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role; pracy samodzielnej i wykazywania kreatywności; inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

8. Wychowanie fizyczne 1

Cel kształcenia: przekazanie wiadomości dotyczących wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia, sprawności fizycznej oraz wiedzy dotyczącej relacji między wiekiem,

zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn. Opanowanie umiejętności ruchowych z zakresu poznanych dyscyplin sportowych i wykorzystania ich w organizowaniu czasu wolnego.

Treści merytoryczne: nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w następujących dyscyplinach sportowych do wyboru: piłka siatkowa, piłka nożna, koszykówka, badminton, tenis stołowy, tenis, unihokej, gimnastyka, różne formy aerobiku i ćwiczeń fizycznych z muzyką oraz ćwiczeń na siłowni. Atletyka terenowa i lekkoatletyka, turystyka rowerowa i kajakowa, łyżwiarstwo, narciarstwo alpejskie, pływanie. Podnoszenie sprawności fizycznej. Przepisy w poszczególnych dyscyplinach sportu oraz korzyści zdrowotnych w wyniku uprawiania kultury fizycznej. Organizowanie czasu wolnego w aktywny sposób. Zajęcia w formie ćwiczeń praktycznych na obiektach sportowych UWM oraz obozach.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

9. Wychowanie fizyczne 2

Cel kształcenia: przekazanie wiadomości dotyczących wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia, sprawności fizycznej oraz wiedzy dotyczącej relacji między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn. Opanowanie umiejętności ruchowych z zakresu poznanych dyscyplin sportowych i wykorzystania ich w organizowaniu czasu wolnego.

Treści merytoryczne: nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych w następujących dyscyplinach sportowych do wyboru: piłka siatkowa, piłka nożna, koszykówka, badminton, tenis stołowy, tenis, unihokej, gimnastyka, różne formy aerobiku i ćwiczeń fizycznych z muzyką oraz ćwiczeń na siłowni. Atletyka terenowa i lekkoatletyka, turystyka rowerowa i kajakowa, łyżwiarstwo, narciarstwo alpejskie, pływanie. Podnoszenie sprawności fizycznej. Przepisy w poszczególnych dyscyplinach sportu oraz korzyści zdrowotnych w wyniku uprawiania kultury fizycznej. Organizowanie czasu wolnego w aktywny sposób. Zajęcia w formie ćwiczeń praktycznych na obiektach sportowych UWM oraz obozach.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): sposoby wykonywania różnych ćwiczeń fizycznych; zasady gier zespołowych.

Umiejętności (potrafi): wykonać różne ćwiczenia fizyczne i rozegrać gry zespołowe.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania w grupie przyjmując w niej różne role.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

II. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Chemia

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat budowy materii i rodzajów wiązań chemicznych. Wyjaśnienie znaczenia wielu metalicznych i niemetalicznych pierwiastków występujących w układach biologicznych. Zapoznanie z procesami chemicznymi takimi jak: hydroliza, utlenianie i redukcja, tworzenie i trwałość związków kompleksowych. Nabycie umiejętności posługiwania się sprzętem laboratoryjnym. Nabycie umiejętności sporządzania roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym, przeprowadzania prostych analiz ilościowych i jakościowych oraz wnioskowania na podstawie wyników przeprowadzonych doświadczeń.

Treści merytoryczne:

Wykłady: budowa materii i rodzaje wiązań chemicznych. Podstawowe pojęcia, teorie i prawa umożliwiające posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną oraz omówienie właściwości pierwiastków chemicznych w oparciu o układ okresowy. Procesy chemiczne: hydroliza, dysocjacja, reakcje redoks. Stałe dysocjacji kwasów i zasad. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności związków chemicznych. Teorie kwasów i zasad. Roztwory buforowe. Równanie Hendersona-Hasselbalcha. Mechanizm działania buforów. pH kwasów, zasad, soli, roztworów buforowych. Ilościowe metody

miareczkowe: alkacymetria. Podstawy chemii koordynacyjnej: miareczkowanie kompleksometryczne. Twardość wody. Zjawiska powierzchniowe, sorpcja.

Ćwiczenia: podstawy analizy jakościowej i ilościowej: reakcje w roztworach wodnych, wykrywanie wybranych kationów i anionów, reakcje utleniania i redukcji, amfoteryczność pierwiastków i związków chemicznych, sporządzanie mieszanin buforowych i pomiar pH, miareczkowanie alkacymetryczne, manganometryczne, kompleksometryczne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): właściwości pierwiastków, rodzaje wiązań, nomenklaturę związków nieorganicznych, podstawowe reakcje związków nieorganicznych w roztworach wodnych; rolę prac eksperymentalnych w naukach przyrodniczych.

Umiejętności (potrafi): za pomocą równań reakcji chemicznych przedstawić przebieg procesów zachodzących w roztworach wodnych, posługiwać się terminologią i nomenklaturą chemiczną w zakresie chemii nieorganicznej i ogólnej, posługiwać się technikami laboratoryjnymi, samodzielnie wykonać proste analizy jakościowe i ilościowe; rozwiązywać typowe problemy obliczeniowe z zakresu stechiometrii, równowag w roztworach elektrolitów z uwzględnieniem stopnia i stałej dysocjacji, pH, hydrolizy soli, roztworów buforowych, iloczynu rozpuszczalność

Kompetencje społeczne (jest gotów do): kształcenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kwalifikacji; przestrzegania zasad etyki.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

2. Zoologia leśna

Cel kształcenia: zapoznanie z budową i biologią wybranych gatunków zwierząt związanych ze środowiskiem leśnym. Wypracowanie umiejętności rozpoznawania gatunków zwierząt.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wprowadzenie do zoologii, zarys historyczny, bogactwo świata zwierząt. Rola ekologiczna zwierząt w lesie, podstawowe taksony i zasady systematyki, znaczenie w leśnych biocenozach. Bezkręgowce. Systematyczny przegląd świata zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem taksonów i gatunków ważnych w funkcjonowaniu leśnych ekosystemów. Rola saprofagów i bezkręgowców drapieżnych ważnych dla przyrody i człowieka. Kręgowce: systematyka i charakterystyka ważniejszych taksonów. Ryby, płazy, gady, ptaki i ssaki. Najważniejsze gatunki chronione w środowisku leśnym i innych biotopach.

Ćwiczenia: cechy taksonomiczne i rozpoznawanie wybranych grup i gatunków zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem krajowych zwierząt leśnych. Wybrane grupy bezkręgowców leśnych: bezkręgowce pasożytnicze, mięczaki, stawonogi. Fauna gleb leśnych i ściółki. Ryby słodkowodne – cechy taksonomiczne. Krajowe płazy i gady – cechy taksonomiczne, rozpoznawanie gatunków. Ptaki – rozpoznawanie gatunków na podstawie cech morfologicznych. Ssaki – oznaczanie na podstawie zewnętrznych cech charakterystycznych. Bogactwo i zróżnicowanie świata zwierzęcego terenu Warmii i Mazur. Zwierzęta z obszarów Natura 2000.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagadnienia z zakresu biologii i nauk pokrewnych dostosowane do kierunku leśnictwa oraz gatunki zwierząt występujących w Polsce, zagadnienia z ekologii i funkcjonowania zwierząt w środowisku leśnym.

Umiejętności (potrafi): w sposób spójny i logiczny przekazać zdobytą wiedzę, rozpoznawać gatunki zwierząt w środowisku leśnym oraz zidentyfikować i przeanalizować zjawiska wpływające na stan siedlisk leśnych i zwierząt je zamieszkujących.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ochrony zwierząt w środowisku leśnym i ma świadomość odpowiedzialności za tworzenie różnorodnych rozwiązań dotyczących funkcjonowania zwierząt w środowisku leśnym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Botanika leśna I

Cel kształcenia: poznanie i zrozumienie zasad budowy anatomicznej i morfologicznej. Zrozumienie powiązań pomiędzy strukturą komórek i tkanek a funkcjami organów wegetatywnych i generatywnych. Zdobywanie umiejętności rozpoznawania poszczególnych tkanek, w tym różnych typów drewna gatunków drzewiastych. Zdobywanie umiejętności opisu morfologii i anatomii roślin naczyniowych w powiązaniu z ich funkcją. Poznanie różnych sposobów rozmnażania roślin. Zrozumienie zależności między budową roślin a przystosowaniem do różnych typów siedlisk.

Treści merytoryczne:

Wykłady: roślina jako funkcjonalna całość. Budowa i funkcje komórki roślinnej, ze szczególnym naciskiem na budowę i funkcje organelli charakterystycznych dla komórek roślinnych. Funkcjonalne układy tkankowe roślin- charakterystyka ich budowy i omówienie funkcji. Ksylem i floem- powstawanie, budowa i funkcje. Rola kambium i fellogenu w kształtowaniu budowy anatomicznej wtórnej pędu i korzenia. Budowa i funkcje organów wegetatywnych i generatywnych roślin nasiennych. Analiza powiązań struktury i funkcji organów roślinnych. Zróżnicowanie sezonowe budowy drewna, typy drewna. Przystosowania morfologiczno-anatomiczne roślin do życia w różnych warunkach siedliskowych. Rozmnażanie roślin-rozwoj i budowa organów generatywnych roślin. Cykle rozwojowe roślin nasiennych. Biologia zapylania i rozsiewania nasion.

Ćwiczenia: omówienie budowy i funkcji wybranych organelli komórkowych. Zapoznanie się z budową wybranych układów tkankowych. Obserwacje makroskopowe i mikroskopowe korzenia, pędu i liści ze szczególnym zwróceniem uwagi na różnorodność ich budowy. Analiza budowy anatomicznej pędu zdrewniałego, obserwacje mikroskopowe drewna wiosennego i letniego. Cechy budowy bieli i twardzieli. Omówienie ogólnych zagadnień związanych z rozmnażaniem generatywnym roślin (budowa organów rozmnażania nagozalążkowych i okrytozalążkowych, klasyfikacja kwiatostanów i owoców). Samodzielne wykonanie preparatów mikroskopowych umożliwiających obserwacje komórki roślinnej i wybranych grup tkanek, oraz obserwacje budowy anatomicznej pierwotnej i wtórnej łodygi i korzenia oraz budowy anatomicznej liści i elementów budowy kwiatu roślin okrytozalążkowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): budowę i funkcje organów roślinnych na różnych poziomach organizacji, budowę morfologiczną i anatomiczną organów roślinnych, różnorodność budowy drewna u roślin nago i okrytozalążkowych, rozmieszczenie tkanek w organach i ich funkcje, pojęcia z zakresu anatomii i morfologii roślin.

Umiejętności (potrafi): poprawnie posługiwać się terminologią botaniczną; przygotowywać preparaty mikroskopowe różnymi technikami i prowadzić samodzielne obserwacje mikroskopowe; rozpoznawać tkanki roślinne na preparatach mikroskopowych

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnej pracy jak również pracy w zespole przyjmując w niej różne role; poszerzania wiedzy botanicznej na potrzeby dalszego samokształcenia

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Ekologia

Cel kształcenia: poznanie zasad funkcjonowania przyrody na wszystkich szczeblach jej organizacji oraz zagrożeń wynikających z zakłócenia jej równowagi.

Treści merytoryczne:

Wykłady: podstawowe pojęcia ekologiczne. Zakres badań ekologii. Zasady funkcjonowania przyrody na ponadorganizmalnych poziomach organizacji życia. Czynniki środowiska: klasyfikacje, charakterystyka, wpływ na organizmy, kompleksowość działania. Tolerancja ekologiczna. Nisza ekologiczna. Adaptacje i specjacja. Metapopulacja. Wyspy i korytarze ekologiczne. Sukcesja ekologiczna. Koncepcja klimaksu. Homeostaza biocenotyczna. Różnorodność biologiczna w biosferze i jej znaczenie. Biomy świata.

Ćwiczenia: populacja i jej cechy jako układu grupowego. Demografia populacji. Dynamika i strategie rozwoju populacji. Interakcje między populacjami i ich znaczenie w przyrodzie. Biocenoza i jej charakterystyka. Rodzaje biocenoz i ich struktura. Zależności troficzne w biocenozie. Ekosystem, elementy składowe i funkcjonowanie. Przepływ energii i krążenie materii w ekosystemie. Produkcja

pierwotna i wtórna. Wydajności ekologiczne. Podziały ekosystemów. Cykle biogeochemiczne w przyrodzie. Fitocenoza w ekosystemie. Bioindykacja. Rośliny jako bioindykatory stanu środowiska.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): składniki, strukturę, funkcje i dynamikę ponadorganizmalnych układów ekologicznych, ich uwarunkowania oraz relacje wewnątrz- i międzyskładnikowe oraz wewnątrz- i międzyukładowe; procesy ekologiczne na poziomie populacji, ekosystemu i biosfery; przyczyny, rozmiar i skutki oddziaływania człowieka na układy i procesy ekologiczne.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać informacje z zakresu ekologii, krytycznie je porządkować i selekcjonować; obliczyć i interpretować wskaźniki opisujące i porównujące strukturę i dynamikę ponadorganizmalnych układów ekologicznych; konstruować proste modele zależności ekologicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, internetu, a szczególnie dostępnych w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody; wzięcia odpowiedzialności za aktualną i przyszłą rzeczywistość przyrodniczą

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Fizyka

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat praw fizycznych ze szczególnym uwzględnieniem tych, które mają zastosowanie w nauce o środowisku. Nabycie umiejętności wykonywania prostych pomiarów fizycznych z wykorzystaniem narzędzi pomiarowych i aparatury pomiarowej. Nabycie umiejętności analizy uzyskanych wyników oraz obliczenia wartości wyznaczanych wielkości fizycznych, a także właściwego szacowania ich niepewności.

Treści merytoryczne:

Wykłady: podstawy mechaniki klasycznej. Elementy termodynamiki fenomenologicznej. Gaz doskonały i rzeczywisty. Zasady termodynamiki, entropia. Stany skupienia materii. Elementy hydromechaniki. Ruch falowy. Fale w ośrodkach sprężystych. Fale elektromagnetyczne. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna.

Ćwiczenia: badanie wybranych wielkości fizycznych lub/i zjawisk fizycznych, np.: gęstość ciał stałych i cieczy, napięcie powierzchniowe cieczy, lepkość cieczy, przewodnictwo cieplne, ciepło topnienia ciał, właściwości optyczne materii, zdolności absorpcyjne cząstek biologicznych (spektrofotometria), zdolność pochłaniania promieniowania γ przez wybraną substancję.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): prawa rządzące przyrodą nieożywioną i ich znaczenia w poznawaniu zjawisk fizycznych obserwowanych w środowisku.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać informacje na temat zjawisk przyrodniczych z literatury i baz danych; integrować te informacje i dokonywać ich interpretacji; prowadzić eksperyment i obserwacje; stosować opis matematyczny zachodzących zjawisk i opracowywać wyniki.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): współdziałania i pracy w grupie podczas przeprowadzania eksperymentu i przy sporządzaniu sprawozdania.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

III. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Propedeutyka leśna

Cel kształcenia: przedstawienie podstawowych pojęć z zakresu leśnictwa, charakterystyki zawodu leśnika, historii, roli i znaczenia lasów, rozwiązań i regulacji prawnych oraz trendów, wyzwań i oczekiwań w stosunku do gospodarki leśnej i leśników. Stworzenie podstaw do dalszego kształcenia w specjalistycznych dziedzinach leśnictwa.

Treści merytoryczne:

Wykłady: pojęcia i definicje z zakresu leśnictwa. Charakterystyka zawodu leśnika. Wielofunkcyjny model gospodarki leśnej. Wprowadzenie do zagadnień ekonomicznych i technologicznych w leśnictwie. Zasoby leśne i struktura własnościowa lasów Polski na tle UE i świata. Rola, stan i znaczenie polskich lasów. Przyrodnicze podstawy prowadzenia gospodarki leśnej. Podstawowa charakterystyka głównych

gatunków lasotwórczych w Polsce. Regulacje prawne dotyczące gospodarki leśnej w Polsce i Europie. Podstawy polityki leśnej i prawodawstwa dotyczącego ochrony lasów. Planowanie w leśnictwie. Rozwój leśnictwa na przestrzeni dziejów. Przełomowe wydarzenia i momenty w dziejach polskiego leśnictwa. Znaczenie lasów w kulturze i gospodarce. Współczesne metody i narzędzia stosowane w leśnictwie. Innowacje i wyzwania w obszarze gospodarki leśnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): definicje i pojęcia związane z lasem i leśnictwem; akty prawne obowiązujące w Polsce i na świecie dotyczące leśnictwa; strukturę i organizację leśnictwa w Polsce; potrzebę ochrony lasów i działań na rzecz zrównoważonego użytkowania zasobów leśnych, wykazując odpowiedzialność za środowisko naturalne.

Umiejętności (potrafi): operować ważniejszymi pojęciami dotyczącymi leśnictwa; określić rolę ustawy o lasach przy realizacji wielofunkcyjnego leśnictwa. Umie wykorzystać zdobytą wiedzę do planowania podstawowych działań gospodarki leśnej w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przyjęcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w dziedzinie zagospodarowania, ochrony i użytkowania lasu oraz przewidzieć ich skutki; skutecznego komunikowania się z różnymi grupami interesariuszy (np. społecznością lokalną, innymi specjalistami) na temat zagadnień związanych z leśnictwem.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Meteorologia i klimatologia leśna

Cel kształcenia: zapoznanie z procesami i mechanizmem funkcjonowania systemu klimatycznego, analiza relacji i funkcji obszarów leśnych w kształtowaniu procesów pogody i klimatotwórczych co jest niezbędne dla właściwego podejścia do zadań z zakresu kształtowania gospodarki leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zakres i zadania meteorologii w naukach leśnych. Atmosfera ziemską- skład, budowa, znaczenie. Promieniowanie słoneczne i jego rozkład. Bilanse promieniowania. Ciepło i temperatura, bilans cieplny. Przemiany fazowe wody. Opady atmosferyczne. Gospodarka wodna obszarów leśnych. Cyrkulacja atmosferyczna i ruch mas powietrza. Procesy i czynniki pogodotwórcze. Przewidywanie pogody – synoptyka. Pogodowe zjawiska zagrażające obszarom leśnym. System klimatyczny. Zmiany klimatu i ich wpływ na obszary leśne i gospodarkę leśną- zagrożenia, wyzwania, adaptacja. Bonitacja klimatyczna i wskaźniki klimatyczne. Lasy stref klimatycznych.

Ćwiczenia: obserwacje i pomiary na stacji meteorologicznej. Organizacja sieci meteorologicznych na świecie i w Polsce. Parametry meteorologiczne (promieniowanie słoneczne, temperatura powietrza, parowanie, wilgotność powietrza, opady atmosferyczne, ciśnienie atmosferyczne, wiatr) pomiary, jednostki, przyrządy. Analiza map synoptycznych. Obliczanie wskaźników klimatycznych. Pozyskiwanie/źródła danych meteorologicznych, synoptycznych, klimatycznych i satelitarnych. Wykorzystanie narzędzi GIS (Global Information System) do obrazowania i analizy parametrów i zjawisk meteorologicznych oraz wskaźników klimatycznych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady funkcjonowania systemu klimatycznego oraz procesy i elementy pogody i klimatotwórcze.

Umiejętności (potrafi): wykonać pomiary parametrów meteorologicznych, dokonać ich analizy i zinterpretować wyniki.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): podejmowania odpowiedzialnych decyzji z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko i funkcjonowanie obszarów leśnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

3. Gleboznawstwo i mikrobiologia leśna

Cel kształcenia: poznanie genezy, morfologii, składu chemicznego, właściwości, przydatności użytkowej gleb oraz określanie funkcji drobnoustrojów w ekosystemach leśnych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: skład chemiczny, mineralogiczny i petrograficzny litosfery. Procesy kształtujące powierzchnię Ziemi. Formy i osady działalności lodowcowej, wodnej i eolicznej. Gleba jako element środowiska przyrodniczego i krajobrazu. Funkcje gleby. Powstawanie i kształtowanie się gleb. Właściwości fizyczne i chemiczne gleb. Procesy glebotwórcze. Próchnica gleb leśnych. Cechy morfologiczne i jednostki systematyki gleb. Klasyfikacja gleb leśnych. Charakterystyka mikroorganizmów. Właściwości biologiczne gleb leśnych. Różnorodność mikrobiologiczna siedlisk leśnych. Mikrobiologiczna transformacja związków organicznych i mineralnych. Wskaźniki mikrobiologiczne czystości wód i powietrza w ekosystemach leśnych.

Ćwiczenia: rozpoznawanie podstawowych minerałów skałotwórczych. Rozpoznawanie skał magmowych, metamorficznych i osadowych. Organoleptyczne oraz laboratoryjne oznaczanie składu frakcyjnego i granulometrycznego gleb. Laboratoryjne oznaczanie właściwości fizycznych i chemicznych gleb. Określanie cech morfologicznych poziomów genetycznych i diagnostycznych gleb. Rozpoznawanie jednostek systematyki gleb. Zapoznanie się z treścią map glebowych. Charakterystyka bakterii, grzybów pleśniowych i drożdży bytujących w glebach leśnych. Izolacja i identyfikacja drobnoustrojów z gleb leśnych. Diagnostyka drobnoustrojów. Wzrost i namnażanie się drobnoustrojów. Metody badania mikroorganizmów gleb leśnych. Wzrost i rozwój drobnoustrojów funkcją czynników fizycznych i chemicznych. Aktywność enzymatyczna wskaźnikiem jakości gleb leśnych. Określanie stopnia mikrobiologicznego zanieczyszczenia gleby, wody i powietrza.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): klasyfikację gleb leśnych, właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne gleb leśnych, znaczenie mikroorganizmów w kształtowaniu zdrowia gleb leśnych.

Umiejętności (potrafi): wykonać analizy chemiczne, fizyczne i mikrobiologiczne gleb leśnych i na ich podstawie ocenić jakość gleb, diagnozować stan środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): do systematycznego pogłębiania wiedzy oraz dbania o różnorodność leśnych siedlisk glebowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Hydrologia leśna

Cel kształcenia: zapoznanie z czynnikami wpływającymi na rolę wody w lesie i hydrologiczną rolę ekosystemów leśnych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: hydrosfera. Obieg mały, duży wody w przyrodzie. Zlewnia i jej charakterystyka. Rola ekosystemów leśnych w krążeniu wody. Ekosystemy wodne w lasach. Las jako zbiornik retencyjny. Reżim rzek. Przyczyny, typy i charakterystyka wezbrań i powodzi. Niżowki - przyczyny, typy i charakterystyka. Wpływ gospodarki leśnej na zasoby wodne. Zagrożenia wodą na obszarach leśnych.

Ćwiczenia: hydrometria. Metodyka pomiarów hydrologicznych (zajęcia terenowe). Ocena zasobów wodnych w lasach. Zlewnia i jej elementy - charakterystyka z wykorzystaniem narzędzi komputerowych. Bilans wodny zlewni leśnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): fazy cyklu hydrologicznego i hydrologiczną rolę lasu.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać materiały kartograficzne do opisanie charakterystyki zlewni i interpretować wyniki pomiarów i obserwacji hydrologicznych w zlewni leśnej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wyrażania opinii w zakresie oddziaływania ekstremalnych zjawisk na środowisko.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Statystyka

Cel kształcenia: rozwijanie wiedzy statystycznej i praktyczne wykorzystanie jej w różnych dziedzinach leśnictwa.

Treści merytoryczne: rachunek prawdopodobieństwa. Statystyki opisowe. Szeregi rozdzielcze. Rozkłady zmiennej losowej dyskretnej. Rozkład normalny. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych. Korelacja. Regresja prosta.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): metody statystyczne dostosowane do specyfiki prowadzenia badań w leśnictwie.

Umiejętności (potrafi): analizować problemy wpływające na gospodarkę leśną dzięki umiejętności praktycznego zastosowania różnych narzędzi analiz statystycznych i interpretacji rezultatów takich analiz.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): perspektywicznego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji oraz krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji uzyskanych z różnych źródeł.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

6. Dendrologia

Cel kształcenia: poznanie specyficznych dla gatunków drzewiastych cech ich budowy morfologicznej i anatomicznej. Opanowanie umiejętności rozpoznawania drzew i krzewów w stanie ulistnionym i bezlistnym oraz pracy z kluczami do oznaczania. Poznanie różnorodności gatunkowej, ekologii i geograficznego rodzimej dendroflory i wybranych gatunków obcych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: systematyka roślin drzewiastych. Charakterystyka rodzajów, gatunków oraz taksonów o niższej randze. Różnorodność dendroflory w Polsce i na świecie. Morfologia i anatomia roślin drzewiastych, budowa i funkcjonowanie organów drzew i krzewów. Anatomia i rola drewna reakcyjnego. Martwica korkowa i jej rola. Rozmnażanie i rozprzestrzenianie się drzew i krzewów. Charakterystyka cyklu rozwoju osobniczego roślin drzewiastych. Interakcje drzew z różnymi grupami organizmów. Biogeografia, ekologia i wymagania siedliskowe gatunków drzewiastych ze szczególnym uwzględnieniem przewodnich drzew lasotwórczych. Elementy dendrochronologii. Drzewiaste rośliny inwazyjne - charakterystyka i zagrożenia.

