

Wydział: Wydział Nauk Biologicznych
 kierunek studiów: ochrona środowiska
 dyscyplina wiodąca: nauki biologiczne
 profil kształcenia: ogólnoakademicki
 poziom kształcenia: studia drugiego stopnia
 numer uchwały Senatu* 42/2019/2020 z dn. 9.06.2020

Lp.	Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe
MODUŁY ZAJĘĆ PODSTAWOWYCH			
1.	Biotechnologiczne przetwarzanie odpadów	K_W01 K_W02 K_W04 K_U01 K_U03 K_K01 K_K02	<p>Wykład: Regulacje prawne dotyczące postępowania z odpadami nadającymi się do biologicznego przetwarzania. Klasyfikacja odpadów i ich przygotowanie do biologicznego przetwarzania. Stosowane technologie biologicznego przetwarzania odpadów: - systemy kompostowania (reaktorowe i niereaktorowe) - technologie fermentacji odpadów stałych (technologie jednostopniowe i wielostopniowe, technologie o działaniu okresowym, kofermentacja) - mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów (MBP). Biogaz jako produkt procesu fermentacji (skład i zastosowanie biogazu). Zagrożenia środowiskowe związane z zastosowaniem biologicznych metod przetwarzania odpadów. Kierunki wykorzystania odpadów przemysłu rolno-spożywczego.</p> <p>Ćwiczenia: Wykorzystanie serwatki do produkcji kwasu mlekowego. Zastosowanie melasy jako substratu pokarmowego w produkcji biomasy drożdży paszowych i piekarskich. Wykorzystanie cukru buraczanego do produkcji pullulanu przez <i>Aureobasidium pullulans</i>. Ocena stopnia hydrolizy celulozy w biomasie ligninocelulozowej do cukrów redukujących prowadzona z wykorzystaniem drobnoustrojów celulolitycznych i białek enzymatycznych pozyskanych z hodowli tych drobnoustrojów. Wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne jakości materiałów kompostowanych. Mechaniczno – biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych – wizyta w kompostowni.</p>
2.	Biopaliwa - technologie dla zrównoważonego rozwoju	K_W01 K_W02 K_U01 K_K02 K_K04	<p>Wykład: Światowe zasoby paliw kopalnych. Ograniczenia wynikające ze stosowania paliw konwencjonalnych. Polityka państwa w zakresie odnawialnych źródeł energii. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii. OZE - charakterystyka ogólna, uwarunkowania, wady i zalety. Źródła energii odnawialnej w Polsce. Energia wód płynących, wiatru, słoneczna, geotermalna. Zarys technologii produkcji bioetanolu. Technologie produkcji bioetanolu z surowców skrobiowych oraz celulozy.</p>

Handwritten signature

			<p>Pozyskiwanie energii z biomasy. Technologie konwencjonalne i metody biotechnologicznego przetwarzania biomasy.</p> <p>Termochemiczna konwersja biomasy. Gazyfikacja i piroliza. Synteza Fischera – Tropscha.</p> <p>Wykorzystanie glonów do produkcji biopaliw płynnych. Farmy glonów. Wykorzystanie olejów z alg do produkcji biopaliwa.</p> <p>Najnowsze metody biotechnologiczne pozyskiwania biopaliw. Biopaliwa bakteryjne. Biopaliwa z biomasy bez fermentacji.</p> <p>Laboratoria:</p> <p>Otrzymywanie bioetanolu pierwszej generacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie z technologią produkcji etanolu metodą fermentacji alkoholowej, - wykonanie obliczeń technologicznych, - przygotowanie podłoża fermentacyjnych, - przeprowadzenie procesu fermentacji alkoholowej z użyciem drożdży <i>S. cerevisiae</i>, - ocena przebiegu procesu fermentacji, - wydzielenie etanolu z podłoża odfermentowanego metodą destylacji wielokrotnej, - odwadnianie etanolu z użyciem sit molekularnych. <p>Otrzymywanie biodiesla z oleju roślinnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zapoznanie z technologią produkcji biodiesla metodą transestryfikacji oleju rzepakowego, - wykonanie obliczeń technologicznych, - przeprowadzenie procesu transestryfikacji oleju rzepakowego z użyciem metanolanu potasu, - oczyszczenie EMKT (estrów metylowych kwasów tłuszczowych), - analiza właściwości fizykochemicznych otrzymanych EMKT.
3.	Chemiczne metody analityczne w badaniu środowiska wodnego	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05 K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_K02 K_K03 K_K05	<p>Wykład:</p> <p>Wybrane zagadnienia dotyczące rzeczywistych roztworów wodnych. Procesy zachodzące w wodach powierzchniowych. Obieg podstawowych pierwiastków w środowisku.</p> <p>Charakterystyka nieorganicznych i organicznych składników wód naturalnych, najczęściej spotykane stężenia.</p> <p>Przemiany fizyko-chemiczne i biochemiczne zachodzące w wodach naturalnych i ich wpływ na środowisko naturalne.</p> <p>Wody mineralne i lecznicze.</p> <p>Klasyfikacje hydrochemiczne wód.</p> <p>Metody ustalania tła, klasyfikacja anomalii hydrochemicznych wód powierzchniowych.</p> <p>Przewidywanie skutków obecności w środowisku wodnym substancji szkodliwych i toksycznych.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Zasady pobierania i utrwalania próbek środowiskowych do analizy.</p> <p>Analiza wybranych parametrów wód za pomocą metod hydrochemii analitycznej (analiza wagowa, miareczkowa i instrumentalna).</p> <p>Analiza wybranych parametrów wód za pomocą hydrochemii chromatografii jonowej.</p> <p>Analiza toksykologiczna wybranych środków</p>

			powierzchniowo czynnych
4.	Techniki chromatograficzne w monitoringu środowiska	K_W01 K_W02 K_U01 K_K02 K_K04	<p>Wykład: Kapilarna chromatografia gazowa (GC): - Monitoring środowiska (powietrze, woda, gleba) pod kątem źródeł i występowania zanieczyszczeń takich jak ropopochodne, WWA, LZO, fenole i chlorofenole - Krótka historia chromatografii gazowej, znaczenie chromatografii gazowej pod kątem monitoringu zanieczyszczeń środowiska - Aparatura do chromatografii gazowej (gazy nośne, dozowanie próbek do chromatografu gazowego, detektory) - Kolumny chromatograficzne i ich wypełnienia, rozdzielczość kolumn chromatograficznych - Dobór kolumny chromatograficznej i warunków chromatografowania pod kątem analizy skażeń środowiska Wysokosprawna chromatografia cieczowa (HPLC): - Wprowadzenie do chromatografii cieczowej - Wielkości chromatograficzne charakterystyczne dla procesu rozdzielania - Aparatura do chromatografii cieczowej - Fazy ruchome - Kolumny chromatograficzne i ich wypełnienia - Rodzaje elucji - Detektory - Analiza ilościowa i jakościowa - Przygotowanie próbek do analiz środowiskowych z wykorzystaniem chromatografii cieczowej Przykłady wykorzystania chromatografii cieczowej pod kątem analizy zanieczyszczeń środowiska.</p> <p>Laboratoria: Identyfikacja związków organicznych z wykorzystaniem kapilarnej chromatografii gazowej: - Praktyczne zapoznanie się z budową układu dozującego próbkę (ALS, port nastrzykowy), - Zasady montażu kapilarnej kolumny chromatograficznej, charakterystyka i dobór parametrów pracy detektora FID - Przygotowanie metody chromatograficznej, zasady doboru warunków rozdziału wybranych zanieczyszczeń podlegających monitoringowi środowiska. - Analiza danych - integracja sygnału, kalibracja urządzenia, raportowanie wyników - Zastosowania chromatografii gazowej w monitoringu zanieczyszczeń środowiska (przygotowanie i analizy GC próbek gleby, powietrza i wody pod kątem oznaczania substancji ropopochodnych, WWA, LZO). Wykorzystanie HPLC w analizach środowiskowych: - Budowa chromatografu cieczowego, faza ruchoma o różnej sile elucji, kolumny chromatograficzne, dobór detektora, integracja sygnału i kalibracja urządzenia. - Wykorzystanie techniki SPE jako sposobu oczyszczenia próbek w badaniach środowiskowych. Oznaczenie jakościowe i ilościowe bisfenoli (produktów degradacji PET) w wodach z wykorzystaniem wysokosprawnej chromatografii cieczowej.</p>
5.	Fykologia	K_W01 K_U02 K_K01	<p>Wykład: Podczas wykładów przedstawiona zostanie systematyka</p>

Handwritten signature

			<p>glonów mikroskopowych i plechowych; Szczególny nacisk położony będzie na cechy swoiste dla każdej z grup (gromad), tj. organizację plechy, chemizm (ściana komórkowa, barwniki, substancje zapasowe) oraz sposoby rozmnażania (namnażania). Dla każdej z grup omówione zostaną tendencje ewolucyjne, występowanie, ekologia oraz znaczenie biologiczne i gospodarcze.</p>
6.	Ekologia fitoplanktonu	K_W01 K_U02 K_K01	<p>Wykład: Przypomnienie systematyki glonów planktonowych; omówienie: warunków środowiskowych dla bytowania fitoplanktonu, zmienności siedliskowej i fenologicznej; siedliskotwórcza rola fitoplanktonu; omówienie grup funkcjonalnych i morfologiczno-funkcjonalnych fitoplanktonu; pozycja fitoplanktonu w piramidzie (sieci) troficznej ekosystemów wodnych, zagrożenia związane z nadmiernym rozwojem glonów i gatunkami obcymi (np. <i>Gonyostomum semen</i>).</p> <p>Ćwiczenia: Praktyczne aspekty poboru i analiz fitoplanktonu; ocena składu gatunkowego i zagęszczenia, obliczanie biomasy fitoplanktonu, porządkowanie gatunków do grup funkcjonalnych, wnioskowanie o stanie środowiska wodnego na podstawie występujących gatunków i strukturze fitoplanktonu; struktura i dynamika potamoplanktonu.</p>
7.	Inwazje biologiczne	K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_U01 K_U05 K_U07 K_K03	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodyka i terminologia: gatunki rodzime, gatunki obce, gatunki inwazyjne, gatunek obcy inwazyjny, gatunek obcy nieinwazyjny itp. - Ekspansja a inwazja, ekosystemy naturalne, półnaturalne i sztuczne - Inwazje biologiczne jako przejaw globalizacji współczesnego świata - Cechy inwazyjnych gatunków roślin i zwierząt - Najpospolitsze gatunki roślin obcych i inwazyjnych stwierdzonych w Polsce - Nowe gatunki w malakofaunie Polski - Piaskołaz <i>Mya arenaria</i> – historia ekspansji - Ekosystemy najbardziej podatne na inwazje gatunków obcych - Pasożyty zawleczone w faunie Polski - Warunki decydujące o sukcesie gatunków inwazyjnych; introdukcja i mechanizmy sprzyjające inwazji zwierząt. - Specyficzne ekosystemy wód podgrzanych jako potencjalne ogniska inwazji gatunków obcych - Wpływ gatunków inwazyjnych na rodzime ekosystemy - Czy nowo pojawiające się gatunki są rzeczywistym zagrożeniem i czy są naprawdę nowe? - Ekologiczne, ekonomiczne i medyczne konsekwencje inwazji biologicznych - Metody zapobiegania inwazjom i zwalczania inwazyjnych roślin i zwierząt - Regulacje prawne dotyczące przeciwdziałania i zwalczania gatunków inwazyjnych
8.	Funkcjonowanie i zagrożenia ekosystemów	K_W01 K_W02 K_W03	<p>Wykład: 1. Las jako jednostka ekologiczna, produkcyjna i</p>