Ćwiczenia: oznaczanie i rozpoznawanie wybranych gatunków drzewiastych w stanie ulistnionym i bezlistnym. Rozpoznawanie owoców i szyszek wybranych gatunków roślin drzewiastych. Wykonanie zielnika z wybranych gatunków drzewiastych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): cechy diagnostyczne, ekologię, wymagania siedliskowe i zasięgi występowania gatunków drzewiastych.

Umiejętności (potrafi): rozpoznać drzewa i krzewy w stanie ulistnionym i bezlistnym; używać kluczy do oznaczania gatunków; efektywnie wyszukiwać informacje i przedstawiać je w sposób spójny i logiczny.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji określonych zadań pracując samodzielnie i współpracując w zespole; ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Fitosocjologia leśna

Cel kształcenia: poznanie zróżnicowania, rozmieszczenia i przemian dynamicznych zbiorowisk leśnych Polski oraz metod ich badania.

Treści merytoryczne:

Wykłady: historia powstania, przedmiot i zadania fitosocjologii. Szkoły fitosocjologiczne. Klasyfikacja roślinności i nomenklatura fitosocjologiczna. Puszcze, lasy i bory – klimaksowe zbiorowiska roślinne. Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski. Typologia leśna a klasyfikacja fitosocjologiczna. Zróżnicowanie zespołów leśnych Polski : bory, grądy, dąbrowy, buczyny, łęgi i olsy. Zmienność regionalna i zbiorowiska wikaryzujące. Kompleksy zbiorowisk roślinnych i jednostki krajobrazowe. Dynamika zbiorowisk roślinnych. Synantropizacja zespołów leśnych. Wprowadzenie do praktyki metod fitosocjologii – zdjęcia fitosocjologiczne. Cechy analityczne i syntetyczne zbiorowisk roślinnych. Wykorzystanie metod numerycznych w fitosocjologii - syntaksonomia numeryczna.

Ćwiczenia: regionalizacja przestrzeni przyrodniczej Polski – podział geobotaniczny, klimatyczny, regiony przyrodniczo-leśne. Charakterystyka zespołów leśnych Polski: bory, grądy, dąbrowy, buczyny, łęgi i olsy. Identyfikacja zespołów leśnych. Opracowanie tabelaryczne zdjęć fitosocjologicznych. Metody klasyfikacji i ordynacji zdjęć fitosocjologicznych z użyciem programów statystycznych np. JUICE, STATISTICA, technika wykonywania zdjęć fitosocjologicznych. Ćwiczenia terenowe - zdjęcia fitosocjologiczne w wybranych zespołach leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady nomenklatury syntaksonomicznej oraz założenia szkoły fitosocjologicznej Braun-Blanqueta; naturalne procesy dynamiczne w zbiorowiskach leśnych; gatunki – wskaźniki starych lasów liściastych; rodzaje degeneracji zespołów leśnych, ich przyczyny i sposoby rozpoznawania.

Umiejętności (potrafi): wykonać zdjęcie fitosocjologiczne; zidentyfikować zespół leśny; rozpoznać zbiorowiska prawidłowo rozwinięte; wybrać odpowiednie metody gospodarowania lub ochrony i monitoringu zespołu leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ochrony przyrody, w tym rzadkich i ginących zespołów leśnych. doceniania znaczenia wiedzy i konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Fizjologia roślin drzewiastych

Cel kształcenia: poznanie procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach drzewiastych. Poznanie powiązań procesów fizjologicznych ze środowiskiem zewnętrznym. Rozwój umiejętności stawiania hipotez i ich weryfikacji za pomocą eksperymentu. Zrozumienie znaczenia fizjologii roślin drzewiastych w produkcji leśnej

Treści merytoryczne:

Wykłady: gospodarka wodna drzew: rola wody, woda w komórce, ruch wody. Fotosynteza: znaczenie fotosyntezy, faza świetlna, faza ciemna. Oddychanie: substraty oddechowe, oddychanie tlenowe, oddychanie beztlenowe, alternatywne szlaki oddechowe, energetyka oddychania. Mechanizmy wzrostu i rozwoju: kiełkowanie nasion, rozwój organów wegetatywnych i generatywnych, starzenie się drzew. Ekofizjologia zbiorowisk leśnych, wpływ środowiska na życie drzew. Fizjologia stresu: stres biotyczny i stres abiotyczny.

Ćwiczenia: laboratoryjne eksperymenty wyjaśniające prawa i przebieg: gospodarki wodnej komórki i organizmu roślinnego, fotosyntezy, oddychania, odżywiania mineralnego roślin, kiełkowania nasion.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): procesy fizjologiczne na poziomie molekularnym i komórkowym u roślin drzewiastych.

Umiejętności (potrafi): stosować elementarne techniki biologii eksperymentalnej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): aktywnej postawy w zdobywaniu wiedzy i dążeniu do rozwiązywania problemów naukowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Geodezja leśna z geomatyką

Cel kształcenia: poznanie specyfiki pozyskiwania danych przestrzennych o lasach, a także nabycie umiejętności rozwiązywania zadań geodezyjnych i kartograficznych związanych z inwentaryzacją elementów środowiska leśnego.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ogólne wiadomości o pomiarach leśnych. Metody pomiarów geodezyjnych. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Instrukcje techniczne i normy geodezyjne. Układy współrzędnych stosowane w Polsce i ich transformacje. Układy współrzędnych na płaszczyźnie. Mapa zasadnicza. Pomiary kątów i długości - dalmierze i teodolity. Pomiary sytuacyjne. Pomiary wysokości – metoda niwelacji geometrycznej, niwelatory techniczne, sieci niwelacyjne, niwelacja trygonometryczna. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe, tachimetria, tachimetrie klasyczne i elektroniczne. Osnowy geodezyjne. Kartografia leśna. Zdjęcia fotogrametryczne i obrazy satelitarne – ich wykorzystanie w urządzaniu lasu. Numeryczny model terenu. Leśna mapa numeryczna jako część systemu informacji przestrzennej (GIS). Systemy pozycjonowania globalnego (GPS).

Ćwiczenia: wielkości mierzalne, jednostki miar, skala. Błędy pomiarów i ich wyrównywanie. Ocena dokładności pomiarów na terenach leśnych. Elementy rachunku we współrzędnych. Obliczanie i wyrównywanie ciągów pomiarowych. Obliczanie współrzędnych punktów w oparciu o pomiary wykonane metodą domiarów prostokątnych, biegunową i wcięć. Kartowanie map leśnych. Interpolacja i

wykreślanie warstwic. Formy rzeźby terenu i sposoby jej odwzorowania. Znaki umowne na mapach leśnych. Określanie powierzchni na mapach. Zasady przygotowywania i wykonywania pomiarów mierniczych na terenach leśnych. Wyznaczanie reperów roboczych w terenie. Budowa i obsługa klasycznych sprzętów pomiarowych: teodolitów i niwelatorów. Wykonywanie pomiarów zestawem GPS RTK. Ćwiczenia terenowe: praktyczne wykonywanie pomiarów mierniczych w terenie przy użyciu sprzętu klasycznego i GPS oraz ich opracowanie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): techniki pomiarowe w celu pozyskiwania danych przestrzennych o lasach; budowę i obsługę sprzętu klasycznego i wykorzystującego technologię GPS wraz z obliczeniowym i graficznym opracowywaniem wyników pomiarów; metody tworzenia map związanych z inwentaryzacją elementów środowiska leśnego.

Umiejętności (potrafi): dobrać i wykorzystać poznane metody pomiarów geodezyjnych w celu identyfikacji i analizy stanu siedlisk leśnych i zjawisk wpływających na produkcję leśną; korzystać ze sprzętu geodezyjnego do wykonywania pomiarów inwentaryzacyjnych oraz realizacyjnych; rozpoznawać treść mapy zasadniczej, topograficznej i leśnej w celu jej wykorzystania w procesie projektowania infrastruktury w lasach i jego urządzania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie w trakcie wykonywania pomiarów mierniczych w terenie przy użyciu sprzętu klasycznego i GPS, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Botanika leśna II

Cel kształcenia: poznanie systemów klasyfikacji roślin i głównych założeń systematyki roślin. Poznanie rodzimych gatunków roślin zarodnikowych: mszaków, widłaków, skrzypów i paprotników występujących w ekosystemach leśnych. Zapoznanie się z florą roślin naczyniowych siedlisk leśnych - borów, łęgów, olsów, grądów i buczyn. Nabycie umiejętności rozpoznawania rodzimych gatunków roślin runa leśnego w tym wybranych gatunków objętych ochroną.

Treści merytoryczne:

Wykłady: podstawowe zagadnienia z systematyki roślin. Systemy klasyfikacji roślin - historyczne i współczesne. Różnorodność gatunkowa roślin. Charakterystyka nagozależkowych i okrytozależkowych. Ogólna charakterystyka roślin zarodnikowych. Współczesne rozmieszczenie gatunków drzewiastych w Polsce i historia migracji gatunków drzewiastych po okresie zlodowaceń. Leśne gatunki rzadkie i chronione - charakterystyka. Rośliny inwazyjne w leśnych zbiorowiskach Polski.

Ćwiczenia: prosty leśne - charakterystyka i morfologiczne podstawy identyfikacji. Charakterystyka i przegląd wybranych grup roślin zarodnikowych: mszaków, widłaków, skrzypów i paprotników. Charakterystyka flory roślin naczyniowych runa leśnego z uwzględnieniem różnych typów zbiorowisk leśnych (bory, olsy łęgi, grądy, torfowiska). Pogłębienie i utrwalenie wiedzy z zakresu morfologicznych i ekologicznych podstaw rozpoznawania wybranych gatunków roślin runa leśnego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wymagania, zasięgi oraz wskaźnikową rolę najważniejszych gatunków roślin naczyniowych i mszaków runa leśnego Polski.

Umiejętności (potrafi): rozpoznać rodzime i obce gatunki roślin runa leśnego Polski na podstawie okazów zielnikowych i w terenie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego pogłębiania swojej wiedzy, współdziałania i pracy w grupie.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Typologia leśna

Cel kształcenia: przedstawienie związków pomiędzy siedliskami a typami zbiorowisk leśnych oraz zróżnicowaniem przyrodniczym Polski i jego wpływem na drzewostany. Poznanie zasad kartografii siedlisk leśnych oraz sporządzania i korzystania z dokumentacji siedliskowej. Rozpoznawanie

siedliskowych typów lasu oraz umiejętność doboru odpowiedniego składu gatunkowego drzewostanu dla poszczególnych typów lasu w różnych krainach przyrodniczo-leśnych Polski.

Treści merytoryczne:

Wykłady: historia typologii leśnej, przedmiot i zakres typologii leśnej. Aktualnie stosowane systemy typologiczne. Wpływ warunków makroklimatycznych na zróżnicowanie warunków siedliskowych. Siedlisko a naturalne i ekologiczne zasięgi występowania ważniejszych gatunków drzew leśnych. Regionalizacja przyrodniczo-leśna Polski. Podstawy metodyczne diagnostyki warunków siedliskowych. Rola warunków glebowych w kształtowaniu się różnych typów siedlisk. Bonitacja drzewostanu jako podstawa oceny zdolności produkcyjnych siedliska. Wykorzystanie naturalnego zróżnicowania roślinności w diagnostyce typologicznej.

Ćwiczenia: charakterystyka typów siedliskowych lasu w Polsce. Diagnostyka siedlisk terenów nizinnych, wyżynnych, podgórskich i górskich. Zasady kartowania siedlisk leśnych. Organizacja i technologia prowadzenia terenowych prac siedliskowych. Wykorzystanie wyników prac siedliskowych w planowaniu hodowlanym.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody zagospodarowania lasu ze szczególnym naciskiem na wykorzystanie naturalnych procesów (dopasowuje drzewostan do odpowiedniego typu siedliskowego lasu).

Umiejętności (potrafi): wykorzystywać komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników oraz do rejestracji zdarzeń gospodarczych w lesie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): korzystania z informacji naukowych dotyczących gospodarowania w środowisku leśnym w oparciu o wiedzę z typologii leśnej; doceniania znaczenia wiedzy i konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Fitopatologia leśna

Cel kształcenia: nabywanie praktycznych umiejętności w zakresie rozpoznawania sprawców chorób oraz zjawisk fitopatologicznych w środowisku leśnym. Rozumienie roli grzybów w drzewostanie gospodarczym i rezerwacie oraz poznanie mechanizmów funkcjonowania zbiorowisk roślinnych i grzybowych w środowisku. Nabycie umiejętności dokonania oceny stopnia występowania patogenów i saprotrofów w drzewostanie. Dokonywanie wyboru metod postępowania gospodarczego w celu minimalizowania zagrożeń ze strony czynników fitopatologicznych oraz rozpraszania ryzyka wystąpienia chorób lasu.

Treści merytoryczne:

Wykłady: symptomatologia chorób drzew leśnych z uwzględnieniem grup taksonomicznych sprawców (czynniki abiotyczne, biotyczne: wirusy, bakterie, organizmy grzybopodobne, grzyby, pasożytnicze rośliny nasienne). Stan zdrowotny drzewostanów a czynniki kształtujące zdrowotność lasu. Patogeny i saprotrofy w ekosystemie leśnym. Przebieg procesu chorobowego u drzew i w drzewostanie. Metody diagnostyczne chorób drzew leśnych i w patologii drewna. Mykoryzy drzew – typy i funkcje, zagrożenia związków mykoryzowych. Nowe biotechnologie w szkółkarstwie leśnym. Założenia metod mechanicznych, fizycznych, hylotechnicznych, hodowli odpornościowej, biologicznych oraz kwarantanny w ochronie drzew leśnych i drzewostanów. Patologia drewna zgnilizny i barwice drewna drzew leśnych, ich znaczenie gospodarcze. Różnorodność biologiczna grzybów a zagadnienia antropopresji i ochrony grzybów; grzyby - biowskaźniki zanieczyszczenia środowiska. Ekologiczne i ekonomiczne uwarunkowania integrowanej ochrony drzewostanów.

Ćwiczenia: choroby nasion, owoców, korzeni, pni i strzał drzew, pędów, liści, igieł, surowca i drewna użytkowego. Mykoryzy. Choroby w szkółkach leśnych. Rozpoznawanie sprawców chorób i zjawisk patologicznych w terenie (teren, opis/projekt). Metody ochrony lasu i środki ochrony roślin stosowane w leśnictwie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przyczyny uszkodzenia lasów przez czynniki abiotyczne, biotyczne i antropogeniczne oraz możliwości realizacji ich ochrony; przebieg procesów zachodzących w ekosystemach leśnych z udziałem czynników fitopatologicznych.

Umiejętności (potrafi): wykorzystać umiejętności w zakresie rozpoznawania chorób nieinfekcyjnych i infekcyjnych drzew z zastosowaniem poznanych metod diagnozowania oraz właściwego doboru bezpiecznych i skutecznych metod w ochronie drzewostanów przed patogenami. Dbać o zachowanie trwałości funkcjonowania ekosystemów leśnych w aspekcie ekologicznym (różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych), społecznym (miejsce rekreacji, itp.) i ekonomicznym (różne formy użytkowania lasu)

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego i zespołowego wykorzystania wiedzy z zakresu fitopatologii leśnej do opracowywania projektów i prostych zadań inżynierskich a także kształtowania postaw społecznych (ochrony zasobów leśnych) i edukacji w zakresie funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Ekologiczne podstawy hodowli lasu

Cel kształcenia: zapoznanie z wpływem czynników kształtujących budowę wewnętrzną i funkcjonowanie lasu, jak również z wpływem lasu na otaczające go środowisko. Zapoznanie z charakterystyką hodowlaną rodzimych i wybranych obcych gatunków drzew leśnych, z cechami drzewostanu i jego dynamiką. Przekazanie wiedzy dotyczącej specyficznej budowy i kształtowania jakości drzew oraz ich klasyfikacji w drzewostanie. Przedstawienie zróżnicowania i roli lasów na Świecie, w Europie i Polsce.

Treści merytoryczne:

Wykłady: las jako zjawisko geograficzne. Czynniki ograniczające występowanie lasów, granice lasu. Pionowe rozmieszczenie i zróżnicowanie lasów. Światło, temperatura, opady jako czynnik wpływający na funkcjonowanie drzew i ekosystemów leśnych. Mechanizmy zmian zasięgów drzew jako konsekwencja zmiany klimatu. Strategie życiowe gatunków. Wzrost i rozwój drzew. Martwe drewno i mikrosiedliska nadrzewne.

Ćwiczenia: charakterystyka biologicznych i ekologicznych właściwości rodzimych gatunków drzew, ich strategii życiowych oraz roli w drzewostanach i gospodarce leśnej. Rola i funkcje lasu. Drzewa jako główne składniki biocenozy leśnej. Budowa warstwowa lasu, fitoklimat leśny. Drzewostan, jako podstawowy obiekt działań hodowlanych. Cechy drzewostanu. Struktura przestrzenna drzewostanu. Fazy rozwojowe drzewostanu. Przyczyny zróżnicowania biosocjalnego, klasyfikacje drzew.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): warunki wewnętrzne i zewnętrzne środowiska leśnego; zjawiska i procesy zachodzące w środowisku leśnym, właściwości podstawowych gatunków pod kątem hodowlanym.; metody klasyfikacji formacji leśnych, klasyfikacji drzew w drzewostanie; rolę lasu w środowisku i jego znaczenie gospodarcze.

Umiejętności (potrafi): określić w terenie cechy drzewostanu i przeprowadzić klasyfikację drzew w drzewostanie; wykorzystać wiedzę dotyczącą właściwości siedlisk i gatunków drzew przy planowaniu zabiegów hodowlanych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stałego poszerzania wiedzy i kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, do określania priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Maszynoznawstwo leśne

Cel kształcenia: przekazanie wiadomości o maszynach stosowanych w pracach leśnych. Przedstawienie wymagań stawianych poszczególnym grupom maszyn oraz zaprezentowanie budowy, zasady działania, regulacji i funkcjonowania wybranych środków technicznych stosowanych w produkcji leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wprowadzenie do techniki leśnej – treści programowe i podstawowa literatura, specyfika maszyn i narzędzi leśnych; środki techniczne wykorzystywane w szkołkach leśnych – ciągnik szkółkarski,

systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych maszyn do przygotowania gleby, formowania grzędy siewnej, uprawy gleby na grzędzie, siewu nasion, okrywania grzędy po siewie, szkółkowania sadzonek, pielęgnacji upraw, wyorywaczy sadzonek. środki techniczne do uprawy i pielęgnacji gleby – systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych pługów lemieszowych i talerzowych, pogłębiaczy, kultywatorów, bron, wałów i pielników. maszyny do odnawiania lasów i zalesiania gruntów – systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych aktywnych pługów, bron, łopat i motyk, glebogryzarek, glebofrezarek oraz rozdrabniaczy pozostałości leśnych; środki techniczne do siewu nasion i sadzenia roślin na powierzchniach leśnych – systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych siewników, sadzarek i świdrów glebowych; maszyny i urządzenia do ochrony i pielęgnacji lasu – systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych kos spalinowych, kosiarek, sekatorów, pił, podkrzesywarek, pilarek specjalnych, opryskiwaczy, opylaczy i sprzętu do ochrony przeciwpożarowej; pilarki spalinowe – systematyka pilarek, silnik i jego zespoły robocze, modyfikacje silników; wysokowydajne maszyny do pozyskiwania drewna – systematyka oraz rozwiązania konstrukcyjne przykładowych maszyn ścinkowych, kombajnów zrębowych (harwesterów) oraz maszyn do pozyskiwania drewna z dużych obszarów; specjalistyczne ciągniki leśne – systematyka, układy jezdne, przykładowe rozwiązania techniczne skiderów linowych i chwytakowych, klembanków oraz forwarderów, ogólne zasady zrywki drewna.

Ćwiczenia: pozyskiwanie owoców i nasion drzew leśnych – środki techniczne do zbioru, owoców i nasion oraz do wydobywania nasion z owocni i szyszek; maszyny stosowane do produkcji sadzonek tradycyjnych – pogłębiacze, brony, wały uprawowe, czynne maszyny uprawowe, agregaty uprawowe, maszyny do formowania grzęd, maszyny stosowane przy nawożeniu gleb, siewniki, maszyny do pielęgnacji siewek i sadzonek, wyorywacze sadzonek, maszyny do szkółkowania sadzonek; maszyny stosowane w szkółkach zadrzewieniowych – ciągniki szcudłowe, wyorywacze sadzonek, wykopywarko-otrząsarki sadzonek, sadzarki, świdry glebowe, środki techniczne do prac pielęgnacyjnych, wycinarki choinek, wykopywarki drzewek, przesadzarki drzew, owijarki gałęzi drzew, środki techniczne do transportu dużego materiału sadzeniowego; maszyny do zakładania upraw leśnych – przygotowanie powierzchni leśnej do uprawy gleby – karczowniki, wycinarki, zgrabiarki, rozdrabniacze (mulczery); maszyny do zakładania upraw leśnych – uprawa gleby – pługi lemieszowe, pługi talerzowe, pługi lemieszowo-talerzowe, pługi ślimakowe, aktywne pługi talerzowe, pogłębiacze (głębosze), glebogryzarki, glebofrezarki, środki techniczne do przygotowywania placówek; maszyny do zakładania upraw leśnych – siew i sadzenie – siewniki, sadzarki z ręcznym umieszczaniem sadzonek w glebie, sadzarki z podajnikami bezchwytakowymi, chwytakowymi i karuzelowymi, sadzarki do zakładania upraw roślin energetycznych, główce sadzące, świdry glebowe; maszyny do pielęgnowania upraw leśnych i drzewostanów – brony pielęgnacyjne, kosy spalinowe, kosiarki, podkrzesywarki, pilarki specjalne, opryskiwacze, walka z pożarami; pilarki spalinowe – główne zespoły, układ rozruchowy, zespół tnący, zespół sterujący, wyposażenie drwa; zasady ścinki i okrzyszowania drzew pilarką – przeznaczenie i warunki użytkowania pilarek, bezpieczeństwo pracy, podstawowe zasady pracy pilarką, czynności przygotowawcze do ścinki drzew, ścinka drzew w wybranym kierunku, ścinka i obalanie drzew trudnych, okrzyszowanie pni, przerzynka kłód; maszynowe pozyskiwanie drewna – ciągnikowe urządzenia do pozyskiwania drewna, ścinarki, harwestery, okrzyszowarki, pakieciarki, symulatory do nauki technik pracy; zasady użytkowania harwesterów – charakterystyka pracy operatora harwestera, kalibrowanie urządzeń pomiarowych w głowicy harwesterowej, ogólne zasady wycinki drzew, zasady prowadzenia głowicy, operacje procesu wycinki drzew, szczegółowe zasady wycinki drzew; zasady użytkowania forwarderów – obsługa codzienna, podstawowe zasady pracy, poruszanie się po trudnym terenie, przemieszczanie maszyny po drogach, praca w nocy, załadunek i rozładunek drewna, zrywka drewna, praca harwarderem.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady wykorzystania środków technicznych przeznaczonych do prac wykonywanych w leśnictwie.

Umiejętności (potrafi): użytkować środki techniczne stosowane w pracach leśnych oraz dobrać wyposażenie techniczne do specyfiki danego zakładu usług leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

15. Inżynieria leśna

Cel kształcenia: zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi projektowania leśnej infrastruktury inżynierskiej w zakresie budownictwa ziemnego i wodnego, budowy dróg leśnych oraz przeciwpożarowych ujęć wody.

Treści merytoryczne:

Wykłady: proces inwestycyjny na obszarach leśnych. Infrastruktura techniczna w lasach. Zadania i zakres badań geotechnicznych, wybrane zagadnienia z gruntoznawstwa, roboty ziemne. Budownictwo leśne i wodne. Budownictwo komunikacyjne w lasach, klasyfikacja dróg leśnych, gęstość sieci dróg leśnych, utrzymanie dróg leśnych i innych urządzeń komunikacyjnych, projektowanie szlaków zrywkowych, dróg przeciwpożarowych, posadowienie dróg w trudnych warunkach geotechnicznych, odwodnienie powierzchniowe i wgłębne korpusu drogowego, rodzaje nawierzchni oraz ich budowa i konserwacja, sposoby umacniania skarp, mosty i przepusty, materiały budowlane. Renowacja dróg leśnych. Zbiorniki i ciekły wodne w lasach. Zabezpieczenie przeciwpożarowe lasów, wieże obserwacyjne, ujęcia przeciwpożarowe, źródła wody dla ujęć, konstrukcje przeciwpożarowych ujęć wodnych, place manewrowe. Oddziaływanie elementów inżynierskiego zagospodarowania lasu na środowisko leśne.

Ćwiczenia: technika sporządzania projektów, podstawy techniczne projektowania dróg, obliczanie wielkości promieni łuków, określanie szerokości drogi w koronie i jezdni, trasowanie drogi na mapie i w terenie, ukształtowanie pionowe drogi, niweleta drogi - zasady projektowania, metody wykonywania wykopów i nasypów, bilansowanie mas ziemnych, rodzaje rowów, parametry rowów przydrożnych, sporządzenie projektu technicznego drogi, oszacowanie kosztów zadania inżynierskiego, etapy budowy drogi. Budowa ujęć wody na cele przeciwpożarowe, dobór odpowiedniego rozwiązania technicznego w zależności od rodzaju i zasobności źródła wody oraz warunków terenowych, projekt przeciwpożarowego ujęcia wody z placem manewrowym, oszacowanie kosztów zadania inżynierskiego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): konstrukcję urządzeń i obiektów inżynierskich służących gospodarce leśnej oraz metody, techniki, technologie, narzędzia i materiały stosowane podczas wykonywania urządzeń i obiektów technicznych służących gospodarce leśnej.

Umiejętności (potrafi): opracować dokumentację projektową wybranych urządzeń i obiektów inżynierskich służących gospodarce leśnej; sporządzić kosztorys ich wykonania; wybierać i stosować właściwe metody, technologie, narzędzia i materiały służące do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich przy zachowaniu należytej dbałości o stan siedlisk leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia umiejętności zawodowych w zakresie oddziaływania budowli inżynierskich na środowisko leśne oraz promocji nowoczesnego leśnictwa.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

16. Nauka o surowcu drzewnym

Cel kształcenia: pełne teoretyczne i praktyczne przygotowanie z zakresu znajomości surowca drzewnego. Opanowanie umiejętności oceny jakości technicznej i zmienności wartości użytkowej drzew i drewna okrągłego oraz możliwości jego przerobu i użytkowania oraz poznanie zasad sprzedaży i certyfikacji.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wiadomości o drzewie i drewnie jako surowcu. Budowa drzewa i drewna. Właściwości fizyczne, mechaniczne, chemiczne i rezonansowe drewna. Barwa i rysunek drewna. Ciepło w drewnie. Drewno okrągłe i tartaczne jako surowiec dla przemysłu drzewnego. Metody określania jakości technicznej drewna drzew na pniu i po ścięciu. Zasady podziału, pomiaru, odbioru i przekazywania surowca drzewnego. Systemy certyfikacji surowca drzewnego. Rynek drzewny w Polsce i obrót surowcem drzewnym. Zasady przerobu surowca drzewnego przez przemysł tartaczny, łuszcarski, okleinowy, celulozowo-papierniczy i meblowy.

Ćwiczenia: budowa makro i mikroskopowa drewna gatunków iglastych i liściastych strefy borealnej i subtropikalnej. Wady drewna oraz klasyfikacja jakościowa drewna okrągłego na pniu i pozyskanego surowca drzewnego wg PN-EN. Rozpoznawanie gatunków drewna według klucza. Oznaczanie wilgotności i ciężaru właściwego (gęstości) drewna. Właściwości fizyczne, mechaniczne, chemiczne i rezonansowe drewna. Barwa i rysunek drewna. Ciepło w drewnie. Poznanie zasad przerobu drewna w wybranych zakładach przemysłu drzewnego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasoby bazy surowcowej w Polsce i na świecie; budowę drewna i zjawisk zachodzących w materiale drzewnym oraz naukowe metody badania drewna; podstawy klasyfikacji surowca drzewnego i zarządzania surowcem drzewnym w procesach technologicznych; materiały i techniki stosowane podczas wytwarzania prostych obiektów technicznych służących gospodarce leśnej.

Umiejętności (potrafi): rozpoznawać gatunki drewna oraz obliczyć miąższość drewna w procesach technologicznych; dokonać kwalifikacji jakościowej drewna okrągłego i tarcicy wg norm PN-EN; dobrać właściwości fizyko-chemiczne surowca drzewnego stosownie do norm PN-EN oraz zarządzać surowcem drzewnym w procesach technologicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): doceniania znaczenia wiedzy i konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; samodzielnej pracy i ponoszenia odpowiedzialności za normatywną kwalifikację surowca.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

17. Ekspertyzy przyrodnicze

Cel kształcenia: poznanie metodyki przeprowadzania monitoringów, inwentaryzacji oraz nadzorów przyrodniczych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: omówienie przykładów wykonanych inwentaryzacji przyrodniczych oraz ekspertyz.

Ćwiczenia: pomiar drzewa leżącego i stojącego, pomiar stosu, sortymentacja wymiarowa, opłata i kara za wycięcie drzewa, pomiar drzew i drzewostanu, szacunek brakarski, określanie wartości drzewostanu. Omówienie przykładów: wzory do określania miąższości drzewa leżącego, stojącego, stosu, drzewostanu, sortymentacja wymiarowa, szacunek brakarski, określanie wartości drzewostanu, wykonanie mapy sytuacyjnej w QGIS. Przykłady zrealizowanej inwentaryzacji przyrodniczej. Nadzór przyrodniczy - rozpoznawanie śladów i tropów zwierząt.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metodykę realizacji monitoringów oraz inwentaryzacji przyrodniczych.

Umiejętności (potrafi): wykonać analizy zebranego w terenie materiału z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi analitycznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): monitorowania zmian w środowisku naturalnym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

18. Genetyka z biotechnologią

Cel kształcenia: poznanie mechanizmów dziedziczenia oraz źródeł zmienności genetycznej roślin wyższych w celu zrozumienia funkcjonowania organizmów w środowisku przyrodniczym. Poznanie metod utrzymania i poszerzania zmienności genetycznej w obrębie i między gatunkami roślin wyższych, w tym drzew leśnych. Zapoznanie z najnowszymi osiągnięciami z zakresu badań genetycznych i biotechnologicznych, wspierających hodowlę leśną oraz z możliwością ich zastosowania w praktyce leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: budowa i organizacja materiału genetycznego w komórkach organizmów wyższych. Chromatyna – skład, struktura i poziomy organizacji. Cykl komórkowy, replikacja DNA. Zapis i odczyt informacji genetycznej. Pojęcie genu, budowa i struktura genów. Centralny dogmat biologii molekularnej. Etapy ekspresji genów i regulacja ich ekspresji. Źródła i rodzaje zmienności organizmów żywych. Zmienność rekombinacyjna – mechanizm i znaczenie. Zmienność mutacyjna – pojęcie i podział mutacji. Mutacje genowe i chromosomowe. Metody poszerzania zmienności genetycznej. Programy selekcji

i zachowania leśnych zasobów genowych drzew oraz metody zachowania bioróżnorodności na poziomie genetycznym. Biotechnologia w utrzymaniu i kształtowaniu bioróżnorodności leśnej. Genetyczne i fizjologiczne podstawy kultur tkankowych in vitro: totipotencja i zdolności morfogenetyczne komórek roślinnych. Mikrorozmnażanie in vitro – metody, specyfika i wykorzystanie w leśnictwie. Biotechnologiczne doskonalenie roślin.

Ćwiczenia: genetyczne uwarunkowania wegetatywnego i płciowego rozmnażania roślin. Dziedziczenie cech warunkowanych monogenicznie. Dziedziczenie genów niezależnych i sprzężonych, rekombinacja. Mechanizm procesu crossing-over, mapy genetyczne, zasady mapowania genów. Współdziałanie genów. Dziedziczenie cech ilościowych, mechanizm transgresji, odziedziczalność cech. Genetyka populacyjna - frekwencja genów i genotypów w populacjach. Prawo równowagi genetycznej oraz rola czynników naruszających równowagę genetyczną populacji. Inicjacja i warunki prowadzenia kultur in vitro. Wybór eksplantatów i sterylizacja materiału roślinnego. Mikrorozmnażanie in vitro - wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych na efektywność mikropropagacji, organogenezy bezpośredniej i pośredniej oraz embriogenezy somatycznej: genotyp, rodzaj eksplantatu, światło, regulatory wzrostu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): genetyczne i fizjologiczne uwarunkowania prowadzenia roślinnych kultur tkankowych in vitro, metody i techniki stosowane w nowoczesnej biotechnologii leśnej, genetykę roślin wyższych, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki gatunków leśnych, możliwości wykorzystania metod i technik stosowanych w nowoczesnej biotechnologii leśnej.

Umiejętności (potrafi): identyfikować procesy kształtujące bioróżnorodność i zmienność genetyczną; wyszukać i wykorzystać informacje związane z genetyką i biotechnologią oraz stosować technologie informatyczne do ich zilustrowania; podejmować działania związane z wykorzystaniem genetyki i biotechnologii leśnej z uwzględnieniem poznanych metod i technik w celu kształtowania postępu biologicznego w leśnictwie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): konstruktywnego wykorzystania wiedzy o dziedziczności i zmienności organizmów, a także nowoczesnej biotechnologii w kształtowaniu i utrzymaniu bioróżnorodności zbiorowisk leśnych; stałego uzupełniania wiedzy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

19. Uboczne użytkowanie lasu

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie użytkowania, wyceny i handlu nieдрzewnymi produktami leśnymi. Poznanie nieдрzewnych produktów leśnych i możliwości ich pozyskania. Zapoznanie z właściwościami wybranych gatunków roślin i grzybów, nabycie umiejętności rozpoznawania gatunków grzybów dopuszczonych do obrotu.

Treści merytoryczne:

Wykłady: koncepcja i zakres ubocznego użytkowania lasu, znaczenie produktów nieдрzewnych w gospodarce leśnej i w życiu człowieka, historia i aktualnie zachodzące zmiany i tendencje w użytkowaniu nieдрzewnych produktów leśnych, podstawy żywicowania jego historia i perspektywy na świecie, regulacje prawne i organizacja ubocznego użytkowania lasu. Aktualne problemy i możliwości użytkowania leśnych produktów nieдрzewnych w obliczu trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej. Charakterystyka leśnej bazy surowców nieдрzewnych w kraju i za granicą, znaczenie, wykorzystanie. Grzyby wielkoowocnikowe, wybrane surowce zielarskie i owoce runa charakterystyka, występowanie, znaczenie.

Ćwiczenia: budowa grzybów wielkoowocnikowych, podstawy oznaczania i rozpoznawania grzybów wielkoowocnikowych, przegląd wybranych gatunków leśnych grzybów jadalnych i trujących. Handel i przetwórstwo owocnikami grzybów wielkoowocowych. Użytkowanie wybranych ubocznych produktów leśnych. Podstawy użytkowania wybranych leczniczych roślin leśnych. Bartnictwo kiedyś i dziś. Potencjał leczniczy lasu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe sposoby pozyskania nieдрzewnych produktów leśnych, sposoby pozyskania ubocznej produkcji leśnej; zastosowanie nieдрzewnych produktów użytkowania lasu;

gospodarczą rolę i znaczenie ubocznego użytkowania lasu; możliwości pielęgnacji i ochrony zasobów ubocznego użytkowania lasu.

Umiejętności (potrafi): poprawnie zinterpretować dane dotyczące ubocznego użytkowania lasu oraz relacje między intensywnością pozyskania niedrzewnych produktów leśnych a stanem środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): brania odpowiedzialności za racjonalne wykorzystanie ubocznej produkcji leśnej; dostrzegania zależności między ubocznym użytkowaniem lasu a życiem człowieka

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

20. Ochrona przyrody

Cel kształcenia: poznanie i posługiwanie się instrumentami ochrony przyrody oraz zagrożeń.

Treści merytoryczne:

Wykłady: pojęcia i definicje oraz krótka historia ochrony przyrody na ziemiach polskich. Najpilniejsze zadania w zakresie ochrony przyrody. Różnorodność biologiczna - podstawowe pojęcia i jej znaczenie w ochronie przyrody. Co to jest różnorodność genetyczna i sposoby jej oceny. Różnorodność gatunkowa i jej znaczenie w ocenie bioróżnorodności. Zapoznanie z metodyką oceny różnorodności gatunkowej za pomocą wybranych wskaźników takich jak np. FQA, FQI, Simpsona, Margalefa, Shanonna. Różnorodność ekosystemowa i wybrane metody jej oceny na poziomie krajowym, międzynarodowym i globalnym. Endemity i ich znaczenie. Zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi dotyczącym ochrony przyrody w Polsce (Ustawa o Ochronie przyrody, Rozporządzenie ministra środowiska w sprawie ochrony gatunków grzybów, roślin i zwierząt).

Ćwiczenia: obszarowe i indywidualne formy ochrony przyrody. Przegląd obszarów chronionych (ze szczególnym uwzględnieniem parków narodowych) w Polsce. Kategorie zagrożenia gatunków wg IUCN, "czerwone listy" poszczególnych grup organizmów. Ochrona gatunkowa in situ i ex situ, restytucja i reintrodukcja, ochrona strefowa. Sieć obszarów Natura 2000. Parki narodowe, rezerваты przyrody, ogrody botaniczne, banki genów i ich rola w ochronie przyrody. Metody zachowania zasobów genowych roślin ex situ. Kriokonserwacja.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): kierunki, motywy i strategie ochrony przyrody oraz prawo ochrony przyrody; przyczyny, rozmiar i skutki oddziaływania człowieka na układy i procesy ekologiczne oraz bioróżnorodność ekosystemów.

Umiejętności (potrafi): wyszukać, zrozumieć i wykorzystać potrzebne informacje w ochronie wybranych gatunków roślin i zwierząt oraz właściwie i precyzyjnie porozumiewać się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej; analizować zjawiska dotyczące funkcjonowania układów ekologicznych oraz ocenić ich wpływ na życie i funkcjonowanie gatunków rzadkich i chronionych szczególnie na obszarach leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): do podejmowania odpowiedzialności za aktualną i przyszłą rzeczywistość przyrodniczą oraz do stosowania zdobytej wiedzy w praktycznej działalności w sferze ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

21. Transport leśny

Cel kształcenia: zdobycie wiedzy na temat planowania i organizacji procesów transportowych w leśnictwie.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wiadomości ogólne. Warunki techniczne planowania sieci dróg leśnych i szlaków operacyjnych. Rodzaje i formy transportu leśnego. Zrywka drewna. Wywóz drewna. Składnice drewna. Ogólne zasady eksploatacji taboru i organizacji prac transportowych. Wskaźniki techniczno-ekonomiczne w transporcie drewna. Zasady BHP przy transporcie drewna. Szkody w środowisku leśnym związane z operacjami transportowymi.

Ćwiczenia: wyznaczanie rodzaju i liczby niezbędnych środków transportowych. Dobór środka do wykonania zadań zrywkowych. Organizacja prac transportowych w leśnictwie. Obliczenia trakcyjne

taboru zrywkowego. Analiza wpływu wskaźników technicznoekonomicznych na wydajność wywozu, jednostkowe koszty wywozu oraz pracy transportowej. Wskaźniki techniczno-eksploatacyjne, zdolność transportowa taboru wywozowego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): aktualną wiedzę na temat środków technicznych wykorzystywanych w transporcie leśnym.

Umiejętności (potrafi): użytkować środki techniczne stosowane w transporcie leśnym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): oceny wpływu środków technicznych używanych w transporcie leśnym na kształtowanie i stan środowiska naturalnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

22. Hodowla lasu I

Cel kształcenia: przekazanie zasad planowania, wykonania i nadzoru prac związanych z odnowieniem drzewostanów, przedstawienie metod hodowlanych, które wykorzystują m.in. naturalne procesy, mające wpływ na kształtowanie odporności drzewostanów na czynniki biotyczne i abiotyczne.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zakres i rola przedmiotu, podstawy prawne związane z hodowlą lasu. Pojęcie i elementy rębni. Naturalne odnowienie lasu - zalety i wady, możliwość uzyskania, technika cięć. Sztuczne odnowienie lasu. Elementy odnowienia sztucznego: sposoby przygotowania gleby, więźba sadzenia, technika i termin sadzenia, formy zmieszania różnych gatunków. Szczegółowa charakterystyka rębni. Odnawianie ważniejszych gatunków drzew. Poprawki, uzupełnienia i dolesienia. Przebudowa i przemiana drzewostanów. Odnawianie terenów trudnych.

Ćwiczenia: wprowadzenie do rębni – wybór rębni przy odnowieniu lasu zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu. Sztuczne odnowienie lasu – projektowanie upraw: wybór odpowiednich metod w przygotowaniu gleby, projektowaniu składu gatunkowego, więźby sadzenia, wyboru stopnia i formy zmieszania, poprawki. Ocena udatności upraw.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): wszystkie rodzaje rębni, ich wpływ na podstawowe cechy środowiska leśnego; zalety i wady odnowienia naturalnego i sztucznego lasu.

Umiejętności (potrafi): dostosować rodzaje i formy rębni do siedliska leśnego i składu gatunkowego drzewostanu oraz wyznaczyć elementy rębni i zabiegi odnowieniowe; planować poprawki, uzupełnienia, dolesienia i wprowadzanie dolnych warstw drzewostanu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): doceniania znaczenia wiedzy i konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

23. Entomologia leśna

Cel kształcenia: zapoznanie z ekologią, biologią, szkodliwością i metodami regulacji liczebności ważnych gospodarczo szkodników leśnych. Nabycie umiejętności diagnozowania gatunków i uszkodzeń.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zakres, zadania i znaczenie entomologii leśnej. Pozycja owadów w królestwie zwierząt, czynniki sprawcze dominacji. Budowa i funkcje organizmów owadzich. Czynniki środowiskowe wpływające na występowanie i rozwój osobniczy. Drewno jako pokarm dla owadów. Owady w biocenozie lasu – interakcje. Ekologia populacji, dynamika liczebności. Szkody wyrządzane przez owady – klasyfikacja. Ocena liczebności szkodników i stopnia zagrożenia i metody regulacji ich liczebności. Kierunki rozwoju metod zwalczania szkodników leśnych. Gatunki zagrażające aktualnie drzewostanom w Polsce płn.-wsch. Feromony wykorzystywane w leśnictwie.

Ćwiczenia: charakterystyka owadów, ich morfologia, rozwój embrionalny i postembrionalny. Charakterystyka rzędów i podrzędów: ważki (Odonata), prostoskrzydłe (Orthoptera), skorki (Dermaptera), pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera), pluskwiaki równoskrzydłe (Homoptera), wciornastki (Thysanoptera), siatkoskrzydłe (Neuroptera), chrząszcze (Coleoptera) - chrząszcze drapieżne

(Adephaga) i chrząszcze wielożerne (Polyphaga), muchówki (Diptera), motyle (Lepidoptera) - jarzemkowce (Jugatae), wędzidełkowce (Heteroneura), pałkorożne (Rhopalocera), błonkówki (Hymenoptera) - rośliniarki (Symphyta), owadziarki (Parasitica), żądłówki (Aculeata). Charakterystyka szkodników: szkólek drzew i krzewów, upraw sosnowych, upraw świerkowych, drzewostanów i upraw modrzewiowych oraz wybranych gatunków liściastych (dąb, wiąz, jesion, grab). Powodowane przez omawiane gatunki zagrożenia i ochrona drzewostanów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): gatunki szkodników należące do owadów, nicieni, mięczaków i pajęczaków oraz metody ich zwalczania.

Umiejętności (potrafi): diagnozować gatunki szkodników, ocenę zagrożeń i regulacji liczebności gatunków ważnych w gospodarce leśnej oraz oszacować ryzyko związane ze stosowaniem insektycydów w zespółach leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): doceniania znaczenia wiedzy i konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

24. Łowiectwo

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat biologii zwierząt łownych, a także ssaków obcych i inwazyjnych. Wykształcenie umiejętności rozpoznawania gatunków zwierzyny oraz tropów i śladów pozostawianych przez nie w terenie. Zapoznanie z celami oraz metodami prowadzenia gospodarki łowieckiej. Przedstawienie łowiectwa jako ekologii stosowanej. Zaprezentowanie miejsca łowiectwa w gospodarce leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wprowadzenie do przedmiotu: definicje, akty prawne, organizacja łowiectwa w Polsce. Biologia wybranych gatunków zwierzyny drobnej (kuropatwa, cietrzew, głuszec, zając, lis, kuny). Inwazyjne i obce gatunki ssaków. Biologia gatunków zwierzyny grubej (jeleniowate, dzik). Biologia dużych ssaków drapieżnych Polski. Łowiectwo na świecie. Relacje między łowiectwem a ochroną przyrody. Łowiectwo jako ekologia stosowana.

Ćwiczenia: rozpoznawanie gatunku, płci i wieku zwierzyny. Ślady bytowania i tropy zwierząt. Metody oceny liczebności zwierzyny. Poroże jeleniowatych. Konstruowanie planu pozyskania zwierzyny. Sposoby i terminy polowań. Gwara łowiecka.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): biologię zwierząt łownych, dużych drapieżników oraz obcych i inwazyjnych gatunków ssaków; zależności między biologią zwierzyny a rozmiarem pozyskania łowieckiego oraz terminami i sposobami polowań; metody oceny liczebności zwierzyny; rolę łowiectwa jako ekologii stosowanej.

Umiejętności (potrafi): rozpoznawać gatunki zwierzyny występujące w Polsce oraz ich tropy i ślady bytowania; konstruować i weryfikować opracowany plan pozyskania zwierzyny; organizować ocenę liczebności zwierzyny; dostosować sposób prowadzenia gospodarki łowieckiej do konkretnych celów i warunków środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji określonych zadań pracując samodzielnie i współpracując w zespole.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

25. Produkcyjność lasu

Cel kształcenia: zapoznanie z uwarunkowaniami gwarantującymi wysoką produktywność lasu. Poznanie związków i zależności pomiędzy czynnikami przyrodniczymi oraz działaniami gospodarczymi a wzrostem i przyrostem drzew i drzewostanów.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ogólne prawidłowości wzrostu i przyrostu drzew. Wzrost i przyrost wysokości, grubości i miąższości drzew. Wpływ czynników abiotycznych i biotycznych na przebieg wzrostu drzew. Przyrost drzewa, a budowa, wielkość i wydajność jego korony. Bilans przyrostu miąższości drzewostanu. Wpływ

struktury drzewostanu i zachodzących w niej zmian na rozkład i zmienność elementów miąższości i przyrostu miąższości drzewostanu. Zmiana z wiekiem elementów miąższości i przyrostu miąższości drzewostanu. Produkcyjność drzewostanów jedno i wielogatunkowych. Wpływ czynników biotycznych, abiotycznych i gospodarczych na przyrost i całkowitą produkcję drzewostanu.

Ćwiczenia: Zdolności produkcyjne gatunków lasotwórczych w Polsce. Analiza pnia (określanie wzrostu i przyrostu wysokości, grubości, miąższości drzewa). Dendrochronologia. Sortymentacja wymiarowa. Modele wzrostu drzew i drzewostanów. Wykorzystanie informacji o miąższości i przyroście miąższości drzewostanów w planowaniu gospodarczym.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): produkcyjność głównych gatunków drzew leśnych; rolę i znaczenie czynników przyrodniczych i gospodarczych kształtujących wzrost i przyrost drzewostanów oraz ich wpływ na prowadzenie gospodarki leśnej; metody, techniki i technologie stosowane w gospodarce leśnej oraz jej wpływ na użytkowanie i ochronę środowiska przyrodniczego.

Umiejętności (potrafi): wykonać zadania obliczeniowe i projektowe w zakresie określania miąższości oraz przyrostu miąższości drzew i drzewostanów; podejmować standardowe działania z wykorzystaniem metod i narzędzi w celu pozyskania i przetwarzania danych dendrometrycznych i ich wykorzystania do określania produkcyjności drzewostanu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozwijania i uzupełniania wiedzy i technologii w zakresie przyrostu drzew i drzewostanów; odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz powierzony sprzęt podczas prac.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

26. Nasiennictwo i szkółkarstwo leśne

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat znaczenia rejonizacji nasiennej, doboru drzew i drzewostanów nasiennych oraz jakości materiału siewnego dla gospodarki leśnej. Zapoznanie z podstawami oceny materiału siewnego. Przedstawienie specyfiki pozyskiwania, uszlachetniania i przechowywania nasion drzew i krzewów leśnych. Poznanie zasad korzystania z odmian i materiału siewnego w aspekcie ochrony praw autorskich hodowców odmian. Przekazanie wiedzy dotyczącej funkcjonowania leśnego sektora nasiennego w Polsce.

Treści merytoryczne:

Wykłady: biologiczne podstawy nasiennictwa leśnego. Spoczynek nasion. Obrządzanie drzew i krzewów leśnych, sposoby zbioru owoców i nasion. Akty prawne w nasiennictwie i szkółkarstwie leśnym. Struktura i działalność Biura Nasiennictwa Leśnego. Leśny materiał rozmnożeniowy. Kategorie Leśnego materiału rozmnożeniowego. Leśny materiał podstawowy. Krajowy Rejestr Leśnego materiału podstawowego. Krajowa Komisja Nasiennictwa Leśnego. Pozyskiwanie nasion. Obrót Leśnym materiałem rozmnożeniowym. Regionalizacja pochodzenia. Wykorzystanie Leśnego materiału rozmnożeniowego poza rejonem jego występowania. Zasady selekcji drzew leśnych. Selekcja populacyjna i indywidualna. Plantacje nasienne, plantacyjne uprawy nasienne, rejestrowana uprawa pochodna. Plantacje nasienne jako zachowanie leśnych zasobów genowych. Produkcja materiału odnowieniowego. Zasady produkcji materiału sadzeniowego (przygotowanie gleby do siewu, siewy, nawożenie, zabiegi pielęgnacyjne i ochronne w szkółce. Produkcja wielolatek. Prace końcowe - wyjmowanie i sortowanie sadzonek, przechowywanie materiału sadzeniowego.