	leśnych	K_W04 K_U01 K_U02 K_U06 K_K01 K_K02	<p>krajobrazowa.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Specyfika środowiska leśnego. 3. Struktura biocenoz leśnych i zdolność ich samoregulacji. 4. Las jako przedmiot gospodarki i zasób przyrody. 5. Ogólne zasady hodowli lasu. 6. Typy siedliskowe lasu i typy gospodarcze drzewostanów. 7. Ważniejsze gatunki drzew i krzewów występujące w lasach. 8. Hodowla i odnowienie lasu. 9. Pielęgnowanie lasu. 10. Użytkowanie lasu. 11. Ochrona lasu przed szkodnikami (ważniejsze szkodniki lasu, prognozowanie szkód, zwalczanie chemiczne, metody zintegrowane i ochrona pożytecznej fauny). 12. Ochrona lasu przed zwierzyną, gryzoniami i szkodliwym ptactwem. 13. Ochrona lasu przed pożarami, szkodliwymi czynnikami atmosferycznymi i szkodliwą działalnością człowieka. 14. Ochrona lasu jako integralna część ochrony przyrody. <p>Ćwiczenia: Poziomy i ochrona różnorodności biologicznej w lasach. Zasady ogniskowo-kompleksowej metody ochrony lasu. Wybrane czynniki oceny podatności lasów na degradację. Siedliskowe typy lasu obszarów nizinnych Polski, problemy ochrony wybranych ekosystemów leśnych. Formy zniekształcenia fitocenoz leśnych. Formy ochrony przyrody w lasach.</p>
9.	Ekologiczne miasto przyszłości	K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_U03 K_U05 K_U06 K_K01 K_K02 K_K04	<p>Wykład: Cechy miasta jako miejsca życia dla ludzi. Wpływ klimatu i jego zmian na stan środowiska i jakość życia w mieście. Analiza rozwiązań pro-przyrodniczych w miastach zmierzających do neutralizacji wpływu zmian klimatu - idea blue-green cities – przykłady zastosowania błękitno-zielonej infrastruktury w Polsce i na świecie. Analiza zaleceń Unii Europejskiej i Narodów Zjednoczonych dotyczących zrównoważonego rozwoju miast, ich renaturyzacji i powszechnego dostępu do terenów zielonych. Idea miasta ekologicznego. Wprowadzenie do usług ekosystemów. Możliwości wpływu obywateli na politykę ekologiczną miasta – możliwości prawne, przykłady. Charakterystyka uwarunkowań przyrodniczych miasta na przykładzie Bydgoszczy. Stan i charakterystyka elementów przyrody w Bydgoszczy.</p> <p>Ćwiczenia: Metody oceny stanu i ochrony wybranych elementów przyrodniczych w mieście – drzewa, zapylacze, ptaki, nietoperze i in.. Podstawy diagnostyki drzew. Ochrona drzew w procesie inwestycyjnym. Dobór gatunków do zadrzewień. Zapoznanie się ze stanem wybranych obszarów w Bydgoszczy w praktyce. Ćwiczenia z wizualnej diagnostyki drzew.</p>
10.	Metodologia oceny stanu środowiska i monitoring	K_W01 K_W02 K_W05 K_U01 K_U05	<p>Wykład: - Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) – geneza, założenia - Typologia wód - Wyznaczenie warunków referencyjnych dla</p>

Handwritten signature

		K_U06 K_K03	<p>poszczególnych grup biologicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stan wdrażania biologicznych metod oceny środowiska - Stan ekologiczny rzek i jezior w Polsce na podstawie RDW - Ocena stanu troficznego wód jezior na podstawie zooplanktonu - Ocena stanu ekologicznego rzek i jezior na podstawie makrozoobentosu - Metody oceny stanu środowiska rzek i jezior na podstawie ichtiofauny - Mikrobiologiczne badania jakości wód <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wyznaczenie warunków referencyjnych dla poszczególnych grup biologicznych - Stan wdrażania biologicznych metod oceny środowiska - Stan ekologiczny rzek i jezior w Polsce na podstawie RDW - Ocena stanu ekologicznego jezior z wykorzystaniem fitoplanktonu - Ocena stanu ekologicznego rzek i jezior na podstawie fitobentosu okrzemkowego - Makrofitowa ocena stanu ekologicznego rzek i jezior - Ocena stanu troficznego wód jezior na podstawie zooplanktonu - Ocena stanu ekologicznego rzek i jezior na podstawie makrozoobentosu
11.	Siedliska przyrodnicze i gatunki Natura 2000	K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_K01 K_K02	<p>Wykład:</p> <p>Metody inwentaryzacji podstawowych elementów przyrody</p> <p>Zasady ochrony na obszarach Natura 2000</p> <p>Definicje i podstawy prawne związane monitoringiem na obszarach Natura 2000</p> <p>Charakterystyka gatunków i siedlisk Natura 2000</p> <p>Omówienie procedur monitoringu zgodnie z metodyką opracowaną przez GIOŚ.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Omówienie przykładowych kart obserwacji siedlisk i gatunków Natura 2000, sposobu ich wypełniania, zapoznanie z listą kodów oddziaływań i zagrożeń</p> <p>Wykonanie obserwacji dotyczących wybranych siedlisk (sposoby wyboru stanowisk, metody pracy w terenie, sposoby zbierania informacji, ocena szkodliwych oddziaływań i zagrożeń):</p> <p>3150 Starorzeczca i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z <i>Nympheion</i> i <i>Potamion</i></p> <p>1150-2 Zalewy i jeziora przy morskie</p> <p>6410 Zmienne wilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)</p> <p>91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albo-fragilis</i>, <i>Populetum albae</i>, <i>Alnenion glutinoso-incanae</i>, olsy źródliskowe)</p> <p>Podsumowanie: ocena stanu ochrony badanych obiektów, sporządzenie raportu o wybranym siedlisku lub zagrożonym gatunku, przygotowanie prezentacji popularyzującej wyniki badań.</p>
12.	Usługi ekosystemowe	K_W01 K_W02 K_U02 K_U06 K_K03	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Powiązanie usług ekosystemowych z innymi obszarami wiedzy 2. Główne typy usług ekosystemowych