Ćwiczenia: kwiaty i kwiatostany podstawowych gatunków drzew i krzewów leśnych. Nasionoznawstwo leśne: cechy nasion gatunków iglastych i liściastych drzew i krzewów leśnych. Ocena uproszczona i kwalifikacyjna leśnego materiału rozmnożeniowego. Ocena wilgotności, czystości, zdolności kiełkowania i masy 1000 nasion. Ocena żywotności metodami biochemicznymi i specjalnymi. Wymagania jakościowe Leśnego materiału rozmnożeniowego. Oznaczanie wydajności nasion. Obliczanie ilości wysiewu. Ocena jakości materiału sadzeniowego. Elementy projektu szkółki leśnej - obliczanie zapotrzebowania na sadzonki oraz określanie rodzaju materiału sadzeniowego dla przykładowego nadleśnictwa. Ćwiczenia terenowe: proces produkcji sadzonek z odkrytym systemem korzeniowym w szkółkach leśnych. Technologie produkcji sadzonek z zakrytym systemem korzeniowym

w namiotach foliowych i na otwartych polach hodowlanych. Elementy nowoczesnych technologii w produkcji szkółkarskiej - szkółki kontenerowe na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych Olsztyn. Nowoczesne technologie pozyskiwania, uszlachetniania oraz warunki i sposoby przechowywania i przysposabiania nasion do siewu - wyłuszczenia w Jedwabnie. Praktyczne aspekty oceny nasion - zajęcia w Stacji Oceny Nasion Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. Kolekcja nasion wybranego gatunku.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady doboru drzewostanów nasiennych, pozyskiwania, przechowywania, uszlachetniania i oceny leśnego materiału rozmnożeniowego; znaczenie jakości materiału nasiennego w gospodarce leśnej i środowisku przyrodniczym.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić uproszczoną i standardową ocenę jakości leśnego materiału rozmnożeniowego według obowiązujących przepisów; wykonać prace w szkółce leśnej oraz dobrać właściwy rodzaj leśnego materiału rozmnożeniowego do warunków środowiska leśnego; praktycznie wykorzystywać wyniki oceny nasion.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

27. Systemy informacji przestrzennej

Cel kształcenia: zapoznanie z ogólną teorią systemów informacji przestrzennej, pozyskiwaniem, przetwarzaniem i udostępnianiem danych dotyczących obiektów o charakterze przestrzennym.

Treści merytoryczne:

Wykłady: teoria systemów informacji przestrzennej (SIP/GIS). Warstwy danych rastrowych i wektorowych. Atrybuty i bazy danych. Analiza warstw rastrowych i wektorowych. Analiza baz danych. Generowanie, edycja i przetwarzanie warstw. Numeryczne metody przetwarzania informacji uzyskanych ze zdjęć lotniczych i obrazów satelitarnych. Układy współrzędnych geograficznych i topograficznych. Wykorzystanie SIP w leśnictwie. SIP Lasów Państwowych. Numeryczne modele krajobrazu. Projektowanie z wykorzystaniem SIP. Programy SIP.

Ćwiczenia: tworzenie plików projektowych w TNTmips. Warstwy danych rastrowych i wektorowych oraz ich wyświetlanie. Geokodowanie (rejestracja) warstw rastrowych i wykonanie pomiarów przestrzennych. Tworzenie warstw wektorowych i tabel atrybutowych. Analiza warstw rastrowych i wektorowych. Analiza tabel atrybutowych. Numeryczne przetwarzanie warstw. Przetwarzanie informacji uzyskanych ze źródeł teledetekcyjnych. Analiza pokrycia terenu. Etapy tworzenia projektu w SIP. Aktualizacja granicy rolno-leśnej na podstawie numerycznej mapy glebowo-rolniczej. Tworzenie map i raportów oraz prezentacja wyników. Analiza przestrzenna 1: Aktualizacja granicy rolno-leśnej na podstawie numerycznej mapy glebowo-rolniczej. Analiza przestrzenna 2: Formy pokrycia terenu według bazy CORINE Land Cover na wybranym terenie. Analiza przestrzenna 3: Formy ochrony przyrody na wybranym terenie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): teorię systemów informacji przestrzennej oraz pakiety oprogramowania SIP/GIS wykorzystywane w leśnictwie.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać różnorodne źródła informacji przyrodniczej i wykorzystać systemy informacji przestrzennej w leśnictwie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania nowoczesnych narzędzi do tworzenia i analiz baz danych przestrzennych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

28. Rekultywacja i zagospodarowanie leśne terenów zdegradowanych

Cel kształcenia: zapoznanie z wiedzą teoretyczną i praktycznymi działaniami w zakresie rekultywacji terenów przeznaczonych na użytkowanie leśne.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ogólne zasady rekultywacji terenów zdegradowanych. Podstawy prawne rekultywacji. Etapy działalności rekultywacyjnej realizowane dla leśnego kierunku zagospodarowania. Ocena przydatności gruntów do rekultywacji. Klasyfikacja i charakterystyka nieużytków. Rekultywacja leśna, rozpoznanie warunków siedliskowych. Diagnoza początkowego i potencjalnego stanu siedliska. Metody kształtowania warunków do powstania gleb. Rekultywacja techniczna i biologiczna terenów zdegradowanych przez górnictwo węgla brunatnego, kruszyw naturalnych, siarki, węgla kamiennego, rud miedzi. Sposoby rekultywacji zwałowisk nadkładów i wyrobisk poeksploatacyjnych. Wykorzystanie terenów pokopalnianych w kierunku leśnym. Rekultywacja leśna terenów składowania odpadów. Rekultywacja leśna obszarów klęsk żywiołowych – pożaryska, tereny pohuraganowe. Ocena skuteczności zabiegów rekultywacyjnych na terenach zalesionych. Kryteria oceny efektów leśnej rekultywacji.

Ćwiczenia: określenie przestrzennej struktury degradacji w Polsce. Zasady i wytyczne do sporządzania projektu rekultywacji i zagospodarowania. Zasady wyboru kierunku rekultywacji. Zastosowanie hydroobsiewu w pracach rekultywacyjnych. Zasady przygotowania zwałowisk kopalnianych do leśnego zagospodarowania. Prawidłowa gospodarka nadkładem. Dobór komponentów mieszanin rekultywacyjnych. Dobór materiałów do wykonywanych zabiegów rekultywacyjnych. Ćwiczenia projektowe - planowanie koncepcji rekultywacji terenów przekształconych przez działalność człowieka w kierunku leśnym, kształtowanie rzeźby terenu, zasady doboru i wprowadzania roślinności drzewiastej. Postępowanie hodowlano-leśne na terenach po rekultywacji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie procesów rekultywacyjnych w formowaniu się ekosystemów leśnych w zależności od specyfiki gruntów i formy użytkowania oraz etapy i kierunki rekultywacji.

Umiejętności (potrafi): zidentyfikować przyczyny i rodzaje degradacji oraz zaplanować prace rekultywacyjne w kierunku leśnym na terenach zdegradowanych przez różne presje.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prezentowania perspektywicznego i przedsiębiorczego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji i umiejętności w działaniach związanych z przyszłą pracą zawodową.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

29. Hodowla lasu II

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami planowania, wykonywania i nadzoru prac hodowlanych związanych z pielęgnowaniem drzewostanów oraz innych elementów biocenozy leśnej. Uwypuklenie metod hodowlanych wykorzystujących naturalne procesy w ekosystemach leśnych, w celu wykształcenia drzewostanów odpornych na działanie szkodliwych czynników abiotycznych i biotycznych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: pielęgnacja biocenozy, siedliska, drzewostanu. Podstawy przyrostowe. Zasady pielęgnowania drzewostanów. Fazy rozwojowe drzewostanu a zabiegi pielęgnacyjne. Charakterystyka ogólna czyszczeń wczesnych i późnych. Pielęgnowanie upraw. Czyszczenia wczesne. Pielęgnowanie młodników i ich kategorie. Czyszczenia późne. Pielęgnowanie drzewostanów, trzebieże wczesne i późne. Prowadzenie zabiegów pielęgnacyjnych dla głównych gatunków lasotwórczych. Wprowadzania dolnych warstw drzewostanu. Podkrzesywanie.

Ćwiczenia: pielęgnowanie wybranych gatunków. Pielęgnowanie upraw, młodników, drzewostanów dojrzewających i dojrzałych, wyznaczanie drzew w czyszczeniach późnych i trzebieży wczesnej. Ćwiczenia terenowe: wyznaczenie trzebieży. Ocena ryzyka w otoczeniu drzew.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): zabiegi pielęgnacyjne i ich wpływ na cechy środowiska leśnego.

Umiejętności (potrafi): planować zabiegi pielęgnacyjne z uwzględnieniem lokalnych warunków oraz cech drzewostanu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

30. Informatyka w leśnictwie

Cel kształcenia: zapoznanie z oprogramowaniem oraz sprzętem informatycznym stosowanym w Lasach Państwowych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zakres przedmiotu, powstanie i rozwój Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (SILP). Obecna struktura SILP, rola i funkcjonowanie poszczególnych modułów. Funkcjonowanie systemu informatycznego na poziomie nadleśnictwa i leśnictwa. Rejestrator leśniczego-sprzęt oraz oprogramowanie. Komputer osobisty leśniczego - specyfika sprzętu oraz oprogramowanie. Rola i funkcjonowanie Centralnego Systemu Planów.

Ćwiczenia: praktyczne wykorzystanie poszczególnych modułów SILP. Praca na bazie testowej SILP. Praktyczne wykorzystanie rejestratora leśniczego z jego oprogramowaniem.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): strukturę i zasady działania Systemu Informatycznego Lasów Państwowych.

Umiejętności (potrafi): obsługiwać poszczególne moduły SILP.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji określonych zadań pracując samodzielnie i współpracując w zespole.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

31. Ochrona lasu

Cel kształcenia: zapoznanie z organizacją oraz funkcjonowaniem ochrony lasu w Polsce, metodami rozpoznawania, prognozowania, monitorowania i postępowania ochronnego z różnymi rodzajami zagrożeń drzewostanów. Zrozumienie roli czynników biotycznych i abiotycznych mających wpływ na funkcjonowanie ekosystemu leśnego. Poznanie mechanizmów oddziaływania czynników stresowych na las oraz metod jego ochrony przed wymienionymi czynnikami.

Treści merytoryczne:

Wykłady: profilaktyka w ochronie lasu, Metody ochrony lasu, Instrukcja Ochrony Lasu, Charakterystyka i postępowanie ze szkodami biotycznymi, abiotycznymi, antropogenicznymi, Ochrona przeciwpożarowa lasu, Gradacje szkodników leśnych, Zabiegi agrolotnicze w leśnictwie, Środki ochrony roślin, Ochrona lasu przed zwierzyną.

Ćwiczenia: metody rozpoznawania, ewidencjonowania, prognozowania, monitoringu, postępowania ochronnego ze szkodnikami: korzeni, pierwotnymi drzewostanów iglastych, liściastych, wtórnych drzewostanów iglastych, liściastych, upraw, młodników, nasion i owoców. Kontrola rozwoju poszczególnych gatunków szkodliwych owadów. Metody postępowania ochronnego z patologicznymi grzybami w różnych fazach drzewostanu. Praktyczne: Rozpoznawanie szkodników pierwotnych korzeni - pędraków, gatunków i stadiów owadów znajdujących podczas jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny. Zasady wypełniania formularzy z Instrukcji Ochrony Lasu, Rozpoznawania żerowisk kambio i ksylofagów. Terenowe: Kontrola występowania szkodników owadzi i grzybowych - w różnych stadiach rozwojowych drzewostanu, Wykonanie kontroli zapędrczenia gleby, Wykonanie jesiennych poszukiwań szkodników pierwotnych sosny, Kontroli rozwoju brudnicy mniszki (transekt, poszukiwania złoż jajowych i egzuwów), Zapoznanie z metodą ogniskowo - kompleksową, zasady tworzenia remiz.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagrożenia środowiska leśnego (biotyczne, abiotyczne i antropogeniczne) - opisuje metody zapobiegania oraz metody ich ograniczania

Umiejętności (potrafi): zapobiegać i przeciwdziałać podstawowym zagrożeniom zbiorowisk leśnych wykonując działania z wykorzystaniem metod stosowanych w ochronie lasu

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego poznawania środowiska leśnego oraz metod jego ochrony

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

32. Społeczna rola lasów

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy o roli społecznej lasów i leśnictwa.

Treści merytoryczne:

Wykłady: historia występowania lasów na ziemi. Geografia i porównanie szczegółowe różnych form lasu. Historia gospodarki leśnej człowieka. Znaczenie rekreacji leśnej dla człowieka. Znaczenie terapii lasem dla człowieka. Znaczenie lasu w kształtowaniu kultur. Różnorodność terminu "las". Znaczenie lasu w polityce państw. Szkolnictwo wyższe i sektor badawczy a las.

Ćwiczenia: prowadzenie prac doświadczalnych z zakresu rekreacji leśnej. Tworzenie badań jakościowych i ilościowych zaczerpniętych z nauk społecznych i ich zastosowanie w leśnictwie (np. w badaniu zagadnienia wpływu interakcji z lasem na samopoczucie człowieka). Prowadzenie terapii lasem w terenie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rolę lasu dla rozwoju cywilizacyjnego i funkcjonowania człowieka.

Umiejętności (potrafi): identyfikować pozaprodukcyjne funkcje lasu i analizować czynniki na nie wpływające.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prezentowania perspektywicznego i przedsiębiorczego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji i umiejętności w działaniach związanych z przyszłą pracą zawodową.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

33. Użytkowanie lasu

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy z zakresu organizacji i przeprowadzania procesów technologicznych w leśnictwie oraz sposobów przygotowania i klasyfikacji surowca drzewnego. Przedstawienie sposobów, metod i narzędzi wykorzystywanych przy pozyskaniu, transporcie i składowaniu drewna. Zapoznanie z możliwościami ograniczania negatywnego wpływu procesów technologicznych na funkcjonowanie ekosystemu leśnego.

Treści merytoryczne:

Wykłady: organizacja powierzchni cięć i proces technologiczny pozyskiwania drewna w różnych etapach rozwoju drzewostanu. Operacje technologiczne i operacje pomocnicze w procesie pozyskiwania. Planowanie prac pozyskaniowych, formy organizacji pracy. Poziomy techniki, systemy i metody pozyskiwania drewna. Użytkowanie lasu w drzewostanach pokłeskowych lub znajdujących się w strefach szkodliwego oddziaływania przemysłu. Udostępnienie drzewostanów – jego rola w organizacji procesu pozyskania drewna. Składnice leśne – ich rola, znaczenie, podział i tendencje w procesie pozyskiwania drewna. Pozostałości pożębne – sposoby ich zagospodarowania, organizacja procesów technologicznych w aspekcie trwałej i zrównoważonej gospodarki leśnej. Jakość surowca drzewnego – zasady klasyfikacji jakościowo-wymiarowej. Cykl życia. Sektor leśno-drzewny. Negatywne oddziaływanie użytkowania lasu na ekosystem leśny i sposoby minimalizowania tego wpływu. Innowacje i trendy w użytkowaniu lasu.

Ćwiczenia: projektowanie procesów technologicznych w leśnictwie. Dobór procesów technologicznych, narzędzi, urządzeń i maszyn w różnych sposobach zagospodarowania i warunkach produkcji z uwzględnieniem przepisów oraz zasad obowiązujących przy pozyskiwaniu i manipulacji surowca drzewnego. Projektowanie udostępnienia drzewostanu, planowanie niezbędnych elementów systemu (szlaki technologiczne, składnice, miejsca składowania). Kalkulacja kosztów stałych, zmiennych i jednostkowych przyjętych procesów technologicznych. Określenie parametrów przyjętych procesów technologicznych takich jak czasochłonność, wydajność, emisja gazów cieplarnianych, wskaźnik uszkodzenia drzewostanu. Zmiany w środowisku glebowym powodowane procesami użytkowania lasu. Wyznaczenie granic powierzchni roboczej. Wykonanie szacunków brakarskich na wyznaczonej działce roboczej. Zapoznanie z podstawami odbiórki i klasyfikacji surowca na powierzchni leśnej. Ocena scenariuszy struktury dnia roboczego, metody pomiaru.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): techniki organizacji pracy; strukturę rynku drzewnego; zależności pozyskania od sposobu zagospodarowania powierzchni; podstawową charakterystykę maszyn i urządzeń stosowanych w procesie produkcyjnym

Umiejętności (potrafi): dokonać wyboru właściwych metod, maszyn i narzędzi do zrealizowania zamierzonego celu produkcyjnego; w oparciu o dane empiryczne zdefiniować założenia konieczne do zrealizowania procesu produkcji; ocenić wpływ stosowanych działań na środowisko leśne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): oceny stosowanych technik i oceny ich wpływu na osiągnięte efekty produkcyjne oraz stopień przekształcenia ekosystemu leśnego; ceny zagrożeń i odpowiedzialności związanej z koniecznością stosowania zasad BHP.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

34. Przedsiębiorczość w leśnictwie

Cel kształcenia: zapoznanie z pojęciem przedsiębiorczości, wskazanie obszarów realnej i potencjalnej aktywności gospodarczej w leśnictwie, określenie cech dobrego przedsiębiorcy oraz motywowanie do poszukiwania możliwości podjęcia przedsiębiorczych działań w leśnictwie. Zrozumienie znaczenia przedsiębiorczości w gospodarce rynkowej oraz roli małych i średnich przedsiębiorstw w leśnictwie. Poznanie obowiązujących w Polsce zasad zakładania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Uzyskanie wiedzy z zakresu rachunkowości i księgowości, rozliczeń podatkowych oraz zasad inwestowania.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wprowadzenie do przedsiębiorczości, istota i znaczenie w leśnictwie. Elementarne pojęcia rynkowe – popyt, podaż, rynek. Przedsiębiorca i orientacja na przedsiębiorczość. Formy organizacyjno-prawne przedsięwzięć. Organizowanie i podejmowanie działalności gospodarczej (etapy, formalności) w leśnictwie. Otoczenie przedsiębiorstwa. Majątek i system finansowy w przedsiębiorstwie oraz zasady inwestowania. Rozliczenia podatkowe i ubezpieczenia. Źródła finansowania działalności gospodarczej. Marketing w przedsiębiorstwie. Problemy zarządzania przedsiębiorstwem. Rola i znaczenie małych i średnich przedsiębiorstw w leśnictwie. Zasady planowania działalności przedsiębiorstwa.

Ćwiczenia: kompetencje zawodowe przedsiębiorcy. Pomysł i koszty utraconych korzyści; generowanie pomysłów oraz poszukiwanie szans dla nowych pomysłów. Lean Canvas – ocena pomysłu biznesowego. Organizowanie i podejmowanie działalności gospodarczej (etapy, formalności). Cena i działania promocyjne w przedsiębiorstwie. Koszty prowadzenia działalności. Przychody. Analiza ekonomiczna przedsięwzięcia – próg rentowności. Analiza otoczenia i poszukiwanie szans – plan strategiczny. Gra symulacyjna.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): mechanizm rynkowy, definiuje pojęcia ekonomiczne, ryzyko i problemy towarzyszące podejmowaniu działań przedsiębiorczych w leśnictwie i poza nim.

Umiejętności (potrafi): ocenić ryzyko związane z funkcjonowaniem podmiotów gospodarczych w leśnictwie, zaplanować działalność gospodarczą.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): akceptowania i przestrzegania prawa dotyczącego lasów, prezentowania perspektywicznego i przedsiębiorczego myślenia w kontekście wykorzystania zdobytych informacji i umiejętności w działaniach związanych z przyszłą pracą zawodową.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

35. Nowoczesna ochrona przyrody w środowisku leśnym

Cel kształcenia: zapoznanie z ewolucją, funkcjonowaniem i zagrożeniami dla ekosystemów Ziemi. Przekazanie poglądów na ochronę przyrody i zmian rozumienia ochrony przyrody w miarę rozwoju cywilizacji. Zrozumienie dzisiejszego kształtu ochrony przyrody, jej stosowania i skuteczności, zwłaszcza w lasach.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ekosystemy Ziemi – biosfera. Kształtowanie się zasobów przyrody na Ziemi, od powstania życia do dzisiaj. Stan środowiska na początku XXI wieku. Podstawowe zagrożenia dla równowagi ekologicznej. Filozoficzne, naukowe i pragmatyczne podstawy ochrony przyrody. Ewolucja poglądów na ochronę przyrody – dominujące obecnie trendy. Przegląd systemów ochrony przyrody w wybranych krajach. Leśnictwo a ochrona przyrody w dobie zmian klimatu. Cechy charakterystyczne nowoczesnie rozumianej ochrony przyrody. Skuteczność działań ochronnych na terenie różnych form ochrony

przyrody. Rola społeczeństwa, organizacji pozarządowych i instytucji międzynarodowych w kształtowaniu i realizacji ochrony przyrody.

Ćwiczenia: zasoby przyrodnicze Warmii i Mazur i ich ochrona. Dokumenty i procedury niezbędne w procesie przygotowania inwestycji na terenach wrażliwych przyrodniczo. Organizacje pozarządowe i ich rola w ochronie przyrody – zasady tworzenia i funkcjonowania. Środki Unii Europejskiej w ochronie bioróżnorodności. Kompensacja przyrodnicza – zakres i skuteczność. Ćwiczenia terenowe – działania ochronne na terenach rezerwatów i obszarów Natura 2000. Studium przypadku przedstawione przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): filozoficzne, naukowe i pragmatyczne podstawy ochrony przyrody.

Umiejętności (potrafi): ocenić stan zagrożenia środowiska.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): rozumienia nietechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, odpowiedzialności za środowisko i podejmowane decyzje

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

36. Edukacja leśna

Cel kształcenia: uświadomienie roli edukacji leśnej w gospodarowaniu zasobami przyrody. Zapoznanie z metodami i sposobami prowadzenia edukacji leśnej dzieci, młodzieży i dorosłych oraz bazą edukacyjną znajdującą się w Lasach Państwowych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: znaczenie i funkcje edukacji leśnej w kontekście działalności przede wszystkim Lasów Państwowych. Podstawowe cele i zadania edukacji przyrodniczo-leśnej, ze szczególnym uwzględnieniem jej roli w promowaniu zrównoważonego rozwoju oraz kształtowaniu postaw proekologicznych w społeczeństwie. Najważniejsze metody dydaktyczne stosowane w edukacji leśnej, dostosowane do różnych grup odbiorców, w tym dzieci, seniorów oraz osób z niepełnosprawnościami. Kwestie organizacyjne i metodyczne dotyczące prowadzenia zajęć edukacyjnych w różnorodnych formach i środowiskach, z uwzględnieniem aktualnych trendów i wyzwań w obszarze edukacji środowiskowej.

Ćwiczenia: metody i techniki dostosowane do edukacji leśnej różnych grup wiekowych, z uwzględnieniem specyfiki i potrzeb edukacyjnych każdej z grup. Formy edukacji (prelekcje, warsztaty, gry edukacyjne i projekty grupowe), z naciskiem na dostosowanie treści i metod do poziomu percepcji i zainteresowań odbiorców. Organizacja i prowadzenie zajęć w terenie, w oparciu o aktywny udział uczestników, takich jak gry terenowe, warsztaty, spacer edukacyjny i działania interaktywne.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): główne cele i metody stosowane w edukacji leśnej; funkcjonowanie edukacji leśnej w Lasach Państwowych; zasady ochrony praw autorskich dotyczących wydawnictw edukacyjnych, tablic informacyjnych i innych działań związanych z edukacją.

Umiejętności (potrafi): przygotować proste zajęcia dla różnowiekowych grup na zadany temat dotyczący leśnictwa.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prowadzenia zajęć z zakresu edukacji leśnej dla społeczeństwa, dzielenia się swoją wiedzą leśną z innymi osobami, opracowywania scenariusza zajęć z poszanowaniem praw autorskich.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

37. Urządzanie lasu

Cel kształcenia: poznanie metod inwentaryzacji zasobów drzewnych i przyrodniczych, taksacji lasu i waloryzacji lasu. Nabycie umiejętności tworzenia planów gospodarczych wchodzących w skład planu urządzania lasu a także analizowania zapisów tego planu, w tym m.in. w aspekcie jego oddziaływania na środowisko oraz celowości planowanych do realizacji zadań z zakresu gospodarki leśnej w ramach trwale zrównoważonego rozwoju.

Treści merytoryczne:

Wykłady: urządzanie lasu (UL) jako dyscyplina naukowa. Cele i historia urządzania lasu. Model lasu normalnego. Praktyka urządzania lasu. Podstawy prawne funkcjonowania urządzania lasu w Polsce.

Instrukcja urządzania lasu. Program TAKSATOR, standard leśnej mapy numerycznej (SLMN). Wielofunkcyjna rola lasów. Pojęcie trwałości lasu. Kształtowanie ładu przestrzennego i czasowego. Budowa i struktura lasu. Opis taksacyjny lasu. Parametryzacja elementów opisu taksacyjnego. Metody inwentaryzacji zasobów drzewnych. Teoretyczne podstawy metody statystyczno-matematycznej. Stratyfikacja i warstwowanie drzewostanów. Plan urządzania lasu - rodzaje i zakres opracowań. Gospodarczy podział lasu. Pojęcie gospodarstwa specjalnego, zrębowego, przerębowo-zrębowego, przerębowego, przebudowy. Regulacja rozmiaru użytkowania. Pojęcie etatu. Kategorie użytkowania. Plan cięć. Zadania gospodarcze. Program ochrony przyrody. Opracowania glebowo-siedliskowe i fitosocjologiczne. Urządzanie obszarów chronionych (plany ochrony, plany zadań ochronnych). Wielkoobszarowa inwentaryzacja stanu lasu (WISL). Bank danych o lasach (BDL). Stan zasobów leśnych w Polsce na tle krajów UE.

Ćwiczenia: taksacja drzewostanów, opis taksacyjny, tworzenie wyłączeń, korekta przebiegu granic, szacowanie zasobów drzewnych, pomiar drzew i drzewostanów (teren). Agregacja (tabele klas wieku) i wizualizacja (mapy tematyczne) opisu taksacyjnego. Program TAKSATOR, standard leśnej mapy numerycznej (SLMN). Potrzeby przebudowy drzewostanów w zależności od warunków siedliskowych, celów gospodarczych i funkcji lasu. Opracowanie zadań gospodarczych na podstawie informacji o pełnionej funkcji, danych siedliskowych, taksacyjnych i inwentaryzacyjnych dla obrębu leśnego – podział na gospodarstwa, wieki dojrzałości. Inwentaryzacja zasobów drzewnych – podstawy teoretyczne, zakres prac pomiarowych, przykładowe pomiary, wykonanie obliczeń, interpretacja wyników (teren). Etaty – wyliczanie, wybór etatów optymalnych. Plan urządzania lasu. Program ochrony przyrody w planie urządzania lasu. Opracowanie planów urzędzeniowych (ochronnych) dla lasów prywatnych, gminnych i innych Skarbu Państwa oraz parków narodowych i innych obszarów chronionych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody pomiaru (inwentaryzacja zasobów leśnych, taksacja, waloryzacja) i oceny lasu na potrzeby tworzenia planów urzędzenia lasu oraz wykorzystania i stosowania tych danych.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać dane dla potrzeb planów urzędzenia lasu, uproszczonych planów urządzania lasu oraz planów ochrony i planów zadań ochronnych, jak też interpretować dane w nich zawarte; tworzyć i analizować urzędzeniowe bazy danych oraz leśne mapy numeryczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): organizowania prac związanych z inwentaryzacją zasobów leśnych; brania odpowiedzialności za podejmowane decyzje w dziedzinie urządzania lasu oraz przewidywania ich skutków.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

38. Zarządzanie gospodarstwem leśnym

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy z zakresu zarządzania i gospodarowania ze szczególnym uwzględnieniem systemu finansowego Lasów Państwowych. Przygotowanie do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jednostek organizacyjnych Lasów Państwowych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: organizacja i zarządzanie gospodarstwem leśnym (Lasy Państwowe, charakterystyka innych form własności leśnej w Polsce i rozwiązania prawno-organizacyjne funkcjonowania leśnictwa w wybranych państwach Unii Europejskiej). Państwowe Gospodarstwo Leśne „Lasy Państwowe” (geneza rozwoju gospodarstwa leśnego, charakterystyka organizacji gospodarczej, struktura organizacyjna, funkcjonowanie i zadania jednostek organizacyjnych). System finansowy Lasów Państwowych i rachunkowość w organizacji gospodarczej Lasy Państwowe. System Informatyczny Lasów Państwowych jako narzędzie wspomagające zarządzanie gospodarstwem leśnym (elementy sprawozdania finansowego, ustalanie wyniku działalności gospodarczej, ocena sytuacji finansowej jednostek organizacyjnych). Hierarchiczność organizacji Lasów Państwowych (zakres obowiązków, odpowiedzialność, system wynagrodzeń). Zasady funkcjonowania nadleśnictwa jako podstawowej jednostki organizacyjnej Lasów Państwowych. Zasady sprzedaży surowca drzewnego w Polsce. Zarządzanie ochroną przyrody w Lasach Państwowych i innych formach własności lasów w Polsce. Współpraca z podmiotami działającymi w łańcuchu leśno-drzewnym (przemysł drzewny, firmy leśne, prawo zamówień publicznych).

Ćwiczenia: metody analizy strategicznej przedsiębiorstwa (analiza SWOT). Zarządzanie gospodarstwem leśnym z zastosowaniem Systemu Informatycznego Lasów Państwowych (zasady gospodarki finansowej, Branżowy Plan Kont, ewidencja bilansowa i pozabilansowa, ewidencja majątku trwałego, naliczanie amortyzacji oraz umorzenia). Planowanie w Lasach Państwowych (planowanie na różnych poziomach organizacyjnych Lasów Państwowych, roczne plany finansowo-gospodarcze i pozostałe). Sprawozdawczość w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych (rodzaje działalności, struktura przychodów i kosztów, bilans, rachunek zysków i strat i inne raporty). Syntetyczne metody oceny gospodarowania leśnictw i nadleśnictw Lasów Państwowych (Stopnie Trudności Gospodarowania – STG). Przygotowanie dokumentów przetargowych (prawo zamówień publicznych, specyfikacja istotnych warunków zamówienia – SIWZ). Zarządzanie zasobami ludzkimi (stanowiska, stopnie służbowe, zasady wynagradzania, zakres obowiązków pracowników, odpowiedzialność służbowa, metody i narzędzia wspomagające zarządzanie). Wskaźniki finansowe wykorzystywane do oceny działalności gospodarstwa leśnego. Zasady sprzedaży surowca drzewnego i innych produktów i usług leśnictwa i gospodarki leśnej w Lasach Państwowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady funkcjonowania gospodarstwa leśnego oraz ekonomiczną i finansową stronę funkcjonowania gospodarstwa leśnego.

Umiejętności (potrafi): współpracować z jednostkami organizacyjnymi Lasów Państwowych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wykorzystania wiedzy z zakresu organizacji i zarządzania gospodarstwem leśnym, opracowywania projektów i prostych zadań gospodarczych, a także kształtowania postaw społecznych funkcjonowania gospodarstwa leśnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

39. Ekonomia leśnictwa

Cel kształcenia: uzyskanie wiedzy z zakresu ekonomiki leśnictwa, mechanizmów realizacji gospodarki leśnej, ze szczególnym uwzględnieniem Lasów Państwowych i przedsiębiorczości leśnej. Przygotowanie do współpracy z sektorem usług leśnych i innymi podmiotami działającymi w łańcuchu leśno-drzewnym.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ekonomiczne podstawy funkcjonowania gospodarstwa leśnego i współczesne kierunki jego rozwoju. Zasoby leśne świata (przemiany w strukturze użytkowania ziemi, trendy i prognozy kształtowania się popytu i podaży podstawowych produktów i usług leśnictwa). Podstawy gospodarowania w leśnictwie (czynniki produkcji leśnej, nakłady i wyniki produkcji, funkcja produkcji leśnej oraz zasady wyznaczania ekonomicznego wieku rębności, ekonomiczne podstawy oceny wyników działalności gospodarczej w leśnictwie). Ekonomiczne podstawy wartościowania dóbr i usług w gospodarstwie leśnym (metody rynkowe i nierynkowe wyceny wartości dóbr, świadczeń i usług leśnictwa, społeczna wartość lasu, wartość surowca drzewnego). Metody szacowania wartości zasobów leśnych, wartości szkód i odszkodowań (szacowanie strat dla gospodarki leśnej i ekosystemu leśnego). Ekonomiczne podstawy analizy i oceny przedsięwzięć gospodarczych w leśnictwie. Ekonomiczne aspekty zrównoważonej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej. Lasy i gospodarka leśna w rozwoju regionalnym, ze szczególnym zwróceniem uwagi na łańcuch leśno-drzewny oraz jego znaczenie dla obszarów wiejskich (miejsce i rola lasów w gospodarce regionalnej, model powiązań z otoczeniem społeczno-gospodarczym, las jako miejsce pracy).

Ćwiczenia: rachunek ekonomiczny produkcji leśnej i ocena efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych (prolongowanie, dyskontowanie, Net Present Value - NPV, Internal Rate of Return - IRR). Metody szacowania wartości drzewostanu („tablice wskaźników wartości drzewostanów”, metoda kosztów reprodukcji, metoda wartości spodziewanej, metoda wartości użytkowej „sprzedażnej”). Metody wyceny pozaprodukcyjnych funkcji lasu (funkcje lasu oraz ich znaczenie dla rachunku ekonomicznego, wartość społeczna lasu, metoda względnej wartości użytkowej). Współczesne metody wyliczania/szacowania strat dla gospodarki leśnej i ekosystemu leśnego (drzewostan i grunt - zasoby leśne, wartość społeczna lasu). Makroekonomiczne wskaźniki oceny w leśnictwie (analiza Input-Output - I-O). Ekonomiczny wiek rębności, leśna stopa procentowa. Ekonomiczne aspekty gospodarki leśnej (koszty działalności

podstawowej, odnowienia lasu, efektywność zabiegów hodowlanych, koszty produkcji „drewna na pniu”). Analizy kosztów i korzyści produkcji leśnej oraz kryteria oceny przedsięwzięć gospodarczych. Rynek drzewny i kształtowanie się cen surowca drzewnego oraz innych nieleśnych produktów i usług leśnictwa i gospodarki leśnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): metody analizy efektywności procesów gospodarczych w leśnictwie oraz analizy ekonomicznej działalności gospodarczej i wyceny funkcji lasu, wpływ leśnictwa na rozwój regionalny i obszarów wiejskich, podstawy prawne i organizacyjne współpracy z sektorem usług leśnych oraz zarządzania małym i średnim przedsiębiorstwem świadczącym usługi na rzecz leśnictwa.

Umiejętności (potrafi): analizować ekonomiczne konsekwencje działań prowadzonych w gospodarstwie leśnym oraz pracować samodzielnie i w zespole, dokonując wyboru formy i rodzaju działalności gospodarczej na potrzeby warunków lokalnych oraz sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): systematycznego uzupełniania wiedzy, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

40. Seminarium dyplomowe I

Seminarium dyplomowe A

Cel kształcenia: weryfikacja i ugruntowanie stanu wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu leśnictwa w odniesieniu do aktualnych rekomendacji związanych z leśnictwem i ochroną przyrody (w tym w szczególności z hodowlą, urządzeniem, produktywnością, użytkowaniem oraz ekologią lasu, bioróżnorodnością i społeczno-ekonomicznymi aspektami leśnictwa) w przygotowaniu do pisanie pracy inżynierskiej i egzaminu dyplomowego.

Treści merytoryczne: zasady pisanie pracy dyplomowej oraz procedury związane z procesem dyplomowania. Ochrona własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego. Wykorzystanie systemów Jednolitego Systemu Antyplagiatowego - JSA, Archiwizacji Prac Dyplomowych - APD. Zasady pisanie pracy dyplomowej. Zakres przedmiotowy, czasowy i przestrzenny pracy dyplomowej. Weryfikacja krajowych i zagranicznych źródeł literatury tematu spójnie z zakresem merytorycznym pracy inżynierskiej obejmującej szeroko rozumiane leśnictwo (w tym hodowlę urządzenie, produktywność, użytkowanie oraz ekologię lasu, bioróżnorodność i społeczno-ekonomicznymi aspektami leśnictwa). Weryfikacja krajowych i zagranicznych źródeł literatury tematu spójnie z zakresem merytorycznego zakresu pracy inżynierskiej. Wybór obiektu i identyfikacja problemów do rozwiązania w zakresie leśnictwa i ochrony przyrody (zgodnie z ww. działami leśnictwa). Aktualne metody rozwiązywania identyfikowanych problemów w zakresie leśnictwa i ochrony przyrody. Prezentacja postępów realizacji dyplomowego projektu inżynierskiego. Dyskusja na temat wysłuchanej prezentacji w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy. Weryfikacja przyjętej hipotezy lub rozwiązanie problemu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa, interakcje między lasem a środowiskiem, procesy zachodzące w ekosystemach leśnych oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie leśnictwa (np. ekonomiczna efektywność działalności nadleśnictw, zakładów usług leśnych czy zakładów przetwórstwa drewna).

Umiejętności (potrafi): prawidłowo interpretować i wykorzystywać informacje dotyczące środowiska leśnego i jego ochrony, identyfikować przyczyny i skutki zagrożeń dla zbiorowisk leśnych i podejmować działania zaradcze, dostosowywać sposoby zagospodarowania lasu do warunków środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie literatury dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

Seminarium dyplomowe B

Cel kształcenia: weryfikacja i ugruntowanie stanu wiedzy, umiejętności i kompetencji z zakresu leśnictwa w odniesieniu do aktualnych rekomendacji ochrony lasu w przygotowaniu do pisania pracy inżynierskiej i egzaminu dyplomowego spójnie z wybranym obszarem merytorycznych pracy inżynierskiej.

Treści merytoryczne: zasady pisania pracy dyplomowej oraz procedury związane z procesem dyplomowania. Ochrona własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego. Wykorzystanie systemów Jednolitego Systemu Antyplagiatowego - JSA, Archiwizacji Prac Dyplomowych - APD. Zasady pisania pracy dyplomowej. Zakres przedmiotowy, czasowy i przestrzenny pracy dyplomowej. Weryfikacja krajowych i zagranicznych źródeł literatury tematu spójnie z zakresem merytorycznego zakresu pracy inżynierskiej. Wybór obiektu i identyfikacja problemów do rozwiązania w zakresie leśnictwa, w tym ochrony lasu. Aktualne metody rozwiązywania identyfikowanych problemów ochrony drzew i drzewostanów przed hylofagami. Prezentacja postępów realizacji dyplomowego projektu inżynierskiego. Dyskusja na temat wysłuchanej prezentacji w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy. Weryfikacja przyjętej hipotezy lub rozwiązanie problemu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa, interakcje między lasem i środowiskiem, procesy zachodzące w ekosystemach leśnych oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie leśnictwa ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew i drzewostanów przed hylofagami.

Umiejętności (potrafi): prawidłowo interpretować i wykorzystywać informacje dotyczące środowiska leśnego i jego ochrony, identyfikować przyczyny i skutki zagrożeń dla zbiorowisk leśnych i podejmować zaradcze działania w ujęciu metod integrowanych i biologicznych ochrony drzew, drzewostanów i drewna, dostosowywać sposoby zagospodarowania i ochrony lasu do warunków środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie literatury dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa, ochrony przyrody i aktualnie rekomendowanych metod ochrony lasu.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

Seminarium dyplomowe C

Cel kształcenia: przygotowanie do: wystąpień publicznych, krytycznej dyskusji nad problemami naukowymi i aplikacyjnymi, opracowania prac inżynierskich, poprawnej analizy materiałów źródłowych. Przygotowanie do pisania pracy inżynierskiej i egzaminu dyplomowego.

Treści merytoryczne: zasady pisania pracy dyplomowej oraz procedury związane z procesem dyplomowania. Ochrona własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego. Wykorzystanie systemów Jednolitego Systemu Antyplagiatowego - JSA, Archiwizacji Prac Dyplomowych - APD. Weryfikacja krajowych i zagranicznych źródeł literatury tematu spójnie z zakresem merytorycznego zakresu pracy inżynierskiej. Zasady konstrukcji pracy inżynierskiej. Zasady pisania prac naukowych i cytowania materiałów źródłowych. Usystematyzowanie wiedzy niezbędnej do zdania egzaminu dyplomowego. Prezentacja postępów realizacji projektu dyplomowego inżynierskiego. Dyskusja nad projektami inżynierskimi związanymi z funkcjonowaniem ekosystemów leśnych w kontekście gleboznawczym, hydrologicznym, klimatycznym oraz techniczno-inżynierskim. Dyskusja na temat wysłuchanej prezentacji w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy. Weryfikacja przyjętej hipotezy lub rozwiązanie problemu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): specyfikę prac inżynierskich z zakresu leśnictwa, uwarunkowania funkcjonowania ekosystemów leśnych, procesy zachodzące w glebach i wodach ekosystemów leśnych, wpływ zmian klimatycznych na ekosystemy leśne, zasady zrównoważonego gospodarowania w leśnictwie, teorię systemów informacji przestrzennej.

Umiejętności (potrafi): pozyskiwać i prawidłowo interpretować różnorodne źródła informacji dotyczących leśnictwa, określić jakość gleb, wód i powietrza w różnych typach siedliskowych lasu, identyfikować naturalne i antropogeniczne zagrożenia siedlisk leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pogłębienia wiedzy zakresie racjonalnego gospodarowania zasobami leśnymi, wyrażania opinii dotyczącej informacji pochodzących z różnych źródeł dotyczących obszaru leśnictwa.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

41. Seminarium dyplomowe II

Seminarium dyplomowe A

Cel kształcenia: bieżący nadzór nad stanem zaawansowania pracy dyplomowej inżynierskiej w zakresie leśnictwa i ochrony przyrody (z uwzględnieniem hodowli, urządzania, produktywności, użytkowania oraz ekologii lasu, bioróżnorodności i społeczno-ekonomicznych aspektów leśnictwa), komunikacja dotycząca realizowanej pracy dyplomowej; rozwijanie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy.

Treści merytoryczne: dyskusja zagadnień kierunkowo-egzaminacyjnych, określenie problemów inżynierskich - kierunku leśnictwa z uwzględnieniem obszaru kompetencji z zakresu leśnictwa i ochrony przyrody (zgodnie ze wskazanymi powyżej działami leśnictwa). Prezentacja postępów realizacji dyplomowego projektu inżynierskiego: analiza wyników i dyskusja. Dyskusja na temat wysłuchanej prezentacji w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy i merytorycznie spójną z wybranym obszarem leśnictwa

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa, interakcje między lasem a środowiskiem, procesy zachodzące w ekosystemach leśnych oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie leśnictwa, źródła weryfikacji danych dostępnych w mediach.

Umiejętności (potrafi): prawidłowo interpretować i wykorzystywać informacje dotyczące szeroko rozumianego środowiska leśnego i jego zarządzaniem, identyfikować przyczyny i skutki zagrożeń abiotycznych i biotycznych zbiorowisk leśnych i podejmować działania zaradcze, dostosowywać sposoby zagospodarowania lasu do warunków środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie literatury dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

Seminarium dyplomowe B

Cel kształcenia: bieżący nadzór nad stanem zaawansowania pracy dyplomowej inżynierskiej w zakresie ochrony lasu, komunikacja dotycząca realizowanej pracy dyplomowej; rozwijanie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy.

Treści merytoryczne: dyskusja zagadnień kierunkowo-egzaminacyjnych, określenie problemów inżynierskich - kierunku leśnictwa z uwzględnieniem obszaru kompetencji z zakresu ochrony lasu. Prezentacja postępów realizacji dyplomowego projektu inżynierskiego: analiza wyników i dyskusja. Dyskusja w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy w zakresie ochrony lasu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa, interakcje między lasem a środowiskiem, procesy zachodzące w ekosystemach leśnych i interakcje między nimi oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie leśnictwa ze szczególnym uwzględnieniem ochrony drzew i drzewostanów przed hylofagami, źródła weryfikacji danych dostępnych w mediach.

Umiejętności (potrafi): prawidłowo interpretować i wykorzystywać informacje dotyczące środowiska leśnego i jego ochrony, identyfikować przyczyny i skutki zagrożeń abiotycznych i biotycznych zbiorowisk leśnych i podejmować zaradcze działania w ujęciu metod integrowanych i biologicznych ochrony drzew, drzewostanów i drewna, dostosowywać sposoby zagospodarowania lasu do warunków środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie literatury dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa, ochrony przyrody i aktualnie rekomendowanych metod ochrony lasu.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

Seminarium dyplomowe C

Cel kształcenia: bieżący nadzór nad stanem zaawansowania pracy dyplomowej inżynierskiej w zakresie gospodarowania wodą w ekosystemach leśnych, komunikacja dotycząca realizowanej pracy dyplomowej; rozwijanie umiejętności prezentowania wyników własnej pracy.

Treści merytoryczne: dyskusja zagadnień kierunkowo-egzaminacyjnych, określenie problemów inżynierskich - kierunku leśnictwo z uwzględnieniem obszaru kompetencji z zakresu gospodarowania wodą w ekosystemach leśnych. Prezentacja postępów realizacji dyplomowego projektu inżynierskiego: analiza wyników i dyskusja. Dyskusja na temat wysłuchanej prezentacji w aspekcie aktualnej problematyki związanej z realizowanym tematem pracy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): uwarunkowania funkcjonowania leśnictwa, interakcje między lasem a środowiskiem, procesy zachodzące w ekosystemach leśnych oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej w zakresie, źródła weryfikacji danych dostępnych w mediach.

Umiejętności (potrafi): prawidłowo interpretować i wykorzystywać informacje dotyczące środowiska leśnego i jego ochrony, dostosowywać sposoby gospodarowania wodą do warunków środowiska leśnego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie literatury dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do gospodarowania wodą w ekosystemach leśnych.

Forma prowadzenia zajęć: ćwiczenia.

IV. GRUPA TREŚCI ZWIĄZANYCH Z ZAKRESEM KSZTAŁCENIA

1. Przedmiot do wyboru I - Układy symbiotyczne w ekosystemach leśnych

Cel kształcenia: zapoznanie z rolą i znaczeniem wzajemnego oddziaływania organizmów w funkcjonowaniu ekosystemów leśnych ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych podejść do analizy interakcji między mikroorganizmami a ich elementami.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zaawansowane modele interakcji biologicznych w ekosystemach leśnych. Symbiotyczna regeneracja sukcesji leśnej i regulacja cykli biogeochemicznych. Biologiczne i chemiczne strategie obronne mikrobiomów leśnych. Mikrobiomy roślinne w warunkach stresogennych. Interakcje organizmów eukariotycznych z prokariotycznymi w ekosystemach leśnych. Krążenie materii w ekosystemach leśnych. Regeneracja zdegradowanych gleb leśnych. Stan i zagrożenia gleb na terenach zalesionych i śródleśnych. Nowoczesne techniki bioindykacji weryfikujące zdrowie gleby.

Ćwiczenia: izolacja i identyfikacja mikroorganizmów symbiotycznych. Analiza molekularna gleb w strefach ryzosferowych. Konkypowanie struktury mykoryz i bakterii brodawkowych. Wskaźniki zawartości materii organicznej w glebach leśnych. Symbioza epifitów i endofitów runa leśnego. Symulacja konsorcjów mikroorganizmów w kulturach mieszanych. Rola metabolitów wtórnych w interakcjach między organizmami. Wskaźniki mineralizacji gleb. Indeks trofizmu gleb leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rolę interakcji między organizmami w ekosystemach leśnych, znaczenie mikroorganizmów w cyklach biogeochemicznych, rolę mikroorganizmów w sieciach troficznych ekosystemów leśnych.

Umiejętności (potrafi): analizować mikrobiom gleby leśnej, projektować eksperymenty badające interakcje organizmów prokariotycznych i eukariotycznych, ocenić stan i jakość gleb.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): do systematycznego pogłębiania wiedzy oraz korzystania z różnych materiałów źródłowych, rozwiązywania problemów związanych z ekosystemami leśnymi; zachowania ostrożności i krytycyzmu w wyrażaniu opinii na temat zależności i interakcji troficznych w biocenozach leśnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia

2. Przedmiot do wyboru I - Ochrona i zrównoważone gospodarowanie glebami leśnymi

Cel kształcenia: nabycie wiedzy i umiejętności dotyczących zagrożeń związanych z degradacją gleb leśnych oraz ich ochrony, ze szczególnym uwzględnieniem roli mikroorganizmów.

Treści merytoryczne:

Wykłady: mikrobiom glebowy w regeneratywnej gospodarce leśnej. Holobionty w gospodarowaniu glebami leśnymi. Interakcyjne sieci w glebie leśnej. Rola gleby w sekwestracji węgla w lasach. Metagenomika gleb leśnych. Technologie biotechnologiczne w ochronie i zrównoważonym gospodarowaniu lasu. Regeneracja zdegradowanych gleb leśnych. Ochrona gleb leśnych. Zrównoważone zarządzanie glebami leśnymi. Prawne aspekty ochrony gleb. Gleby leśne w strategii UE i na rzecz bioróżnorodności.

Ćwiczenia: pozyskiwanie mikroorganizmów z gleb leśnych z uwzględnieniem różnorodności stref ekologicznych. Diagnostyka molekularna próbek gleby ekosystemów leśnych. Techniki bioindykacji w glebach leśnych. Symulacje sekwestracji węgla w glebie leśnej. Przydatność mikroorganizmów w bioremediacji gleb leśnych. Określanie wskaźników diagnozujących zdrowie gleby. Siedliskowy indeks glebowy. Jakość gleb w różnych typach siedlisk leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie mikrobiomu w regeneratywnej gospodarce leśnej, potrzebę ochrony gleb leśnych.