		K_K06	<p>3. Usługi ekosystemowe w skali globalnej i regionalnej.</p> <p>4. Kształtowanie krajobrazu jako elementu usług ekosystemowych</p> <p>5. Ekonomia ekologiczna i pojęcie kapitału naturalnego</p> <p>6. Usługi ekosystemowe a rozwój zrównoważony</p> <p>7. Rekultywacja wód jako przykład zintegrowanych usług ekosystemowych</p> <p>8. Międzyrządowa platforma ds. różnorodności biologicznej i usług ekosystemowych</p>
13.	Znaczenie przyrodnicze drzew w mieście	K_W02 K_U02 K_U03 K_U06 K_U07 K_K01	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> Morfologia i anatomia drzew (morfologia korzeni, pnia i korony). Rozmnażanie drzew. Podstawy procesów życiowych drzew. Mechanizmy wzrostu i rozwoju drzew. Zjawiska spoczynku drzew. Starzenie się drzew. Metabolizm drzew (gospodarka wodna i mineralna; fotosynteza i transport jej metabolitów, znaczenie procesów oddechowych). Regulacja procesów metabolicznych przez czynniki środowiskowe. Współzależności struktury, funkcji i pokroju drzew. Wpływ środowiska na życie drzew. Fizjologia stresu. Zanieczyszczenie powietrza a życie drzew. Znaczenie mikoryz w aklimatyzacji i stymulacji wzrostu drzew. <p>Konwersatoria:</p> <ol style="list-style-type: none"> Drzewa zielony kapitał miast (bilans zysków i kosztów utrzymania drzew w miastach): <ol style="list-style-type: none"> Regulacja klimatu lokalnego i korzyści energetyczne (kontrola temperatury i wilgotności powietrza). Filtracja i oczyszczanie powietrza (poprawa jakości powietrza). Redukcja hałasu ulicznego. Korzenie drzew – wpływ na infrastrukturę a korzyści przyrodnicze (filtracja i infiltracja wody, zapobieganie erozji gleby). Korzyści hydrologiczne – odnawialne źródło zasobów wodnych. Drzewa a wartość nieruchomości – atrakcyjność handlowa. Zielone dachy. Koszty utrzymania drzew w miastach (sadzenie, pielęgnacja, ekspertyzy arborystyczne, ekspertyzy zagospodarowania przestrzennego). Monitoring zdrowotności drzew miejskich. Monitoring standardów w zarządzaniu zielenią miejską. Znaczenie przyrodnicze drzew: <ol style="list-style-type: none"> Wpływ na bioróżnorodność (środowisko życia dzikich zwierząt - źródło pokarmu i schronienia). Ochrona zasobów wodnych. Sekwestracja węgla. Udział drzew w obiegu pierwiastków. Drzewa a wartości społeczne: <ol style="list-style-type: none"> Wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne społeczeństwa (rekreacja, rozwój wrażliwości przyrodniczej, poprawa

Maad

			<p>jakości warunków życia).</p> <p>4. Walory estetyczne.</p> <p>a) Wzrost atrakcyjności miejsc turystycznych i inwestycyjnych.</p> <p>b) Łagodzenie twardej struktury miejskiego krajobrazu.</p> <p>c) Drzewa w krajobrazie kulturowym.</p>
14.	Toksykologia środowiskowa	<p>K_W01 K_W02 K_W03 K_W05 K_U01 K_U03, K_K01 K_K02 K_K03</p>	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toksykologia – rys historyczny, zadania i zakres - Dziedziny toksykologii - Reakcja organizmu na substancje toksyczne - Ksenobiotyki i toksyny biologiczne - Szlaki substancji toksycznych prowadzące do ekosystemów - Toksykomanie – środki psychotropowe, odurzające, doping i dopalacze. - Czynniki warunkujące powstawanie zatruc - Rodzaje zatruc i biodegradacja - Wchłanianie, dystrybucja, metabolizm i wydalanie trucizn - Toksyczne związki organiczne i nieorganiczne - Wpływ substancji toksycznych na ekosystem <p>Laboratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toksykometria (HPLC) - Wykorzystanie metod spektrofotometrycznych w analizie zagrożeń środowiska - Oznaczanie wodorowęglanów (HCO₃⁻) w wodzie mineralnej - Kompleksometria – Oznaczanie żelaza (Fe³⁺) za pomocą mianowanego roztworu EDTA - Oznaczanie wapnia (Ca²⁺) i magnezu (Mg²⁺) w wodzie mineralnej/Oznaczanie sodu (Na⁺) z wykorzystaniem ISE - Toksyczność ostra – wyznaczanie LD₅₀ na podstawie danych eksperymentalnych - Zastosowanie 3 modeli – Behrensa, Kräbera i Thomsona-Weila do wyznaczania jednego z podstawowych parametrów toksykologicznych – LD₅₀.)
15.	Zarządzanie zasobami przyrody na obszarach wiejskich	<p>K_W01 K_W02 K_W04 KW_07 K_U01 K_U03 K_U05 K_U07 K_K01 K_K02</p>	<p>Wykład:</p> <p>Wyspy środowiskowe, zadrzewienia liniowe i inne biocenozy kluczowe dla zachowania różnorodności biologicznej terenów wiejskich</p> <p>Rolnictwo zrównoważone</p> <p>Przyczyny, zagrożenia i sposoby przeciwdziałania degradacji środowisk obszarów wiejskich</p> <p>Założenia, cel, główne zadania i mechanizmy finansowania Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich</p> <p>Analiza aktów prawnych związanych z realizacją Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich</p> <p>Pakiety Programu rolno-środowiskowo-klimatycznego</p> <p>Charakterystyka siedlisk przyrodniczych oraz gatunki ptaków objęte PROW</p> <p>Listy gatunków wskaźnikowych dla poszczególnych siedlisk</p> <p>Metodyka wyznaczania działek rolnych, ornitologicznych i siedliskowych</p> <p>Działania dla poszczególnych pakietów i wariantów</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Zajęcia realizowane częściowo w terenie</p> <p>Analiza przykładowych dokumentacji siedliskowych i</p>

			ornitologicznych Charakterystyka wybranych siedlisk związanych z programem rolno-środowisko-klimatycznym – zajęcia w terenie. Opracowanie dokumentacji dla wybranego siedliska Prezentacja i omówienie wyników
16.	Seminarium	K_W01 K_W05 K_W06 K_W08 K_W09 K_U07 K_U09 K_U10 K_K01 K_K04	Seminarium: W trakcie seminarium student przygotowuje (w oparciu o otrzymane materiały źródłowe) i prezentuje najnowsze dane dotyczące stanu wiedzy w zakresie zgodnym z tematem własnej pracy dyplomowej oraz pogłębia umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł obcojęzycznych. Podczas seminarium realizowane są tematy dotyczące opracowania i prezentacji założeń pracy dyplomowej oraz doboru metod badawczych właściwych dla uzyskania założonego celu badań. Ponadto student doskonali techniki przygotowania i prezentacji referatów na tematy związane z tematyką seminarium. Doskonali również umiejętności krytycznej oceny prezentacji/referatów oraz prowadzenie konstruktywnej dyskusji naukowej. Podczas seminarium student przedstawia wyniki swoich badań oraz formułuje na ich podstawie wnioski.
17.	Pracownia specjalizacyjna	K_W02 K_U01 K_U04 K_U05 K_K02 K_K05	Laboratoria: Treści programowe są zależne od tematyki pracowni specjalizacyjnej i przygotowywanej pracy magisterskiej. Głównym celem pracowni specjalizacyjnej jest przeprowadzenie badań laboratoryjnych lub terenowych w celu zebrania danych oraz zdobycie praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie prowadzenia badań naukowych. W związku z tym organizacja zajęć w ramach pracowni specjalizacyjnej obejmuje: - omówienie programu pracowni, warunków zaliczenia oraz przepisów BHP, - zapoznanie się z zasadami i metodologią badań naukowych, - omówienie technik laboratoryjnych lub terenowych wykorzystywanych podczas prowadzenia badań, - praktyczne zapoznanie się z zasadami działania i obsługi specjalistycznej aparatury laboratoryjnej lub terenowej, - zapoznanie się z zasadami planowania i dokumentowania wyników badań.
18.	Pracownia magisterska	K_W02 K_W03 K_W06 K_U01 K_U05 K_K03 K_K05	Laboratoria: Treści programowe są zależne od tematyki badawczej jednostki wydziałowej, w której student realizuje zajęcia w ramach pracowni magisterskiej, a następnie przygotowuje pracę magisterską. Organizacja zajęć w ramach pracowni obejmuje: - omówienie stosowanych technik pracy laboratoryjnej lub terenowej oraz stosowanych metod analitycznych, - przygotowanie podstawowych odczynników oraz aparatury i sprzętu pomocniczego do badań, - planowanie badań oraz charakterystykę metod badawczych, - pobieranie materiału do badań, - gromadzenie i analiza wyników. Głównym celem pracowni magisterskiej w zakresie

Handwritten signature

			<p>realizowanych treści, niezależnie od specyfiki badawczej jednostki, w której odbywają się zajęcia jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przeprowadzenie badań laboratoryjnych lub terenowych w celu przygotowania pracy magisterskiej, - zdobycie praktycznej wiedzy w zakresie prowadzenia badań naukowych, - zapoznanie się ze specyficznymi metodami badawczymi dostosowanymi do tematyki pracy magisterskiej, - praktyczne zapoznanie się z zasadami działania i obsługi specjalistycznej aparatury laboratoryjnej i analitycznej, oraz właściwego sprzętu pomocniczego, - zapoznanie się z zasadami planowania i dokumentowania wyników badań, - krytyczna weryfikacja i analiza wyników badań.
19.	Język obcy	K_K05 K_U02 K_U07 K_U08 K_U10 K_K01	<p>Ćwiczenia: Zakres tematyczny podany przez prowadzącego na zajęciach zgodne ze specyfiką grupy.</p>
20.	Język obcy specjalistyczny	K_W05 K_U02 K_U07 K_U08 K_U10 K_K01	<p>Ćwiczenia: Zakres tematyczny podany przez prowadzącego na zajęciach zgodne ze specyfiką grupy.</p>

MODUŁY ZAJĘĆ DO WYBORU

I BLOK

21.	Ekologia mykoryz w mieście	K_W01 K_W02 K_W03 K_U01 K_U03 K_K01 K_K02 K_K05	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Charakterystyka obszarów miejskich. - Wpływ czynników abiotycznych typowych dla środowiska miejskiego na grzyby mykoryzowe. - Wpływ czynników biotycznych na grzyby mykoryzowe. - Symbioza mykoryzowa drzew wybieranych najczęściej do nasadzeń na terenach zurbanizowanych. - Znaczenie mykoryz w środowisku. - Rola mykoryz w adaptacji roślin do warunków miejskich. - Metody mykoryzacji roślinności terenów zurbanizowanych <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopień kolonizacji mykoryzowej wybranych gatunków drzew miejskich na stanowiskach miejskich o różnym stopniu antropopresji (wybór i charakterystyka stanowisk badawczych, pobranie prób glebowych i korzeniowych). - Oznaczenie stopnia kolonizacji mykoryzowej wybranych gatunków drzew. - Analiza uzyskanych wyników, ocena wpływu warunków siedliskowych typowych dla terenów zurbanizowanych na stopień kolonizacji mykoryzowej.
22.	Ekologia i ochrona owadów terenów przemysłowych	K_W03 K_W05 K_U02 K_U05 K_U06 K_U07 K_U10 K_K01 K_K02	<p>Wykład:</p> <p>Przegląd systematyczny rzędów owadów występujących w Polsce.</p> <p>Znajomość podstaw polskiego i międzynarodowego prawa ochrony gatunkowej owadów.</p> <p>Znaczenie środowisk przemysłowych dla ochrony owadów: nieużytki miejskie, tereny wydobywania minerałów (piaskownie, żwirownie, kopalnie węgla, kamieniołomy,</p>