Umiejętności (potrafi): identyfikować zagrożenia i proponować optymalne metody remediacji, prowadzić zrównoważone gospodarowanie glebami leśnymi.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia się w zakresie podejmowania działań na rzecz ochrony gleb.

Forma prowadzenia zajęć: wykłady, ćwiczenia.

3. Przedmiot do wyboru II – Ekonomia ochrony przyrody

Cel kształcenia: wprowadzenie w problematykę ekonomii ochrony środowiska i gospodarowania zasobami naturalnymi. Zaznajomienie z szeroko rozumianą problematyką związków gospodarki ze środowiskiem przyrodniczym, działaniami na rzecz ochrony przyrody i jego zasobów

Treści merytoryczne:

Wykłady: przyroda a proces gospodarowania i rynek. Efektywność rynku w warunkach doskonałej konkurencji i jego zawodność przy występowaniu kosztów zewnętrznych i dóbr publicznych. Środowisko przyrodnicze jako podstawa bytu człowieka. Interwencjonizm państwowy a problemy środowiskowe. Ekonomia ochrony przyrody – problemy terminologiczne. Ogólna charakterystyka ekonomicznej teorii środowiska. Podstawy ekonomicznej analizy problemu zanieczyszczenia i ochrony przyrody. Internalizacja środowiskowych niekorzyści zewnętrznych. Teoretyczne podstawy gospodarowania zasobami naturalnymi. Cele, zasady i ograniczenia polityki ochrony przyrody. Charakterystyka instrumentów ekonomicznych w ochronie przyrody. Rachunek ekonomiczny w ochronie środowiska. Problemy i metody wyceny przyrody. Zrównoważony rozwój jako podstawa polityki ochrony przyrody. Przedsiębiorstwo a ochrona przyrody.

Ćwiczenia: podstawy decyzji ekonomicznych konsumenta. Teoria decyzji producenta. Koszty w przedsiębiorstwie. Zasada malejących korzyści marginalnych i rosnącego kosztu marginalnego. Koszt alternatywny. Dobra publiczne a efekty zewnętrzne. Szacowanie i wycena ekonomicznej i pozaekonomicznej wartości środowiska. Instrumenty polityki ochrony środowiska w praktyce. Czas i stopa dyskontowa. Analiza kosztów i korzyści. Ekonomiczna efektywność przedsięwzięć w ochronie środowiska. Ekonomiczna efektywność gospodarowania zasobami odnawialnymi. Ekonomiczna efektywność gospodarowania zasobami nieodnawialnymi. „Mierzenie” trwałego rozwoju i dobrobytu.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): elementarne pojęcia ekonomii w oparciu o ekonomię środowiska i zasobów naturalnych, rolę rynku, regulacji państwowych i międzynarodowych w efektywnym wykorzystaniu zasobów naturalnych oraz w sferze zanieczyszczeń i ochrony przyrody.

Umiejętności (potrafi): gromadzić dane faktograficzne z różnych źródeł i potrafi z nich korzystać dokonując analizy lub syntezy oraz dobrać instrumenty ekonomiczne w ochronie przyrody.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wyrażania swoich opinii dotyczących związków działalności gospodarczej ze środowiskiem przyrodniczym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

4. Przedmiot do wyboru II – Marketing produktów leśnych

Cel kształcenia: zapoznanie ze strategiami marketingowymi stosowanymi na rynku usług i produktów leśnych oraz instrumentami wspierającymi zarządzanie organizacjami w leśnictwie.

Treści merytoryczne:

Wykłady: geneza i definicje marketingu, charakterystyka rynku produktów i usług gospodarstw leśnych, analiza zasobów i otoczenia przedsiębiorstw, planowanie strategiczne w ramach zarządzania produktem, systemy certyfikacji surowca leśnego, możliwości budowania strategii konkurencyjnej w oparciu o produkty leśne, dystrybucja produktów gospodarstwa leśnego, dystrybucja drewna, kreowanie cen na rynku drzewnym oraz strategię cenową na inne produkty i usługi leśne, komunikacja i promocja produktów i usług leśnych, zmiany zachodzące w marketingu produktów i usług leśnych.

Ćwiczenia: Instrumenty stosowane w budowaniu strategii marketingowej przedsiębiorstwa uwzględniającej specyfikę branży leśnej. Opracowanie projektu analizy strategicznej produktów lub usług leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady tworzenia strategii marketingowych, pojęcia z zakresu marketingu oraz specyfikę marketingu w leśnictwie.

Umiejętności (potrafi): wskazać elementy wyróżniające marketing w przedsiębiorstwach i gospodarstwach leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): oceny strategii marketingowych w działaniach przedsiębiorstw i gospodarstwa leśnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

5. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Fauna pożyteczna lasu

Cel kształcenia: zapoznanie z rolą, znaczeniem i sposobami wykorzystania organizmów pożytecznych w lasach.

Treści merytoryczne:

Wykłady: łańcuchy pokarmowe i poziomy troficzne w ekosystemach leśnych. Specyfika zasiedlenia biocenozy leśnej przez ważniejsze zespoły zwierząt pożytecznych. Charakterystyka parazytoidów i drapieżców – gatunki, znaczenie i możliwości stymulowania liczebności występujących populacji. Rola mrówek w biocenozie leśnej, gatunki występujące, zagrożenia i sposoby ochrony. Płazy, gady i ptaki naszych lasów ich znaczenie i sposoby protekcji występujących gatunków. Nietoperze i inne pożyteczne ssaki ich znaczenie w funkcjonowaniu biocenozy leśnej. Owady zapylające i ich rola w utrzymaniu bioróżnorodności. Organizmy pożyteczne wykorzystywane w bioindykacji.

Ćwiczenia: cechy diagnostyczne najważniejszych grup systematycznych, do których należą gatunki wykorzystywane w bioindykacji w lasach. Gatunki bioindykacyjne w prognozowaniu gradacji szkodników leśnych (charakterystyka chrząszczy z rodziny *Carabidae*, metody i techniki odłowu fauny epigeicznej, zasady wyznaczania wartości wskaźnika średniej biomasy osobniczej - SBO). Charakterystyka gatunków zapylaczy siedlisk leśnych (*Apis mellifera*, *Bombus spp.*, pszczoły samotnie żyjące) oraz gatunki *Insecta* będące niewyspecjalizowanymi zapylaczami roślin entomofilnych lasu. Rodzaje i gatunki drzew i krzewów zalecane do sadzenia w remizach. Taśma pokarmowa pszczołowatych, zasady uzupełniania. Metody inwentaryzacji chronionych i zagrożonych wyginięciem gatunków owadów na terenie nadleśnictw. Wykorzystanie metod i narzędzi statystycznych w określaniu wskaźników bioróżnorodności gatunkowej (pakiet statystyczny R).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem.

Umiejętności (potrafi): komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia

6. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Geografia lasu

Cel kształcenia: rozszerzenie wiedzy o czynnikach wpływających na rozmieszczenie lasów na Ziemi. Omówienie i charakterystyka form i typów lasów geograficznych i znaczenia lasu w gospodarce. Przedstawienie współczesnych problemów i zagrożeń cywilizacyjnych formacji leśnych na świecie. Zapoznanie z metodami ochrony ekosystemów leśnych stosowanymi na świecie. Prezentacja najcenniejszych parków narodowych świata.

Treści merytoryczne:

Wykłady: czynniki środowiska a rozmieszczenie geograficzne lasów: światło, promieniowanie, temperatura, prądy morskie, woda, powietrze - skład i ruchy, wyładowania elektryczne, pożary, czynniki edaficzne, czynniki biotyczne. Regionalizacja biogeograficzna: koncepcje historyczne i współczesne. Charakterystyka największych kompleksów leśnych świata oraz znaczenie lasów dla człowieka. Rozmieszczenie obszarów leśnych a zmiany klimatu w dziejach Ziemi. Dynamika zmian powierzchni leśnych na świecie: przyczyny naturalne i antropogeniczne (rolnictwo, urbanizacja, przemysł i transport). Zagrożenia cywilizacyjne lasów na kuli ziemskiej. Prognozy zmian zasięgu i struktury lasów względem klimatu. Krajobraz leśny: funkcje, rozwój, struktura. Współczesne problemy i zagrożenia obszarów leśnych na świecie. Najśłynniejsze leśne parki narodowe świata.

Ćwiczenia: ekologiczne formy i typy lasu wg ich rozmieszczenia poziomego i pionowego. Analiza porównawcza formacji leśnych w różnych strefach klimatycznych świata. Opracowanie charakterystyki warunków przyrodniczych występowania formacji leśnych na świecie. Prezentacja wybranych leśnych parków narodowych Polski i świata w warunkach zmieniającego się klimatu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): główne czynniki abiotyczne i biotyczne kształtujące strukturę formacji leśnych na świecie, zagrożenia środowiska leśnego na świecie, metody zapobiegania i ograniczania zagrożeń lasu oraz rolę lasu w rozwoju cywilizacyjnym i funkcjonowaniu człowieka.

Umiejętności (potrafi): rozróżniać główne formacje leśne świata, zidentyfikować ich położenie na mapie świata, wskazać walory wybranych parków narodowych na świecie, logicznie określić główne zagrożenia cywilizacyjne lasów na świecie i metody ich ochrony.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

7. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Odnawialne źródła energii

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy na temat odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii i ich rosnącego znaczenia w leśnictwie. Poznanie zasad projektowania i wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii (OZE) na poziomie lokalnym. Zapoznanie z uwarunkowaniami prawnymi i ekonomiką wytwarzania i użytkowania energii ze źródeł odnawialnych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: światowe, unijne i krajowe trendy wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Energia, środowisko i leśnictwo. Zasoby energii. Źródła energii, nośniki energii, energia pierwotna. Zasoby energii źródeł nieodnawialnych. Zasoby i charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Globalnie i lokalnie dostępne źródła energii odnawialnej. Energia biomasy – bioenergia. Środowisko, ekosystem, zanieczyszczenia. Oceny ryzyka i opłacalności przedsięwzięć z zakresu rozwoju odnawialnych źródeł energii. Finansowanie inwestycji OZE.

Ćwiczenia: technologie odnawialnych źródeł energii. Technologie przetwarzania promieniowania słonecznego: kolektory słoneczne i ogniwa fotowoltaiczne. Technologie energii kinetycznej wiatrów, kategorie silników wiatrowych i ich wpływ na środowisko. Technologie termochemicznego i biologicznego przetwarzania biomasy. Projektowanie potencjału energetycznego OZE i możliwości jego wykorzystania na poziomie lokalnym. Uwarunkowania prawne i ekonomika wytwarzania i użytkowania energii ze źródeł odnawialnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): odnawialne i nieodnawialne źródła energii i ich wpływ na środowisko, zasady projektowania i wykorzystywania energii z OZE na poziomie lokalnym.

Umiejętności (potrafi): wyszukiwać, analizować i twórczo wykorzystywać informacje z zakresu OZE pochodzących z dyrektyw UE i ustawodawstwa krajowego oraz samodzielnie projektować i analizować możliwości wykorzystania energii z OZE na szczeblu lokalnym (gospodarstwo leśne, gmina).

Kompetencje społeczne (jest gotów do): permanentnego śledzenia postępu w zakresie rozwoju OZE i jego transformacji do praktyki leśnej.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

8. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Znaczenie zadrzewień w krajobrazie

Cel kształcenia: zapoznanie ze znaczeniem ekologicznym zadrzewień, sposobami ich zakładania i doбором gatunków.

Treści merytoryczne:

Wykłady: znaczenie zadrzewień w krajobrazie rolniczym dla utrzymania bioróżnorodności, wpływ na klimat oraz na plon roślin rolniczych. Rodzaje zadrzewień śródpolnych.

Ćwiczenia: zakładanie zadrzewień. Dobór gatunków. Obliczenie zapotrzebowania na materiał sadzeniowy. Formy mieszania. Budowa pasa zadrzewieniowego w zależności od funkcji zadrzewienia. Pielęgnowanie zadrzewień śródpolnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie zadrzewień śródpolnych w krajobrazie rolniczym, ich funkcje i rodzaje.

Umiejętności (potrafi): planować zabiegi związane z zakładaniem i pielęgnowaniem zadrzewień śródpolnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pracy samodzielnej i w zespole opracowując projekty dotyczące hodowli lasu, wykonując proste zadania badawcze.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

9. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Turystyczne i rekreacyjne użytkowanie lasu

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy z zakresu prawnych uwarunkowań ochrony lasów i możliwości ich wykorzystywania w zrównoważonym rozwoju turystyki i rekreacji. Nabycie umiejętności oceny elementów atrakcyjności turystycznej zasobów leśnych. Poznanie zasad zagospodarowania terenów leśnych i sąsiadujących na potrzeby turystyki i wypoczynku. Opanowanie technik i metod realizacji różnych rodzajów i form turystyki na obszarach leśnych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: ochrona zasobów leśnych w świetle uwarunkowań prawnych a kierunki wykorzystania turystyczno-rekreacyjnego. Potencjał turystyczny terenów leśnych – walory wypoczynkowe, specjalistyczne, krajoznawcze. Możliwości realizacji różnych rodzajów i form turystyki w lesie. Klasyfikacja i analiza form rekreacji. Teoria dobrego wypoczynku. Możliwości zagospodarowania turystycznego w zależności od statusu terenów leśnych (obszary chronione, lasy ochronne, leśne kompleksy promocyjne, tereny pozostałe). Ekonomiczny, ekologiczny i społeczny wpływ rozwoju turystyki na stan zachowania zasobów leśnych. Pojemność i chłonność turystyczna, chłonność naturalna zbiorowisk leśnych. Bioklimat obszarów leśnych i jego znaczenie w rozwoju turystyki uzdrowiskowej.

Ćwiczenia: kartografia turystyczna i możliwości jej wykorzystania. Sposoby orientacji w terenie. Metodyka prowadzenia wycieczek różnych form turystyki kwalifikowanej w obszarach leśnych (nizinnej: pieszej, rowerowej, kajakowej, narciarskiej oraz pieszej górskiej). Zagospodarowanie turystyczno-

rekreacyjne lasu – zasady wyznaczania szlaków turystyki kwalifikowanej, lokalizacji obiektów noclegowych, żywieniowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Wykonanie projektów tras.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): potencjał turystyczny obszarów leśnych oraz formy ich ochrony.

Umiejętności (potrafi): ocenić wpływ wykorzystywania turystyczno-rekreacyjnego na stan zasobów leśnych, reżyserować leśną przestrzeń rekreacyjną i opracowywać tematyczne szlaki turystyczne, wykorzystać potencjał terenów leśnych w tworzeniu specyficznych produktów turystycznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

10. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Zagrożenia cywilizacyjne ekosystemów leśnych

Cel kształcenia: poznanie zagadnień dotyczących aktualnych i przeszłych zagrożeń cywilizacyjnych w ujęciu generalnym jak i w odniesieniu do ekosystemów leśnych

Treści merytoryczne:

Wykłady: pojęcie cywilizacji, czynniki rozwoju cywilizacyjnego. Zagrożenia cywilizacyjne i ich kategorie - zagrożenia systemowe i lokalne. Koncepcja bezpieczeństwa środowiskowego. Teoretyczny model i mierniki zrównoważonego rozwoju. Stan i tendencje zmian jakości głównych składników środowiska. Źródła i przyczyny przeobrażeń środowiska. Zagrożenia i przyczyny przeobrażeń ekosystemów leśnych.

Ćwiczenia: opracowanie projektu dotyczącego oceny stanu, zagrożeń i tendencji przeobrażeń ekosystemu leśnego. Identyfikacja źródeł i przyczyn przeobrażeń środowiska (krótka synteza danych o źródłach przeobrażeń środowiska). Wskazanie możliwych rozwiązań minimalizujących zagrożenia ekosystemów leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagrożenia cywilizacyjne oraz zagrożenia i przyczyny przeobrażeń ekosystemów leśnych.

Umiejętności (potrafi): ocenić stan i zagrożenia siedlisk leśnych, opracować dokumentację projektową oceniającą stan i potencjalne rozwiązania ograniczające zagrożenia siedlisk leśnych wskazując ich wady i zalety.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia umiejętności zawodowych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

11. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Monitoring środowiska leśnego

Cel kształcenia: poznanie zakresu, struktury organizacyjnej i zadań monitoringu środowiska leśnego.

Treści merytoryczne:

Wykłady: cele, zasady i struktura organizacyjna monitoringu środowiska, w tym monitoringu środowiska leśnego. Ocena presji emisji zanieczyszczeń na środowisko leśne. Monitoring środowiska leśnego: powietrza, wód śródleśnych, osadów wodnych, gleb i przyrody. Monitoring skażeń promieniotwórczych. Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego. Gromadzenie i przetwarzanie danych o środowisku. Sieć monitoringu polskiego i międzynarodowego. Organizacja systemu informatycznego monitoringu środowiska leśnego, prognozowanie, analizy i oceny stanu. środowiska, prezentacja i transmisja danych.

Ćwiczenia: sieć krajowa stacji i stanowisk pomiarowych, sieci pomiarowo-kontrolne stacji (stanowisk) regionalnych i lokalnych. Systemy i techniki pomiarowe stosowane w monitoringu środowiska leśnego. Zasady pobierania próbek środowiskowych, wykonywania pomiarów analitycznych, eliminacji substancji przeszkadzających, interpretacji wyników. Reprezentatywność laboratoriów. Główne i potencjalne źródła oraz trendy zmian zanieczyszczenia środowiska leśnego, w tym powietrza, wód powierzchniowych i podziemnych, gleby i ziemi. Wskaźniki i dopuszczalne normy stanu środowiska - powietrza, wody i gleby. Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza, wód i gleb w lokalnym środowisku leśnym.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): podstawy prawne i zasady wykonywania badań w ramach monitoringu środowiska, w tym środowiska leśnego, możliwości współdziałania instytucji tworzących Państwowy monitoring środowiska, program monitoringu środowiska realizowany w Polsce i innych krajach i znaczenia Europejskiej Agencji Środowiska i innych instytucji międzynarodowych.

Umiejętności (potrafi): poszukiwać informacje dotyczące presji i stanu zanieczyszczenia lub jakości wszystkich komponentów środowiska leśnego, z wykorzystaniem różnych źródeł informacji i środków komunikacji, interpretować wyniki oraz analizować i oceniać stan środowiska, z uwzględnieniem środowiska leśnego, w ramach monitoringu środowiska, identyfikacji sytuacji problemowych oraz podejmowania decyzji w zakresie ochrony środowiska leśnego i profilaktyki.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): uzupełniania wiedzy z zakresu monitoringu środowiska, w tym środowiska leśnego; przestrzegania regulacji prawnych związanych z ochroną środowiska.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

12. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Zasady gospodarowania w obszarach chronionych

Cel kształcenia: zapoznanie z problematyką działalności gospodarczej na obszarach prawnie chronionych w Polsce oraz wybranych krajach Unii Europejskiej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: uwarunkowania społeczne i ekonomiczne tworzenia i funkcjonowania obszarów prawnie chronionych. Organy i służby ochrony przyrody. Polska strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej. Istniejące i potencjalne sytuacje konfliktowe na obszarach prawnie chronionych ze szczególnym uwzględnieniem konfliktów społeczno-gospodarczych (wpływ obszarów chronionych na wody, lasy, rolnictwo, działalność gospodarczą i inwestycje). Kierunki działalności gospodarczej w zrównoważonym rozwoju obszarów prawnie chronionych (rolnictwo ekologiczne, agroturystyka, kooperacja z administracją obszaru prawnie chronionego itp.). Mechanizmy wsparcia rozwoju społeczno-gospodarczego na obszarach prawnie chronionych, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów Natura 2000.

Ćwiczenia: opracowanie planów działalności gospodarczej dla wybranego obszaru prawnie chronionego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): funkcjonowanie obszarów prawnie chronionych, najważniejsze konflikty występujące na obszarach chronionych, procesy warunkujące różnorodność biologiczną oraz zagrożenia ekologiczne, kierunki działalności gospodarczej predysponowane dla obszarów chronionych, mechanizmy wsparcia dla rozwoju społeczno-gospodarczego na terenach chronionych.

Umiejętności (potrafi): wyszukać niezbędne informacje (dokumenty, akty prawne, publikacje naukowe itp.), opracować plan działalności gospodarczej dla wybranego obszaru prawnie chronionego.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, organizowania pracy w grupie, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

13. Przedmiot wydziałowy do wyboru – Timber – an ecological raw material/ Holz – ein ökologischer Rohstoff

Cel kształcenia: przekazanie wiedzy o roli drewna jako surowca o walorach produkcyjnych, ekologicznych i społecznych, z naciskiem na zasady trwałej i wielofunkcyjnej gospodarki leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: właściwości drewna: fizyczno-chemiczne cechy, struktura drewna, zasoby leśne w Polsce i na świecie. Zastosowanie drewna w gospodarce: pozyskiwanie, przetwarzanie, rynek i wykorzystanie w produkcji. Funkcje ekologiczne i społeczne drewna: rola w ekosystemie, ochrona bioróżnorodności, aspekty kulturowe, edukacyjne i rekreacyjne lasu. Integracja celów produkcyjnych, ochronnych i społecznych w ramach zrównoważonej gospodarki leśnej.

Ćwiczenia: Zalety i wady drewna, metody i sposoby pozyskiwania drewna, drewno z różnych gatunków drzew - uznanie i cechy; wyroby z drewna: wiklina, kora, drzewo drzewne, węgiel drzewny, korka, syrop klonowy, żywica, użytkowanie lasu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady zrównoważonego leśnictwa, zalety i wady drewna jako surowca, zastosowania drewna z różnych gatunków drzew.

Umiejętności (potrafi): uzasadnić konieczność prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej oraz rozróżnić drewno pochodzące z różnych gatunków drzew.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji proekologicznego modelu leśnictwa.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

14. Przedmiot do wyboru III – Zmiany klimatu w leśnictwie

Cel kształcenia: przekazanie rozszerzonej wiedzy na temat obserwowanych i prognozowanych zmian klimatu, ich wpływu na funkcjonowanie ekosystemów leśnych (w tym zmianę reżimu zaburzeń, zasięgów gatunków drzew leśnych itp.). Znajomość roli lasów oraz leśnictwa w łagodzeniu zmian klimatycznych. Budowanie świadomości konieczności dostosowania gospodarki leśnej do nowych wyzwań wynikających ze zmian klimatu w zakresie pełnienia przez lasy pełnego zakresu usług ekosystemowych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: przeszłe, obecne i prognozowane zmiany klimatu ziemskiego: mechanizmy, skala. Szybki i wolny cykl węglowy, rola lasów w obiegu węgla i azotu. Zmiany użytkowania gruntów jako źródło emisji antropogenicznych. Metody szacowania biomasy oraz ilości węgla w lasach. Wpływ gospodarki leśnej na bilans węglowy ekosystemów leśnych.

Ćwiczenia: reakcje gatunków i układów biologicznych na zmiany klimatyczne. Zmiany klimatu a bioróżnorodność w lasach. Proponowane działania mitygacyjne oraz adaptacyjne w leśnictwie oraz ich skutki przyrodnicze, społeczne i ekonomiczne – na bazie przeglądu bieżącej literatury naukowej oraz dokumentów, programów i inicjatyw międzynarodowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): mechanizmy zmian klimatycznych oraz ich wpływ na funkcjonowanie lasów, zagrożenia dla leśnej bioróżnorodności wynikające z globalnej zmiany klimatu, międzynarodowe konwencje, programy i inicjatywy oraz propozycje działań mitygacyjnych i adaptacyjnych w zakresie zarządzania zasobami leśnymi.

Umiejętności (potrafi): ocenić wpływ działań gospodarczych w lasach na klimat oraz bioróżnorodność leśną w kontekście zmian klimatu, zaproponować kierunek przebudowy i działania kształtujące strukturę drzewostanu w kontekście kształtowania jego stabilności i utrzymania funkcji przyrodniczych, społecznych i ekonomicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznego selekcjonowania informacji i korzystania z literatury naukowej, realizacji określonych zadań pracując samodzielnie i współpracując w zespole.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

15. Przedmiot do wyboru III – Retencja wodna w lasach

Cel kształcenia: zapoznanie z rolą wody w ochronie cennych przyrodniczo obszarów wodno-błotnych i zwiększeniu bioróżnorodności lasów oraz z metodami technicznymi i nietechnicznymi kształtowania zasobów wody w siedliskach leśnych.

Treści merytoryczne

Wykłady: podstawy prawne. Regulacja zasobów wodnych w lasach o funkcji produkcyjnej i pozaprodukcyjnej. Cele, formy i metody małej retencji w lasach. Metody zwiększenia retencji krajobrazowej, glebowej, wód gruntowych i podziemnych, wód powierzchniowych. Funkcje zbiorników wodnych na terenach leśnych. Metody oceny stanu retencji w zlewniach leśnych. Zapotrzebowanie siedlisk leśnych na wodę. Określenie warunków wodnych siedliska. Woda w ochronie ekosystemów leśnych i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Zasilanie wodne mokradeł. Regeneracja obszarów wodno-błotnych. Metody i sposoby poprawy retencyjności zlewni leśnych (techniczne, planistyczne i zależne od sposobu użytkowania).

Ćwiczenia: przegląd konstrukcji urządzeń i działań służących do zwiększenia możliwości retencyjnych lasów służących poprawie i zachowaniu bioróżnorodności oraz ochronie i regeneracji ekosystemów mokradłowych: progi, brody, zastawki dębowe, przetamowania ziemne, groble, podwyższenia dróg w formie grobli, oczka wodne, zasypanie rowów, meandryzacja cieków wodnych. Katalogi budowli

typowych. Dobór odpowiednich materiałów do wykonania budowli. Wykonanie projektu ochrony i regeneracji ekosystemów mokradłowych na wybranym obszarze, oszacowanie kosztów zadania inżynierskiego.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): cele, formy i metody kształtowania małej retencji jako elementu ochrony cennych przyrodniczo obszarów wodno-błotnych i zwiększenia bioróżnorodności siedlisk leśnych, konstrukcje i warunki stosowania urządzeń technicznych oraz pozatechnicznych metod kształtowania zasobów wodnych, metodykę projektowania obiektów małej retencji w lasach.

Umiejętności (potrafi): ocenić potrzeby wodne siedlisk leśnych, opracować dokumentację projektową zwiększenia zasobów wodnych w zlewniach leśnych oraz oszacować koszty wykonania, porównać wady i zalety różnych konstrukcji urządzeń małej retencji w celu wyboru optymalnej dla danego siedliska metody kształtowania zasobów wodnych i technologii wykonania.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego doskonalenia umiejętności zawodowych w zakresie oddziaływania budowli małej retencji na środowisko leśne, zrozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków zwiększania retencji wodnej w lasach, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

16. Przedmiot do wyboru IV – Drzewo – drzewostan - ekosystem

Cel kształcenia: nabycie umiejętności rozróżnienia pojęć las i drzewostan. Zrozumienie roli czynników naturalnych i antropogenicznych w kształtowaniu stanu lasu. Rozwijanie umiejętności dokonania oceny zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych w drzewostanie oraz ekosystemie, a także nadzoru w zakresie wykonywanych zabiegów gospodarczych w różnych warunkach środowiska.

Treści merytoryczne:

Wykłady: drzewostan a ekosystem – definicje, kryteria, wskaźniki. Funkcjonowanie ekosystemu leśnego, proces lasotwórczy. Mechanizmy trwałości i zaburzenia. Las zdrowy – las chory. Różnorodność biologiczna a działalność gospodarcza. Rola pojedynczego drzewa w ekosystemie. Trwały i zrównoważony rozwój – drzewostan vs las.

Ćwiczenia: rozróżnianie kryteriów i pojęć drzewostan i ekosystem. Określenie zmienności procesu lasotwórczego. Różnicowanie czynników wpływających na chorobę lasu. Przykłady wpływu działalności gospodarczej na różnorodność biologiczną. Przykłady działań równoważących gospodarkę leśną na terenach Natura 2000.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): mechanizmy funkcjonowania pojedynczego organizmu i zespołów leśnych, wpływ czynników egzo- i endogenicznych na stan drzewostanu i ekosystemu leśnego, przebieg procesów zachodzących w ekosystemach leśnych w warunkach zaburzeń zewnętrznych.

Umiejętności (potrafi): ocenić stan środowiska leśnego, wyznaczyć zakres stosowania określonych metod gospodarowania w zróżnicowanych warunkach ekosystemowych, wykorzystać różne metody przygotowania i prezentacji opracowań i projektów dotyczących metod gospodarowania na podstawach ekologicznych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): realizacji proekologicznego zagospodarowania lasu i edukacji w zakresie funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

17. Przedmiot do wyboru IV - Doświadczalnictwo leśne

Cel kształcenia: rozwijanie umiejętności planowania i wykonywania pomiarów badawczych, budowy baz danych, statystycznego opracowywania materiału empirycznego oraz metod wnioskowania statystycznego.

Treści merytoryczne:

Wykłady: rachunek prawdopodobieństwa i jego wykorzystanie w badaniach naukowych. Statystyki opisowe. Zmienna losowa dyskretna. Zmienna losowa ciągła. Rozkład normalny - standaryzacja. Estymacja punktowa i przedziałowa. Wnioskowanie statystyczne. Hipoteza statystyczna. Założenia

ANOVA. Układ doświadczalny całkowicie losowy i losowanych bloków – założenia teoretyczne. Układy doświadczeń dwuczynnikowych – założenia teoretyczne. Korelacja i regresja. Testy parametryczne i nieparametryczne.

Ćwiczenia: planowanie badań - wielkość próby, błędy pomiarowe. Tworzenie i edycja bazy danych, opis statystyczny zebranego materiału. Wnioskowanie statystyczne. Test dla różnicy między dwiema średnimi. Analiza wariancji jedno- i wieloczynnikowa (ANOVA). Regresja i korelacja. Test chi-kwadrat.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe metody statystyczne.

Umiejętności (potrafi): przeprowadzić eksperyment badawczy w zakresie leśnictwa, wykorzystać programy i aplikacje w analizie i prezentacji wyników pomiarów, interpretować wyniki i wyciągać wnioski z przeprowadzonych badań.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej oceny w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

18. Przedmiot do wyboru V – Bezpieczeństwo i higiena pracy w leśnictwie

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy podczas prac w lesie oraz obowiązkami administracji leśnej związanymi z organizacją bezpiecznej pracy w lesie oraz ogólnymi przepisami dotyczącymi BHP.

Treści merytoryczne:

Wykłady: Zakres i rola przedmiotu, podstawy prawne związane z BHP – Kodeks Pracy i rozporządzenia. Służba BHP w zakładzie pracy – zadania. Obowiązki pracownika dotyczące Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Specyfika BHP w leśnictwie. Organizacja prac gospodarczych w leśnictwie a BHP. Wymagania dotyczące pracowników Zakładów Usług Leśnych dotyczące BHP. Certyfikacja lasów a BHP.

Ćwiczenia: Szczegółowe omówienie zasad bezpiecznego wykonywania prac gospodarczych w lesie. Pierwsza pomoc przedmedyczna. Najnowsze technologie służące bezpieczeństwu pracy na stanowisku drwala. Zasady ścinki drzew w lesie (praca pilarką). Ścinka jednoosobowa, ścinka dwuosobowa. Bezpieczeństwo przy czyszczeniach wczesnych i późnych (praca kosą mechaniczną).

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady BHP obowiązujące w pracach w gospodarce leśnej.

Umiejętności (potrafi): dokonać analizy zjawisk prowadzących do skutecznego stosowania zasad BHP w leśnictwie.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej analizy działań związanych z realizacją zasad BHP, również do reagowania na działania im uchybiające.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

19. Przedmiot do wyboru V – System dotacji w sektorze leśnym

Cel kształcenia: zapoznanie z ogólnymi zasadami funkcjonowania systemu wsparcia dotacyjnego w sektorze leśnym z uwzględnieniem sektora usług leśnych. Nabycie umiejętności wyszukiwania informacji o możliwościach uzyskania dofinansowania ze środków publicznych na różne cele w sektorze leśnym. Nabycie umiejętności poruszania się po programach operacyjnych wspierających sektor leśny.

Treści merytoryczne:

Wykłady: system wsparcia ze środków publicznych dla sektora leśnego. Polityki Unii Europejskiej w odniesieniu do sektora leśnego. Źródła finansowania sektora leśnego ze środków publicznych krajowych i europejskich. Programowanie pomocy publicznej dla sektora leśnego. Problematyka pomocy publicznej w kontekście notyfikacji Komisji Europejskiej. Program operacyjny jako podstawowe źródło informacji o kierunkach finansowania: priorytety, działania, poddziałania. Omówienie programów, priorytetów i działań dostępnych dla sektora leśnego. Wsparcie dla sektora leśnego ze środków publicznych w innych krajach.

Ćwiczenia: wyszukiwanie aktualnych informacji o możliwościach pozyskiwania dotacji w sektorze leśnym. Poruszanie się po programach operacyjnych, priorytetach i działaniach tych programów.

Konstruowanie biznes planu i studium wykonalności. Wypełnianie przykładowych wniosków o dotacje na różne cele związane z gospodarką leśną. Przygotowywanie wniosków inwestycyjnych na cele inwestycji innowacyjnych w sektorze usług leśnych. System aplikowania o środki europejskie na uruchomienie działalności gospodarczej w sektorze leśnym.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady funkcjonowania systemu dotacji dla sektora leśnego.

Umiejętności (potrafi): wyszukać informację o aktualnych możliwościach uzyskania dotacji i poruszać się po programach operacyjnych oraz formularzach wniosków aplikacyjnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): krytycznej analizy możliwości skutecznego ubiegania się o dotację w sektorze leśnym.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

20. Przedmiot do wyboru VI – Gradacje szkodników leśnych

Cel kształcenia: poszerzenie umiejętności prognozowania, monitorowania i postępowania ochronnego z różnymi rodzajami zagrożeń drzewostanów ze strony szkodliwych owadów.

Treści merytoryczne:

Wykłady: historia gradacji. Teoretyczne podstawy powstawania gradacji. Środki ochrony roślin stosowane podczas gradacji. Obszary gradacyjne - wyznaczanie i rejestracja.

Ćwiczenia: metody określania zagrożenia gradacyjnego ze strony owadów. Określanie obszarów zagrożonych gradacjami. Metody ograniczania gradacji. Kalendarz obserwacji szkodników pierwotnych i wtórnych. Monitoring i diagnostyka potencjalnych zagrożeń gradacyjnych w drzewostanie. Organizacja przeprowadzania zabiegów ratowniczych w drzewostanach objętych gradacją.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zagrożenia drzewostanów, metody prognozy, monitoringu, profilaktyki i działania zaradcze w przypadku występowania gradacji owadów.

Umiejętności (potrafi): wybrać odpowiedni rodzaj działania do zaistniałych zagrożeń w środowisku leśnym ze szczególnym uwzględnieniem gradacji.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): ciągłego poznawania środowiska leśnego oraz metod jego ochrony.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

21. Przedmiot do wyboru VI – Biologiczne metody ochrony drzew

Cel kształcenia: poszerzenie kompetencji w zakresie zdrowotności drzewostanów i ekologicznych podstaw hodowli lasu, możliwości stosowania integrowanych metod ochrony drzewostanów i optymalnego wykorzystania dostępnych metod ochrony drzew z preferencją metod biologicznych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: wielofunkcyjność lasu. Czynniki limitujące zdrowotność drzewostanu. Przykłady interakcji między elementami ekosystemu i odnowieniach naturalnych i sztucznych. Profilaktyka, diagnostyka i metody ochrony drzewostanu. Metody biologiczne w leśnictwie. Elementy biotechnologii w leśnictwie.

Ćwiczenia: Znajomość metod ochrony drzewostanów. Zasady hodowli lasu i instrukcja ochrony lasu jako narzędzia wspierające dobór metod ochrony lasu. Możliwości dostosowania integrowanych metod ochrony do siedliska drzewostanu. Szereg biotyczny, skuteczność biologicznej ochrony na przykładzie grzybów i bakterii entomopatogennych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): składowe i rodzaje interakcji w drzewostanie, rozumie i określa zagrożenia biotyczne i abiotyczne drzewostanów oraz w uprawach szkółkarskich; zasady integrowane produkcji i ochrony drzew liściastych i iglastych.

Umiejętności (potrafi): określić i stosować optymalne w danym siedlisku metody ochrony drzewostanu, analizować zagrożenia drzewostanów ze strony szkodników, patogenów, chwastów oraz obcych, inwazyjnych gatunków oraz proponować metody ochrony ze szczególnym uwzględnieniem biologicznych metod ochrony drzew, określić efekt biotyczny patogen- antagonisty oraz skuteczność biologicznych środków ochrony roślin.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): brania odpowiedzialności za trwałość zasobów przyrodniczych oraz za planowaną i wdrożoną ochronę lasu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

22. Przedmiot do wyboru VII – Komunikacja społeczna w leśnictwie

Cel kształcenia: nabycie wiedzy, umiejętności i kompetencji umożliwiających zarówno skuteczną komunikację społeczną jak i zarządzanie nią w kontekście prowadzenia gospodarki leśnej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: kluczowe zagadnienia komunikacji społecznej w gospodarce leśnej. Teorie i praktyki skutecznej komunikacji, potrzeby zarządzania relacjami z interesariuszami oraz aktualne trendy badawcze i przyszłość komunikacji społecznej w kontekście Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP).

Ćwiczenia: Komunikacja społeczna w leśnictwie, w tym: podstawy praktycznej komunikacji, specyfikę komunikacji w leśnictwie, gospodarka leśna oraz skuteczne komunikowanie się w organizacji pracy i zarządzaniu zespołami.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): zasady skutecznej komunikacji w sprawach związanych z promocją i prowadzeniem gospodarki leśnej.

Umiejętności (potrafi): skutecznie komunikować się i zarządzać komunikacją dla celów gospodarki leśnej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): komunikowania się ze środowiskami związanymi z gospodarką leśną i społeczeństwem w ogóle.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

23. Przedmiot do wyboru VII – Konflikty w leśnictwie

Cel kształcenia: wypracowanie umiejętności skutecznego prowadzenia dialogu z różnymi grupami oraz rozwiązywania sporów w kontekście ochrony i zarządzania zasobami leśnymi.

Treści merytoryczne:

Wykłady: rodzaje konfliktów związanych z leśnictwem oraz problemów w ich zarządzaniu. Metody zapobiegania konfliktom poprzez edukację leśną i komunikację społeczną. Kwestie negocjacji środowiskowych i partycypacji społecznej jako narzędzi minimalizowania sporów w obszarze leśnictwa. Znaczenie dialogu społecznego w zrównoważonym zarządzaniu lasami.

Ćwiczenia: analiza leśnych obszarów funkcjonalnych oraz metody efektywnej partycypacji społecznej w zarządzaniu lasami. Identyfikacja kluczowych interesariuszy, przygotowanie strategii negocjacyjnych oraz praktyczne warsztaty z komunikacji i zarządzania konfliktem.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zakresy konfliktów "las - otoczenie", przykłady wpływu lasu i leśnictwa na wytwory kultury ludzkiej

Umiejętności (potrafi): przedstawić wypowiedź na temat związany z problemami społecznymi w korelacji z odpowiedzialnością za stan środowiska naturalnego, identyfikować problemy społeczne i konflikty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej, oceniać i proponować ich rozwiązania, doskonalić swoje umiejętności społeczne.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): prowadzenia prostych negocjacji w konfliktach środowiskowych. podjęcia odpowiedzialności za kształt gospodarki leśnej i jej wpływ na środowisko naturalne i życie człowieka.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

24. Przedmiot do wyboru VIII - Jeleniowate w środowisku leśnym

Cel kształcenia: przedstawienie charakterystyki uszkodzeń powodowanych przez kopytne w lasach oraz przyrodniczych i ekonomicznych konsekwencji uszkodzeń. Przekazanie wiedzy na temat czynników wpływających na poziom uszkodzeń i sposobów szacowania rozmiaru szkód. Zapoznanie z metodami zapobiegania uszkodzeniom powodowanym przez kopytne w lasach.

Treści merytoryczne:

Wykłady: rośliny drzewiaste jako element diety ssaków kopytnych. Charakterystyka i sezonowa dynamika powstawania uszkodzeń powodowanych przez kopytne. Szkoda a uszkodzenie. Metody ochrony lasu przed zwierzyną. Biotyczne i abiotyczne czynniki wpływające na rozmiar uszkodzeń od zwierzyny. Zarządzanie populacją zwierząt i zagospodarowanie lasu jako sposoby ograniczania szkód. Bezpośredni i pośredni wpływ kopytnych na środowisko leśne. Jeleniowate jako gatunki dominujące.

Ćwiczenia: charakterystyka uszkodzeń powodowanych przez kopytne w lasach. Przyrodnicze i ekonomiczne konsekwencje uszkodzeń. Czynniki wpływające na poziom uszkodzeń. Metody zapobiegania uszkodzeniom powodowanym przez kopytne w lasach. Sposoby szacowania rozmiaru szkód.

Efekty uczenia się

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie roślin drzewiastych jako elementu diety dużych roślinożerców, rodzaje uszkodzeń powodowanych przez duże ssaki roślinożerne w lasach, sposoby zapobiegania uszkodzeniom powodowanym przez kopytne.

Umiejętności (potrafi): przewidzieć skutki uszkodzeń dla wzrostu i rozwoju drzewostanów, planować sposoby ograniczania uszkodzeń zależnie od uwarunkowań przyrodniczych i ekonomicznych, określić sprawcę uszkodzeń na podstawie ich wyglądu.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): brania odpowiedzialności za trwałość zasobów przyrodniczych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

25. Przedmiot do wyboru VIII – Ptaki środowiska leśnego

Cel kształcenia: poznanie awifauny środowisk leśnych ze zwróceniem szczególnej uwagi na gatunki zagrożone. Poznanie środowiskowych uwarunkowań różnorodności awifauny. Opanowanie metod pracy ornitologa w terenie, zasad oznaczania ptaków w warunkach terenowych – nauka oznaczania ptaków – rozpoznawanie gatunków po terenowych cechach diagnostycznych, głosach, gniazdach, pozostawionych tropach i śladach.

Treści merytoryczne:

Wykłady: zespoły ptaków terenów leśnych – czynniki ekologiczne kształtujące strukturę ekologiczną i bioróżnorodność zespołów. Zasięgi geograficzne gatunków i selekcja siedlisk. Zasady prowadzenia obserwacji terenowych – cechy diagnostyczne ptaków - budowa topograficzna. Ptaki zasiedlające różne siedliska leśne - cechy diagnostyczne, przegląd gatunków - wymagania siedliskowe, biologia rozrodu, zagrożenia. Gildie gniazdowe i pokarmowe. Podstawy monitoringu i ochrony gatunków ptaków terenów leśnych.

Ćwiczenia: zasady prowadzenia obserwacji terenowych – posługiwanie się sprzętem do obserwacji, zasady orientacji w terenie, prowadzenie dokumentacji. Rozpoznawanie gatunków ptaków w wyniku obserwacji: budowa topograficzna, cechy diagnostyczne, zachowanie się ptaków. Rozpoznawanie głosów ptaków, gniazd, tropów i śladów ptaków. Podstawy monitoringu i ochrony gatunków ptaków terenów leśnych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): rolę różnych czynników środowiskowych kształtujących strukturę ekologiczną i różnorodność zespołów ptaków terenów leśnych, zasięgi geograficzne wybranych gatunków/grup ptaków oraz powiązania między typami siedlisk leśnych a gatunkami ptaków, adaptacje ptaków do środowiska oraz zagrożenia, metody pracy terenowej ornitologa, zasady posługiwania się kluczami terenowymi, prowadzenia obserwacji; podstawy teoretyczne sposobów oznaczania gatunków ptaków w warunkach terenowych oraz monitoringu.

Umiejętności (potrafi): definiować i powiązać czynniki środowiskowe ze strukturą ekologiczną awifauny, ocenia rolę czynników środowiskowych w tym rolę zabiegów gospodarczych i ochronnych w lasach na awifaunę, prowadzić obserwacje terenową i dokonywać zapisu obserwacji zgodnie z zasadami pracy terenowej ornitologa, rozpoznawać gatunki ptaków środowisk leśnych na podstawie obserwacji, głosów, gniazd, pozostawionych tropów i śladów, klasyfikować gatunki ptaków z uwagi na wymagania środowiskowe, sposób wykorzystania zasobów oraz podejmować decyzje istotne dla prawidłowej

ekologicznej funkcji terenów leśnych, wybierać właściwe metody badawcze dla monitoringu awifauny terenów leśnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): doskonalenia zawodowego w zakresie zarządzania zasobami terenów leśnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

26. Przedmiot do wyboru IX – Lasy prywatne w Polsce

Cel kształcenia: nabycie umiejętności charakteryzowania lasów prywatnych oraz podstaw prawnych i funkcjonowania. Zrozumienie uwarunkowań i funkcjonowania gospodarki leśnej w lasach prywatnych. Nabycie umiejętności uzyskiwania pomocy finansowej dla właścicieli prywatnych. Dokonanie oceny ryzyka chorobowego w drzewostanie. Możliwość dokonania wyboru formy zrzeszeń wspólnotowych.

Treści merytoryczne:

Wykłady: charakterystyka lasów prywatnych w Polsce oraz wybranych krajach UE. Źródła danych o lasach prywatnych (dane Głównego Urzędu Statystycznego, wyniki Wielkoobszarowej Inwentaryzacji Stanu Lasów, dane Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, starostwa, Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe). Podstawy prawne, nadzór oraz gospodarka w lasach niepaństwowych – Ustawa o lasach, zasady powierzania nadzoru nad lasami prywatnymi Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasów Państwowych. Społeczne, ekonomiczne oraz przyrodnicze uwarunkowania gospodarki leśnej w lasach prywatnych własności osób fizycznych – wyniki badań w reprezentatywnej losowej próbie rolników posiadających lasy. Mechanizmy pomocy finansowej dla właścicieli lasów prywatnych – Program Rozwoju Obszarów Wiejskich. Zrzeszenia oraz wspólnoty leśne – charakterystyka, podstawy prawne, sposób funkcjonowania.

Ćwiczenia: plan zalesień gruntów rolnych – cel, zasady sporządzania. Dopłaty do zalesień w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich - obliczenie wielkości dopłaty, wypełnienie wniosku. Uproszczony Plan Urządzenia Lasu – dokument planistyczny i gospodarczy lasów prywatnych. Zasady ustalania strat i wartości odszkodowania za szkody wyrządzone przez zwierzynę. Efekty ekonomiczne i gospodarcze w lasach prywatnych i Lasach Państwowych. Problemy prawne właścicieli lasów prywatnych. Ochrona przyrody w lasach niepaństwowych.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): mechanizmy funkcjonowania gospodarstwa leśnego na terenie prywatnym oraz prawodawstwo dotyczące lasów prywatnych.

Umiejętności (potrafi): dbać o zachowanie trwałości funkcjonowania ekosystemów leśnych w aspekcie ekologicznym (różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych), społecznym (miejsce rekreacji, itp.) i ekonomicznym (różne formy użytkowania lasu) w lasach prywatnych.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego i zespołowego wykorzystania wiedzy z zakresu ekonomiki i gospodarowania w lasach prywatnych do opracowywania projektów i prostych zadań badawczych, a także kształtowania postaw społecznych funkcjonowania ekosystemu leśnego w lasach prywatnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

27. Przedmiot do wyboru IX – Kierunki rozwoju leśnictwa na świecie

Cel kształcenia: zrozumienie uwarunkowań i prawidłowości rozwoju leśnictwa w skali międzynarodowej, zapoznanie z lasami i leśnictwem krajów Unii Europejskiej.

Treści merytoryczne:

Wykłady: Unia Europejska i organizacje międzynarodowe związane z gospodarką leśną, Struktura własności lasów w Polsce i w Europie, lasy światowe i europejskie, charakterystyka leśnictwa w wybranych krajach, aspekty ochrony przyrody w lasach w Polsce i w wybranych krajach.

Ćwiczenia: Podstawowe problemy leśnictwa wybranego kraju. Ochrona środowiska naturalnego i najistotniejsze kwestie ekologiczne w leśnictwie - na wybranym przykładzie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): ustawodawstwo odnośnie polityki leśnej państwa, organizację i formy prawne państwowego gospodarstwa leśnego w wybranych krajach.

Umiejętności (potrafi): dbać o zachowanie trwałości funkcjonowania ekosystemów leśnych w aspekcie ekologicznym (różnorodność biologiczna ekosystemów leśnych), społecznym (miejsce rekreacji, itp.) i ekonomicznym (różne formy użytkowania lasu).

Kompetencje społeczne (jest gotów do): samodzielnego i zespołowego wykorzystania wiedzy z zakresu ekonomiki i gospodarowania do opracowywania projektów i prostych zadań badawczych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

28. Przedmiot do wyboru X – Ekologia lasu naturalnego

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy na temat wartości i funkcjonowania ekosystemów leśnych wolnych od bezpośredniej presji człowieka. Przedstawienie kategorii lasu. Zapoznanie z zagadnieniami funkcjonowania i dynamiki lasu naturalnego w porównaniu z lasem zagospodarowanym. Omówienie faz rozwojowych lasu naturalnego wraz z procesem rozpadu i odnowienia naturalnego drzewostanu.

Treści merytoryczne:

Wykłady: lasy pierwotne, dziewicze, naturalne, starolasy, lasy wtórne. Rozmieszczenie lasów o wysokim stopniu naturalności w Europie i na świecie, problem utraty i przekształcania lasów pierwotnych. Las pierwotny vs las wtórny. Gatunki wskaźnikowe starych lasów. Przemiany lasu w toku sukcesji ekologicznej. Rola naturalnych zaburzeń w funkcjonowaniu lasów, scenariusze dynamiki lasów zależnie od ich charakterystyki. Znaczenie martwego drewna dla bioróżnorodności i funkcjonowania ekosystemów leśnych. Rola drzew o znacznych rozmiarach, sędziwych oraz mikrosiedlisk nadrzewnych.