		K_K05	<p>obszary przekształcone przez przemysł solny i sodowy), linie wysokiego napięcia, trakcje kolejowe, tereny wokół siłowni wiatrowych.</p> <p>Cechy terenów poprzemysłowych, które sprzyjają owadom. Hotele dla owadów - dobra praktyka czy wielka pomyłka? Reakcja owadów na zmiany klimatyczne.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnostyczne cechy morfologiczne i anatomiczne u owadów. 2. Metody pozyskiwania, preparowania, zabezpieczania, przechowywania i organizacji materiału entomologicznego. 3. Praktyczne umiejętności poszukiwania owadów na terenach poprzemysłowych. 4. Obserwacje i rozpoznawanie wybranych gatunków owadów w środowisku ich występowania. 5. Metody oznaczania i identyfikacji owadów przy użyciu kluczy entomologicznych. 6. Ocena liczebności i bogactwa gatunkowego owadów metodą zliczania na transekcje.
23.	Ekologiczne skutki regulacji rzek	K_W01 K_W02 K_W05 K_U01 K_U05 K_U06 K_K03	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poznanie sposobu funkcjonowania ekosystemu dużej nizinnej rzeki poddawanej ciągłej presji człowieka na przykładzie Dolnej Wisły. - Przedstawienie różnic w zasadach funkcjonowania rzeki w porównaniu do wód stojących. - Teorie opisujące zachowanie się rzeki tj. teorię river-continuum oraz flood-pulse concept. - Prezentacja formacji ekologicznych, które możemy spotkać w rzece, oraz zależności panujące między tymi formacjami. - Regulacja podłużna i poprzeczna rzeki – znaczenie ekologiczne i historyczne na przykładzie dolnej Wisły - Historia regulacji Dolnej Wisły (XIX wiek) – koncepcja regulacji rzek. - Wpływ regulacji na zmiany w biocenozie rzeki. - Regulacja poprzeczna jako inny przykład presji człowieka na system rzeki (Zbiornik Włocławski na dolnej Wiśle) i pomysł kaskady dolnej Wisły. - Interpretacja wyników badań w celu wyjaśnienia w jaki sposób zbiornik Włocławski wpływa na środowisko i biocenozę rzeki. - Sposoby zrekompensować środowisku zmiany, które powstają w wyniku regulacji poprzecznej i podłużnej rzeki.
24.	Fitoremediacja	K_W01 K_W03 K_U01 K_U03 K_K01 K_K02	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fitoremediacja jako sposób oczyszczania środowiska. - Źródła zanieczyszczeń środowiska. Mechanizmy degradacji zanieczyszczeń przez rośliny. - Gatunki roślin i grzybów wykorzystywane w procesach fitoremediacji. - Fitoremediacja z udziałem roślin ogrodniczych; - Współdziałanie roślin i grzybów w procesach fitoremediacji. - Przyszłość fitoremediacji. <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usuwanie przez rośliny zanieczyszczeń organicznych, metali ciężkich, radioaktywnych z gleb, wód i

Handwritten signature

			<p>atmosfery.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zalety i wady fitoremediacji. - Charakterystyka metod fitoremediacji: <ul style="list-style-type: none"> • fitoekstrakcja • fitodegradacja • fitostabilizacja • rizofiltracja • fitowolatalizacja
25.	Biohealth - ocena zdrowotności biosfery	K_W01 K_W02 K_W05 K_U05 K_U06 K_K03	Konwersatoria: Potencjał zasobów przyrodniczych i krajobrazowych - Siedliska przyrodnicze - Zagrożenia bioróżnorodności - Perspektywy odtwarzania siedlisk przyrodniczych – renaturyzacja - Stan środowiska a zdrowie człowieka: powietrze, hałas, pola elektromagnetyczne, wody powierzchniowe - Potencjał w zakresie zasobów wodnych . - Poprawa gospodarki wodnej - Oddziaływania: populacja – środowisko - Produktywność ekosystemów - Środowisko a człowiek: Czynniki biologiczne w środowisku pracy, Świadomość ekologiczna społeczeństwa - Grupy związków pochodzenia antropogenicznego wpływające na zdrowie człowieka: antybiotyki, mikroplastiki, hormony.
26.	Oceny oddziaływania na środowisko	K_W01 K_W02 K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U06 K_U07 K_K01 K_K03	Konwersatoria: Metody inwentaryzacji roślin naczyniowych, mszaków, grzybów i porostów, zbiorowisk roślinnych, siedlisk przyrodniczych, fauny, elementów krajobrazu. Podstawy waloryzacji wybranych środowisk/obszarów w oparciu o kryteria krajobrazowe i przyrodnicze. Podstawy tworzenia ocen oddziaływania na środowisko i raportów przyrodniczych. Historia OOS w Polsce, Europie i na świecie. Rodzaje decyzji o które ubiega się inwestor. Składowe raportów OOS. Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzania raportu. Kategorie uciążliwości przedsięwzięć na przykładzie inwestycji z zakresu różnych gałęzi przemysłu oraz przedsięwzięć komunikacyjnych. Inwestycje na obszarach Natura 2000. Rola inwestora, organów administracyjnych i służb ochrony środowiska w procedurze OOS. Krajowa i Wojewódzkie Komisje ds. Oceny oddziaływania na Środowisko. Dostęp społeczeństwa do informacji o środowisku. Rola i uprawnienia organizacji pozarządowych w procedurze OOS. Sposoby powiadamiania społeczeństwa. Konsultacje i negocjacje społeczne. Przegląd przykładowych ekspertyz, raportów i ocen OOS. Ocena zagrożenia atmosfery, hydrosfery, flory i fauny, krajobrazu oraz życia i zdrowia ludzi na podstawie wybranych raportów, ekspertyz i ocen OOS (referaty).
II BLOK			
27.	Mykoryza drzew w ekosystemach zurbanizowanych	K_W01 K_W02 K_W03 K_U01 K_U03 K_K01	Wykład: - Charakterystyka obszarów miejskich, najczęściej wybierane gatunki drzew do nasadzeń na obszarach zurbanizowanych. - Wpływ czynników abiotycznych typowych dla środowiska miejskiego na grzyby mykoryzowe.

		K_K02 K_K05	<ul style="list-style-type: none"> - Wpływ czynników biotycznych na grzyby mykoryzowe. - Symbioza mykoryzowa drzew wybieranych najczęściej do nasadzeń na terenach zurbanizowanych. - Znaczenie mykoryz w środowisku. - Rola mykoryz w adaptacji roślin do warunków miejskich. - Metody mykoryzacji roślinności terenów zurbanizowanych. <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stopień kolonizacji mykoryzowej wybranych gatunków drzew miejskich na stanowiskach miejskich o różnym stopniu antropopresji (wybór i charakterystyka stanowisk badawczych, pobranie prób glebowych i korzeniowych). - Oznaczenie stopnia kolonizacji mykoryzowej wybranych gatunków drzew. - Analiza uzyskanych wyników, porównanie stopnia kolonizacji mykoryzowej poszczególnych gatunków drzew.
28.	Ekologia i ochrona owadów terenów zurbanizowanych	K_W03 K_W05 K_U02 K_U05 K_U06 K_U07 K_U10 K_K01 K_K02 K_K05	<p>Wykład:</p> <p>Przegląd systematyczny rzędów owadów występujących w Polsce.</p> <p>Znajomość podstaw polskiego i międzynarodowego prawa ochrony gatunkowej owadów.</p> <p>Rola zielonej infrastruktury w mieście dla ochrony owadów: zielone dachy, zielone ściany, łąki kwietne, ogrody botaniczne, ogródki przydomowe, przedogródki, ogrody działkowe, ogrody deszczowe, cmentarze, parki „kieszonkowe”, parki publiczne, lasy.</p> <p>Rolnictwo miejskie a usługi ekosystemowe.</p> <p>Pszczoly dziko żyjące w mieście i możliwości ich ochrony</p> <p>Baza pożytkowa i jej znaczenie w ochronie pszczół w mieście</p> <p>Hotele dla owadów - dobra praktyka czy wielka pomyłka?</p> <p>Pszczelarstwo w mieście.</p> <p>Reakcja owadów na zmiany klimatyczne.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnostyczne cechy morfologiczne i anatomiczne u owadów. 2. Metody pozyskiwania, preparowania, zabezpieczania, przechowywania i organizacji materiału entomologicznego. 3. Praktyczne umiejętności poszukiwania owadów na terenach zurbanizowanych. 4. Obserwacje i rozpoznawanie wybranych gatunków owadów w środowisku ich występowania. 5. Metody oznaczania i identyfikacji owadów przy użyciu kluczy entomologicznych. 6. Ocena liczebności i bogactwa gatunkowego owadów metodą zliczania na transekcie.
29.	Ekohydrologia i wpływ zmian klimatu na ekosystemy wodne	K_W01 K_W02 K_W05 K_U01 K_U05 K_U06 K_K03	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definicja pojęcia ekohydrologia, ewolucja naukowa koncepcji ekohydrologii 2. Bioenergetyczne podstawy ekohydrologii 3. Procesy hydrologiczne, 4. Interakcje czynników biotycznych i abiotycznych – teoretyczne podstawy ekohydrologii 5. Reguły ekohydrologii a gospodarka wodna 6. Podstawy ekohydrologiczne renaturyzacji rzek 7. Zarządzanie zlewnią rzeki

Handwritten signature

			<p>8. Wdrożenia zasad ekohydrologii – rekultywacja zbiorników, zarządzanie strefami ekotonowymi, bio- i hydromanipulacje</p> <p>9. Zarządzanie zasobami wodnymi na terenach miejskich</p> <p>10. Zmiany klimatu a zagrożenia dla funkcjonowania rzek i starorzeczy</p> <p>11. Zmiany klimatu a zagrożenia dla funkcjonowania ekosystemów jezior</p>
30.	Biologiczne metody oczyszczania środowiska	K_W01 K_W03 K_U01 K_U03 K_K01 K_K02	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biologiczne metody oczyszczania środowiska – podstawowe pojęcia - Źródła zanieczyszczeń środowiska. Mechanizmy degradacji zanieczyszczeń przez rośliny. - Gatunki roślin i grzybów wykorzystywane w procesach fitoremediacji. - Fitoremediacja z udziałem roślin ogrodniczych. - Współdziałanie roślin i grzybów w procesach fitoremediacji. - Przyszłość fitoremediacji. <p>Ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usuwanie przez rośliny zanieczyszczeń organicznych, metali ciężkich, radioaktywnych z gleb, wód i atmosfery. - Zalety i wady biologicznych metod oczyszczania środowiska. - Charakterystyka metod fitoremediacji: <ul style="list-style-type: none"> • fitoekstrakcja • fitodegradacja • fitostabilizacja • rizofiltracja • fitowolatalizacja
31.	Environmental health- nowe typy zanieczyszczeń w środowisku	K_W01 K_W02 K_W05 K_U05 K_U06 K_K03	<p>Konwersatoria:</p> <p>Grupy związków pochodzenia naturalnego mające znaczenie dla zdrowia człowieka: witaminy, cukry, kumaryny, kwasy tłuszczowe, kawa, herbata, barwniki, alkaloidy itp. Właściwości fizyko-chemiczne wybranych do badań grup związków. Ich rola w organizmie (ludzkim, roślinnym, zwierzęcym).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oddziaływania: populacja – środowisko - Produktywność ekosystemów - Grupy związków pochodzenia antropogenicznego wpływające na zdrowie człowieka: antybiotyki, mikroplastiki, hormony. - Środowisko a człowiek: Czynniki biologiczne w środowisku pracy, Świadomość ekologiczna społeczeństwa - Toksyczność – ilościowa miara szkodliwego oddziaływania danego związku na organizmy, - Dawka – ilość substancji jednorazowo wprowadzona do organizmu. - Trucizny – podział zanieczyszczeń środowiskowych ze względu na sposoby wchłaniania trucizn do organizmu oraz mechanizmy, działania i skutki jakie wywołują w organizmie zanieczyszczenia środowiskowe
32.	Raporty i ekspertyzy przyrodnicze	K_W01 K_W02 K_W04 K_W07	<p>Konwersatoria:</p> <p>Metody inwentaryzacji roślin naczyniowych, mszaków, grzybów i porostów, zbiorowisk roślinnych, siedlisk</p>