Ćwiczenia: fazy rozwojowe lasu naturalnego. Martwe drewno - charakterystyka, pomiar, klasyfikacja. Rola wykrotów w kształtowaniu mikrotopografii dna lasu.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): kategorie lasu, w tym las naturalny; procesy zachodzące w lesie naturalnym; immanentną wartość lasów naturalnych.

Umiejętności (potrafi): określać w terenie cechy ekosystemu leśnego i opisywać procesy w nim zachodzące.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stałego poszerzenia wiedzy z zakresu ekologii lasu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

29. Przedmiot do wyboru X – Obce gatunki drzew w lasach Europy

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy na temat wybranych gatunków obcych, charakterystyki ich właściwości biologicznych i ekologicznych oraz znaczenia gospodarczego.

Treści merytoryczne:

Wykłady: znaczenie obcych gatunków. Zagrożenia związane z wprowadzeniem gatunków obcych. Perspektywy wykorzystania gospodarczego gatunków obcych, doświadczenie różnych krajów Europy.

Ćwiczenia: rozpoznawanie gatunków obcych. Charakterystyka wybranych gatunków obcych i ich znaczenie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): właściwości biologiczne i ekologiczne oraz znaczenie gospodarcze wybranych gatunków obcych

Umiejętności (potrafi): rozpoznawać gatunki obce, charakteryzować ich właściwości biologiczne i ekologiczne oraz znaczenie gospodarcze.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): do przyjęcia odpowiedzialności za podejmowane przez siebie decyzje dotyczące zabiegów hodowlanych w drzewostanach.

Forma prowadzenia zajęć: wykład, ćwiczenia.

30. Praca dyplomowa

Praca dyplomowa A

Cel kształcenia: przygotowanie do opracowania i napisania pracy dyplomowej w zakresie leśnictwa lub ochrony przyrody (z uwzględnieniem hodowli, urządzania, produktywności, użytkowania oraz ekologii lasu, bioróżnorodności i społeczno-ekonomicznych aspektów leśnictwa).

Treści merytoryczne: metodologia przygotowania pracy inżynierskiej. System JSA, APD, zasady działania i standardy algorytmu detekcji zapożyczeń i plagiatu. Określenie zagadnień inżynierskich i aktualny stan wiedzy w zakresie leśnictwa. Wybór obiektu i identyfikacja problemów dotyczących

leśnictwa z planowaniem ich rozwiązania. Aktualne metody rozwiązywania identyfikowanych problemów w leśnictwie. Uzasadnienie celu pracy dyplomowej, opis aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy, poszukiwanie informacji w literaturze, również w językach obcych, planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena eksperymentów, przedstawienie wyników badań. Indywidualna koncepcja dyplomanta. Weryfikacja przyjętej koncepcji rozwiązania problemów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

Umiejętności (potrafi): użytkować komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników oraz do rejestracji zdarzeń gospodarczych i ekologicznych w lesie; przekazywać zdobytą wiedzę w sposób logiczny i uporządkowany; przygotować pracę dyplomową w formie zwięzłego opracowania pisemnego zgodnie z aktualnymi wytycznymi i procedurami.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania zasad etyki przy zbieraniu i opisywaniu danych.; wykazywania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa i ochrony przyrody.; szanowania cudzej własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

Praca dyplomowa B

Cel kształcenia: przygotowanie do opracowania i napisania pracy dyplomowej w zakresie ochrony lasu przed hylofagami.

Treści merytoryczne: metodologia przygotowania pracy inżynierskiej. System JSA, APD, zasady działania i standardy algorytmu detekcji zapożyczeń i plagiatu. Określenie zagadnień inżynierskich i aktualny stan wiedzy w zakresie monitorowania i diagnozowania zagrożeń biotycznych i abiotycznych drzew i drzewostanów oraz nowoczesnych technik diagnostyki hylofagów. Wybór obiektu i identyfikacja problemów ochrony lasu wraz z planowaniem ich rozwiązania. Metody rozwiązywania identyfikowanych problemów (aktualne, zalecane metody integrowane i biologiczne w leśnictwie). Uzasadnienie celu pracy dyplomowej, opis aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy, poszukiwanie informacji w literaturze, również w językach obcych, planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena eksperymentów, przedstawienie wyników badań. Indywidualna koncepcja dyplomanta. Weryfikacja przyjętej koncepcji rozwiązania problemów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

Umiejętności (potrafi): użytkować komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników oraz do rejestracji zdarzeń gospodarczych i ochronnych w lesie. Przekazywać zdobytą wiedzę w sposób logiczny i uporządkowany. Przygotować pracę dyplomową w formie zwięzłego opracowania pisemnego zgodnie z aktualnymi wytycznymi i procedurami.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania zasad etyki przy zbieraniu i opisywaniu danych.; wykazywania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do leśnictwa, ochrony lasu i ochrony przyrody; szanowania własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

Praca dyplomowa C

Cel kształcenia: przygotowanie do opracowania i napisania pracy dyplomowej w zakresie gospodarowania wodą i glebą w ekosystemach leśnych.

Treści merytoryczne: metodologia przygotowania pracy inżynierskiej. System JSA, APD, zasady działania i standardy algorytmu detekcji zapożyczeń i plagiatu. Określenie zagadnień inżynierskich i aktualny stan wiedzy w zakresie gospodarowania wodą w ekosystemach leśnych, optymalizacji i kształtowania właściwości chemicznych, fizycznych i biologicznych gleb leśnych, optymalizacji retencji wodnej w leśnych zbiornikach, oceny skutków urbanizacji na lasy, modelowania przestrzennego w leśnictwie, wpływu zmian klimatycznych na ekosystemy leśne, projektowania i optymalizacji

infrastruktury leśnej, uwzględniając aspekty środowiskowe, co odpowiada na bieżące potrzeby gospodarki leśnej i przyczynia się do rozwoju nowoczesnych i zrównoważonych metod zarządzania zasobami leśnymi. Wybór obiektu i identyfikacja problemów wraz z planowaniem ich rozwiązania. Uzasadnienie celu pracy dyplomowej, opis aktualnego stanu wiedzy związanej z tematem pracy, poszukiwanie informacji w literaturze, również w językach obcych, planowanie, przeprowadzanie i krytyczna ocena eksperymentów, przedstawienie wyników badań. Indywidualna koncepcja dyplomanta. Weryfikacja przyjętej koncepcji rozwiązania problemów.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego i prasowego.

Umiejętności (potrafi): użytkować komputer w zakresie koniecznym do wyszukiwania informacji, komunikowania się, organizowania i wstępnej analizy danych, sporządzania raportów i prezentacji wyników oraz do rejestracji zdarzeń gospodarczych w lesie; przekazywać zdobytą wiedzę w sposób logiczny i uporządkowany; przygotować pracę dyplomową w formie zwartego opracowania pisemnego zgodnie z aktualnymi wytycznymi i procedurami.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przestrzegania zasad etyki przy zbieraniu i opisywaniu danych.; wykazywania ostrożności i krytycyzmu w przyjmowaniu informacji z literatury naukowej, Internetu, a szczególnie dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do gospodarowania wodą i glebą w ekosystemach leśnych; szanowania cudzej własności intelektualnej w tym prawa autorskiego.

Forma prowadzenia zajęć: praca dyplomowa.

V. PRAKTYKA

1. Praktyka zawodowa I

Praktyka w Lasach Państwowych

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie prac dotyczących gospodarki nasiennej, szkółkarstwa, odnawiania lasu, przygotowania gleby i zakładania upraw leśnych, pielęgnacji istniejących drzewostanów i nowych nasadzeń, oceny stanu sanitarnego lasu oraz metod zwalczania chorób i szkodników drzew, pozyskiwania drewna oraz runa leśnego (owoców, grzybów, ziół), gospodarki łowieckiej i ochrony lasu przed zwierzyną, przeciwpożarowej ochrony lasu, turystycznego zagospodarowania lasu i edukacji leśnej, ochrony zasobów naturalnych, budowy dróg i innych obiektów inżynieryjnych oraz sposobów ich konserwacji, sposobów gospodarowania zasobami wodnymi na terenach zalesionych, w tym małą retencją wodną, zasad sprzedaży drewna (sprzedaż ofertowa, aukcje internetowe w aplikacji e-drewno, inne aukcje i submisje, negocjacje handlowe, zasady sprzedaży detalicznej drewna), funkcjonowania SIŁP-u (Systemu Informatycznego Lasów Państwowych) w Nadleśnictwie, systemów certyfikacji gospodarki leśnej oraz zasad organizacji pracy w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych. Zdobycie doświadczenia praktycznego, a także rozwijanie umiejętności pracy w zespole przy realizacji typowych zadań zawodowych z leśnictwa.

Treści merytoryczne: charakter, struktura organizacyjna i zadania Lasów Państwowych; zakres obowiązków i kompetencji w poszczególnych komórkach jednostki, na różnych stanowiskach (zakres czynności, uprawnienia odpowiedzialność); zasady i metody pracy oraz prowadzenia dokumentacji; wykorzystanie w praktyce i poszerzenie wiedzy nabytej w trakcie studiów, zdobycie praktycznych umiejętności w pracy związanej z działalnością Lasów Państwowych, aktywny udział w ich pracach; pogłębienie umiejętności w konkretnych działaniach na rzecz turystyki i rekreacji oraz komunikacji społecznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): najważniejsze zagadnienia nauk przyrodniczych umożliwiające analizowanie i poznanie zależności oraz rozwiązywanie problemów związanych z leśnictwem, w tym również na poziomie lokalnym; współczesne problemy w zakresie gospodarki leśnej.

Umiejętności (potrafi): podejmować standardowe działania w zakresie gospodarki leśnej oraz zarządzania środowiskiem i ochroną przyrody; zastosować zdobytą wiedzę z zakresu technologicznych aspektów gospodarki leśnej w praktyce; sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej; wykorzystać wiedzę z zakresu leśnictwa dla rozwoju gospodarki kraju

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pogłębiania aktualnej wiedzy; podnoszenia kwalifikacji zawodowych; zachowywania się w sposób profesjonalny, w pełni odpowiedzialny za własną pracę; działania w sposób przedsiębiorczy i odpowiedzialny oraz współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne role; promowania znaczenia szeroko pojętego leśnictwa we współczesnym świecie; prowadzenia dialogu z wszystkimi interesariuszami w obszarze gospodarki leśnej i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

2. Praktyka zawodowa II

Praktyka w Biurach Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, zakładach usług leśnych

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie inwentaryzacji oraz planowania i wykonawstwa zadań z zakresu gospodarki leśnej, sposobu kontraktowania prac na rzecz Lasów Państwowych w tych obszarach, w tym z wykorzystaniem nieograniczonych przetargów publicznych, praktycznej wyceny prac planistycznych oraz wykonywania zadań gospodarczych w leśnictwie, katalogowania pracochłonności i praktycznego wykorzystania do kosztorysowania usług na rzecz Lasów Państwowych, logistyki i bezpieczeństwa prac związanych z pozyskaniem drewna, praktycznej realizacji i koordynowania prac odnowieniowych i pielęgnacyjnych realizowanych w ramach usług leśnych, pozyskiwania biomasy leśnej z pozostałości pozrębowych oraz pozostałości po pielęgnacji lasu, praktycznej analizy danych uzyskiwanych z systemów komputerowych harwesterów i forwaderów w celu monitorowania postępu prac oraz zarządzania i optymalizacji procesu pozyskania drewna, zapoznania się z zasadami zarządzania zasobami kadrowymi w przedsiębiorstwie leśnym oraz oddziałach Biur Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, analizy praktycznych możliwości jakie stwarzają nowoczesne technologie z zakresu przemysłu 4.0 do realizacji usług leśnych oraz zaawansowane technologie GIS do inwentaryzacji, monitoringu oraz zarządzania gospodarką leśną na każdym poziomie, praktycznej kalkulacji kosztów prac leśnych oraz kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa leśnego.

Treści merytoryczne: charakter, struktura organizacyjna i zadania Biur Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej, zakładów usług leśnych; zakres obowiązków i kompetencji w poszczególnych komórkach jednostki, na różnych stanowiskach (zakres czynności, uprawnienia odpowiedzialność); zasady i metody pracy oraz prowadzenia dokumentacji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zależności oraz sposoby rozwiązywania problemów związanych z leśnictwem, w tym również na poziomie lokalnym; współczesne problemy gospodarki leśnej; koncepcję wykonawstwa prac z zakresu gospodarki leśnej oraz inwentaryzacji, monitoringu i planowania w leśnictwie.

Umiejętności (potrafi): podejmować standardowe działania w zakresie gospodarki leśnej oraz zarządzania środowiskiem i ochroną przyrody ze szczególnym uwzględnieniem podmiotów świadczących usługi na rzecz leśnictwa; zaplanować, zorganizować i nadzorować zabiegi związane z procesami w zakresie gospodarki leśnej oraz zarządzania środowiskiem i ochroną przyrody; zastosować zdobytą wiedzę z zakresu technologicznych aspektów gospodarki leśnej w praktyce; sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej i wykonywaniem prac na zlecenie Lasów Państwowych; kosztorysować prace z zakresu gospodarki leśnej; wykorzystać wiedzę z zakresu leśnictwa dla rozwoju lokalnych podmiotów gospodarczych oraz gospodarki kraju.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): przedsiębiorczego działania i myślenia w zakresie organizowania pracy własnej i zespołowej, identyfikacji i podejmowania działań na rzecz rozwiązywania problemów i zadań o charakterze społecznymi i zawodowym; podejmowania pracy zespołowej w kompleksowym rozwiązywaniu problemów z zakresu gospodarki leśnej.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

Praktyka w Parkach Narodowych, Zespołach Parków Krajobrazowych, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Wojewódzkich Funduszach Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie prawno-ekonomicznych aspektów urządzania lasu, określenia funkcji lasu z uwzględnieniem aspektów społecznych, Ośrodkami Naukowo-Dydaktycznymi danego parku i jego zapleczem muzealnym, naukowym i dydaktycznym; zasad inwentaryzacji i ocena stanu lasu, w tym gleb, siedlisk, drzewostanów i walorów przyrodniczych w lasach, poznania zróżnicowania flory, leśnych zbiorowisk roślinnych i fauny danego parku, poznania zbioru roślin do kolekcji zielnikowej (pozyskiwanie materiału

w terenie, oznaczanie i opis zebranych egzemplarzy, suszenie i przygotowanie do zdeponowania w zielniku danego parku), inwentaryzacji stanowisk rzadkich gatunków roślin naczyniowych i zwierząt danego parku, analizy zgrupowań zwierząt poprzez wyznaczanie powierzchni badawczych, zapoznanie z podstawowymi założeniami polityki zagospodarowania przestrzennego regionu, dotyczącymi między innymi gospodarki leśnej i ochrony przyrody, przy uwzględnieniu regionalnych strategii rozwoju oraz regionalnych programów ochrony środowiska, w tym obszarów Natura 2000, zapoznanie z opracowaniem siedliskowo – gleboznawczym, realizacją programu monitoringu drzewostanów na obszarze danego parku, realizacją programu monitoringu ruchu turystycznego na obszarze danego parku oraz wykonanie prac technicznych na rzecz danego parku.

Treści merytoryczne: charakter, struktura organizacyjna i zadania Parków Narodowych, Zespołów Parków Krajobrazowych, Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, Wojewódzkich Funduszy Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; zakres obowiązków i kompetencji w poszczególnych komórkach jednostki, na różnych stanowiskach (zakres czynności, uprawnienia odpowiedzialność); zasady i metody pracy oraz prowadzenia dokumentacji.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): potencjalne przyrodnicze, organizacyjne, techniczne, prawne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania oraz konsekwencje prowadzenia gospodarki leśnej; najważniejsze zagadnienia nauk przyrodniczych umożliwiające analizowanie i poznanie zależności oraz rozwiązywanie problemów związanych z leśnictwem na poziomie lokalnym oraz globalnym w różnych formach ochrony przyrody; współczesne problemy w zakresie zarządzania zasobami przyrodniczymi ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb społecznych oraz z zakresu utrzymania bioróżnorodności i przeciwdziałania zmianom klimatycznym;

Umiejętności (potrafi): wykorzystać wiedzę z zakresu leśnictwa do prac związanych z gospodarką leśną; przewidzieć ekonomiczne, środowiskowe i społeczne konsekwencje działań związanych z różnymi działami gospodarki leśnej; podejmować standardowe działania w zakresie gospodarki leśnej na obszarach chronionych oraz zarządzania środowiskiem i ochroną przyrody; zastosować zdobytą wiedzę przyrodniczą z zakresu gospodarki leśnej na obszarach chronionych w praktyce; sporządzać dokumenty związane z prowadzoną gospodarką leśną oraz zarządzaniem ekosystemami na obszarach chronionych; stosować w praktyce zalecenia z dokumentów planistycznych związanych z ochroną przyrody; wykorzystać wiedzę z zakresu zarządzania zasobami przyrodniczymi dla zrównoważonego rozwoju kraju ze szczególnym uwzględnieniem aspektów społecznych, utrzymania bioróżnorodności i przeciwdziałania zmianom klimatycznym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): kształtowania świadomości społecznej i wspierania inicjatyw społecznych, samorządowych oraz programów środowiskowych o przesłaniu proekologicznym i edukacyjnym; podejmowania działań związanych z odpowiednim gospodarowaniem zasobami flory i fauny leśnej; podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych; .

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

Praktyka w Lasach Państwowych

Cel kształcenia: poszerzenie wiedzy oraz doskonalenie umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie prac dotyczących zasad organizacji pracy w jednostkach organizacyjnych Lasów Państwowych; zdobycie doświadczenia praktycznego, a także rozwijanie umiejętności pracy w zespole przy realizacji typowych zadań zawodowych z leśnictwa.

Treści merytoryczne: funkcjonowanie, profil działalności i struktury organizacyjnej nadleśnictwa/zakładu, w którym odbywa się praktyka, wraz z obowiązującymi przepisami BHP; zakres obowiązków i organizacji pracy na poszczególnych stanowiskach; praktyczne aspekty prowadzenia gospodarki leśnej tj.: planowanie prac w nadleśnictwie, poznanie dokumentacji gospodarczej i finansowo-księgowej oraz zakres jej obiegu, organizacja zaopatrzenia i zbytu w nadleśnictwie i jego strukturach, produkcja materiału sadzeniowego, sposoby mechanicznego przygotowania gleby, pielęgnowanie upraw, pielęgnowanie drzewostanów, technologie stosowane przy pozyskiwaniu, zrywce i wywozie drewna, pozyskiwanie ubocznych produktów leśnych, ocena stanu sanitarnego lasu oraz metod zwalczania chorób

i szkodników drzew, przeciwpożarowa ochrona lasu, turystyczne zagospodarowanie lasu, edukacja przyrodniczo-leśna, ochrona zasobów leśnych, a także realizacja zadań związanych z zarządzaniem środowiskiem, ochroną przyrody, działalnością firm sektora leśnego lub funkcjonowaniem systemu decyzyjnego samorządów lokalnych oraz komunikacji społecznej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): najważniejsze zagadnienia nauk przyrodniczych umożliwiające analizowanie i poznanie zależności oraz rozwiązywanie problemów związanych z leśnictwem; współczesne problemy w zakresie gospodarki leśnej.

Umiejętności (potrafi): podejmować standardowe działania w zakresie gospodarki leśnej; zastosować zdobytą wiedzę w praktyce; sporządzać dokumenty związane z prowadzeniem gospodarki leśnej; wykorzystać wiedzę z zakresu leśnictwa dla rozwoju gospodarki kraju;

Kompetencje społeczne (jest gotów do): pogłębiania swojej aktualnej wiedzy; podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych; współdziałania i pracy w grupie przyjmując w niej różne role; promowania znaczenia szeroko pojętego leśnictwa we współczesnym świecie; prowadzenia dialogu z wszystkimi interesariuszami w obszarze gospodarki leśnej i ochrony przyrody.

Forma prowadzenia zajęć: praktyka.

VI. INNE

1. Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy

Cel kształcenia: przekazanie podstawowych wiadomości na temat ogólnych zasad postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń, okoliczności i przyczyn wypadków, zasad udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, jak również wskazanie potencjalnych zagrożeń.

Treści merytoryczne: regulacje prawne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy; obowiązujące ustawy, rozporządzenia w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelniach; identyfikacja, analiza i ocena zagrożeń dla życia i zdrowia na poszczególnych kierunkach studiów (czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe); analiza okoliczności i przyczyn wypadków: omówienie przyczyn wypadków; ogólne zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń (np. pożaru); zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku – apteczka pierwszej pomocy.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady postępowania w razie wypadku podczas nauki i w sytuacjach zagrożeń oraz zasady udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku, identyfikując okoliczności i przyczyny wypadków.

Umiejętności (potrafi): postępować z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia oraz posługiwać się środkami ochrony indywidualnej i środkami ratunkowymi, a także udzielać pierwszej pomocy.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): zachowania ostrożności w postępowaniu z materiałami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia, dbając o przestrzeganie zasad BHP i wykazując odpowiedzialność za bezpieczeństwo i higienę pracy w swoim otoczeniu.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

2. Etykieta

Cel kształcenia: zapoznanie z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi zasad savoir-vivre'u, a także poznanie elementów etykiety codziennej, akademickiej oraz biznesowej.

Treści merytoryczne: podstawowe zagadnienia dotyczące zasad savoir-vivre'u w życiu codziennym - zwroty grzecznościowe, powitania, podstawowe zasady etykiety oraz precedencji w miejscach publicznych; etykieta akademicka - precedencja, tytułowanie, zasady korespondencji służbowej; elementy etykiety biznesowej - dostosowanie ubioru do okoliczności, zasady przedstawiania, przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): podstawowe zasady rządzące interpersonalnymi relacjami w życiu prywatnym oraz relacjach zawodowych.

Umiejętności (potrafi): stosować zasady etykiety i kurtuazji w życiu społecznym i zawodowym.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad etykiety w relacjach interpersonalnych.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

3. Ergonomia

Cel kształcenia: zapoznanie z zasadami ergonomii.

Treści merytoryczne: podstawowe pojęcia i definicje; ergonomia jako nauka interdyscyplinarna główne nurty w ergonomii: ergonomia stanowiska pracy (wysiłek fizyczny na stanowisku pracy, wysiłek psychiczny na stanowisku pracy, dostosowanie antropometryczne stanowiska pracy, materialne środowisko pracy), ergonomia produktu – inżynieria ergonomicznej jakości, ergonomia dla osób starszych i z niepełnosprawnością; ergonomia pracy stojącej i siedzącej.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): zasady ergonomii.

Umiejętności (potrafi): praktycznie zastosować zasady ergonomii.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): stosowania zasad ergonomii.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

4. Ochrona własności intelektualnej

Cel kształcenia: zapoznanie z przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej.

Treści merytoryczne: ustawowy aparat pojęciowy związany z ochroną prawną własności intelektualnej; pola eksploatacji utworów; literatura i przepisy prawa autorskiego, podmioty własności intelektualnej, przedmioty własności intelektualnej, treść prawa w tym zakresie.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej.

Umiejętności (potrafi): praktycznie zastosować przepisy dotyczące ochrony własności intelektualnej.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): identyfikacji poziomu swojej wiedzy i umiejętności.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

5. Informacja patentowa

Cel kształcenia: nauczanie rozumienia prawnych, normatywnych i praktycznych aspektów patentowania i ochrony różnych rodzajów utworów (wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, know-how). Przedstawienie podstaw, zasad, celów i najważniejszych regulacji w zakresie polskiego i europejskiego prawa autorskiego.

Treści merytoryczne: pojęcia i określenia podstawowe: własność przemysłowa, patenty, wynalazki, ochrona patentowa, wzory: przemysłowe, użytkowe, znaki towarowe, oznaczenia geograficzne, topografia układów scalonych, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Prawo autorskie i ich ochrona. Prawa pokrewne. Własność przemysłowa w oparciu o ustawę „Prawo Własności Przemysłowej”. System ochrony własności przemysłowej. Patenty i wynalazki jako przedmioty patentu. Historia patentu i podstawy polityki patentowej. Cel ochrony patentowej. Treść i zakres patentu. Procedura uzyskiwania patentu. Informacja patentowa w aspekcie międzynarodowym. Prawo autorskie w Unii Europejskiej. Prawo autorskie w Internecie. Umowy o przeniesienie praw. Wzory użytkowe i przemysłowe, a system ich ochrony.

Efekty uczenia się:

Wiedza (zna i rozumie): znaczenie pojęć z zakresu własności przemysłowej takich jak: dobro niematerialne, wynalazek, patent, wzór przemysłowy i użytkowy, oznaczenie geograficzne, topografia układów scalonych, know-how; zasady polityki patentowej oraz procedury uzyskiwania patentu w kraju i na świecie.

Umiejętności (potrafi): odróżniać wszystkie dobra z kategorii własności przemysłowej, ich sposoby ochrony i czasy ochrony.

Kompetencje społeczne (jest gotów do): dostrzegania ważności ochrony własności intelektualnej; dostrzegania zagrożeń i kar wynikających z przywłaszczenia własności intelektualnej przez osoby inne niż twórca bądź autor.

Forma prowadzenia zajęć: wykład.