		K_U01 K_U02 K_U06 K_U07 K_K01 K_K03	przyrodniczych, fauny, elementów krajobrazu. Podstawy waloryzacji wybranych środowisk/obszarów w oparciu o kryteria krajobrazowe i przyrodnicze. Podstawy tworzenia ocen oddziaływania na środowisko i raportów przyrodniczych. Historia OOS w Polsce, Europie i na świecie. Rodzaje decyzji o które ubiega się inwestor. Składowe raportów OOS. Kwalifikowanie przedsięwzięć do sporządzania raportu. Kategorie uciążliwości przedsięwzięć na przykładzie inwestycji z zakresu różnych gałęzi przemysłu oraz przedsięwzięć komunikacyjnych. Inwestycje na obszarach Natura 2000. Rola inwestora, organów administracyjnych i służb ochrony środowiska w procedurze OOS. Krajowa i Wojewódzkie Komisje ds. Oceny oddziaływania na Środowisko. Dostęp społeczeństwa do informacji o środowisku. Rola i uprawnienia organizacji pozarządowych w procedurze OOS. Sposoby powiadamiania społeczeństwa. Konsultacje i negocjacje społeczne. Przegląd przykładowych ekspertyz, raportów i ocen OOS. Ocena zagrożenia atmosfery, hydrosfery, flory i fauny, krajobrazu oraz życia i zdrowia ludzi na podstawie wybranych raportów, ekspertyz i ocen OOS (referaty).
--	--	----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MODUŁY ZAJĘĆ Z OBSZARÓW NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH

33.	Metodologia nauk przyrodniczych (e)	HS_W03 HS_W04 HS_W05 HS_W06 HS_U01 HS_U02 HS_K05 HS_K06	<p>Wykład: Pojęcie metodologii. Pojęcie nauki. Podział na nauki formalne i empiryczne; przyrodnicze i humanistyczne; teoretyczne i praktyczne. Funkcje nauki. Fakt naukowy, prawa nauki oraz teorie naukowe. Cele działalności naukowej. Metoda naukowa. Przedmiot badań i jego wyróżniki. Proces badawczy i jego etapy. Wyjaśnianie w nauce. Typologia wyjaśnień w naukach empirycznych. Struktura wyjaśnień naukowych (statystyczne vs dynamiczne wyjaśnienie naukowe). Dylemat teoria – empiria. Pojęcie rewolucji naukowej (w tym rewolucja kopernikańska, zmiana pojęciowa). Kryterium falsyfikowalności. Pojęcie odkrycia (kontekst odkrycia, kontekst uzasadnienia, metanaukowe tendencje badawcze w problematyce odkrycia). Systemy pomiarowe (proste i złożone pomiary). Typologia prawidłowości w przebiegu zjawisk (prawidłowości deterministyczne, korelacyjne, aproksymacyjne). Pojęcie modelu oraz typologia modeli stosowanych w naukach empirycznych (modele operacyjne, semantyczne, syntaktyczne). Metody wykorzystywane w naukach przyrodniczych z podziałem na biologię molekularną oraz środowiskową.</p> <p>Ćwiczenia: Czy w nauce dokonuje się postęp? Kryterium demarkacji między nauką a pseudonauką wg Karla Poppera Koncepcja rewolucji naukowych Thomasa Kuhna. Koncepcja programów badawczych Imre Lakatosa. Anarchizm metodologiczny Paula Feyerabenda. Darwinowska teoria ewolucji – program badawczy czy teoria filozoficzna? Najważniejsze wynalazki, które wpłynęły na rozwój nauk biologicznych. Projektowanie eksperymentów.</p>
-----	-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Handwritten signature

34.	Bioetyka (e)	HS_W03 HS_W04 HS_U02 HS_U02 HS_K03 HS_K04	<p>Wykład: Geneza i przedmiot bioetyki. Analiza podstawowych nurtów filozoficznych. Problemy etyczne związane z uprawą roślin genetycznie modyfikowanych oraz hodowlą zwierząt transgenicznych. Etyczne aspekty hodowli komórek macierzystych, transplantacji zarodków oraz klonowania. Ocena etyczna skutków odkrycia genomu ludzkiego w kontekście inżynierii genetycznej. Zapłodnienie in vitro, magazynowanie ludzkich zarodków. Etyczne aspekty współczesnego pojęcia śmierci. Eutanazja – uwarunkowania prawne w Polsce i innych krajach.</p>
35.	Prawo własności przemysłowej (e)	HS_W01 HS_W02 K_W10 HS_K01 HS_K02	<p>Wykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przedmioty własności przemysłowej i ich znaczenie dla przedsiębiorców (czas ochrony, koszty, instytucje i procedury ochrony własności przemysłowej w kraju i za granicą) - Ochrona wynalazków i wzorów użytkowych w trybie krajowym – dokumentacja zgłoszeniowa, opis wynalazku i zastrzeżenia patentowe. - Procedury badania wynalazków i oceny zdolności patentowej wynalazku. - Wynalazek z dziedziny biotechnologii – przedmiot ochrony, jednolitość oraz ujawnianie wynalazku, a także jego rozpatrywanie. - Informacje patentowe - krajowa procedura ochrony wynalazków, dostęp do informacji patentowej oraz bazy danych Urzędu Patentowego RP. - Wzory przemysłowe i użytkowe. - Znaki towarowe. - Oznaczenia geograficzne i topografie układów scalonych. - Prawo autorskie i prawa pokrewne – regulacje prawne.

* Wypełnia DJiOK

**Tomasz
Marquardt**

Digitally signed by Tomasz
Marquardt
DN: cn=Tomasz Marquardt,
o=Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
w Bydgoszczy, ou=Wyział Nauk
Biologicznych,
email=tmarquard@uw.edu.pl, c=PL
Date: 2020.04.27 14:31:04 +0200

data i podpis

Zastępca ds. Kształcenia
Prodziekan ds. Kształcenia
Wydziału Nauk Biologicznych

Marquardt
dr hab. Tomasz Marquardt, prof. uczelni

Dyrektor Kolegium III
Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego

Grzegorz Zych
dr inż. Grzegorz Zych,
Dyrektor Kolegium