

SP - Bt – 19/20

podstawowa jednostka organizacyjna: **Wydział Nauk Przyrodniczych**

kierunek studiów: **Biotechnologia**

dyscyplina: **nauki biologiczne**

profil kształcenia: **ogólnokademicki**

poziom kształcenia: **I stopnia**

numer studiów*:

EV-Bt - LIS 9006 / 2018 / 2019

Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe
Matematyka	K_W04 K_U01 K_U07 K_K01 K_K04	Wykłady: Podstawowe działania na logarytmach Funkcje, własności funkcji. Pojęcie ciągu, monotoniczność i granica ciągu. Zastosowanie ciągów. Granica, ciągłość i pochodna funkcji Zastosowanie rachunku różniczkowego. Całka nieoznaczona. Przegląd podstawowych technik całkowania (całkowanie przez podstawianie oraz przez części) Całka oznaczona i jej zastosowanie. Elementy algebry liniowej. Rachunek macierzowy i rozwiązywanie układów równań metodą macierzową. Statystyki opisowe. Kombinatorka i rachunek prawdopodobieństwa: klasyczna definicja prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, schemat Bernoulliego, zdarzenia niezależne Zmienna losowa i jej rozkład prawdopodobieństwa. Dystrybucja, wartość oczekiwana, wariancja. Rozkład dwumianowy i jego zastosowanie. Prawo Wielkich Liczb Bernoulliego. Rozkład normalny. Twierdzenie graniczne. Standardyzacja pomiarów. Rozkład średnich z prób. Rozkład Studenta Analiza wariancji. Zależność zmiennych: Kowariancja i korelacja. Analiza regresji. Test Chi-kwadrat, test G i ich zastosowania Ćwiczenia: Podstawowe działania na logarytmach Funkcje, własności funkcji.

		<p>Pojęcie ciągu, monotoniczność i granica ciągu. Zastosowanie ciągów. Granica, ciągłość i pochodna funkcji Zastosowanie rachunku różniczkowego. Całka nieoznaczona. Przegląd podstawowych technik całkowania (całkowanie przez podstawianie oraz przez części) Całka oznaczona i jej zastosowanie. Elementy algebry liniowej. Rachunek macierzowy i rozwiązywanie układów równań metodą macierzową. Statystyki opisowe. Kombinatorika i rachunek prawdopodobieństwa: klasyczna definicja prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite, schemat Bernoulliego, zdarzenia niezależne Zmienna losowa i jej rozkład prawdopodobieństwa. Dystrybucja, wartość oczekiwana, wariancja. Rozkład dwumianowy i jego zastosowanie. Prawo Wielkich Liczb Bernoulliego. Rozkład normalny. Twierdzenie graniczne. Standaryzacja pomiarów. Test Chi-kwadrat i jego zastosowania</p>
<p>Biochemia</p>	<p>K_W01 K_W03 K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_K02 K_K04</p>	<p>Wykłady: Pierwiastki biogenne i woda w strukturze i metabolizmie komórki Biologicznie istotne oddziaływania pomiędzy cząsteczkami: rodzaje wiązań chemicznych, oddziaływania międzycząsteczkowe Grupy funkcyjne związków biologicznych Molekularny poziom organizacji komórki Struktura i klasyfikacja aminokwasów Białka – rzędowność struktury białka i powiązania struktury z różnorodnością funkcjonalną. Węglowodany – struktury i funkcje mono- i polisacharydów Lipidy i lipoproteiny – budowa i znaczenie biologiczne Struktura i funkcje nukleotydów Kwasy nukleinowe – budowa i funkcje DNA i RNA</p> <p>Laboratorium: Środowisko reakcji biochemicznych. Stężenia roztworów, pH, roztwory buforowe – obliczenia. Sporządzanie roztworów o pożądanym stężeniu i pH Budowa i właściwości aminokwasów: reakcje charakterystyczne aminokwasów, obliczanie punktu izoelektrycznego. Techniki oczyszczania i rozdziału białek. Techniki elektroforetyczne. Wyznaczanie mas cząsteczkowych białek na podstawie ich ruchliwości elektroforetycznej w żelu poliakrylamidowym. Rozdzielanie białek od związków drobnocząsteczkowych na sicie molekularnym. Budowa i właściwości cukrowców. Reakcje charakterystyczne cukrowców</p>

Eu-Bt-US106/2018/2019

		<p>Budowa i właściwości lipidów. Reakcje charakterystyczne lipidów. Wyznaczanie liczby zmydlenia.</p> <p>Identyfikacja elementów kwasów nukleinowych.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Chemia ogólna: Budowa materii i podziały, zjawiska fizyczne, a przemiany chemiczne - podstawowe typy reakcji chemicznych, szybkość reakcji chemicznych i czynniki wpływające na nią, dysocjacja elektrolityczna, elektrolicy słabe i mocne, reakcje utleniania-redukcji, budowa atomu, układ okresowy, masa atomowa i cząsteczkowa, konfiguracja elektronowa, prawo okresowości, kwasy, zasady, sole, związki amfoteryczne i związki kompleksowe - budowa, nomenklatura, znaczenie i zastosowanie, teorie: Arrheniusa i Brönsteda-Lowry'ego, rodzaje wiązań i oddziaływań chemicznych, woda i roztwory wodne - budowa cząsteczki wody i właściwości, rodzaje roztworów, rozpuszczalność, stężenie, gęstość, pojęcie pH roztworu, wskaźniki i pomiar pH, bufory - znaczenie roztworów buforowych, pojemność buforowa.</p> <p>Chemia analityczna: Analiza jakościowa: podział kationów i anionów na grupy analityczne, odczynniki grupowe, reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów. Analiza ilościowa: alkacymetria, redoksometria i kompleksometria.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Zapoznanie z BHP, programem zajęć, metodami i kryteriami oceniania oraz zalecaną literaturą.</p> <p>Szkoło laboratoryjne. Pomiar objętości kropli wody.</p> <p>Analiza jakościowa kationów. Reakcje charakterystyczne kationów V i IV grupy analitycznej.</p> <p>Analiza jakościowa anionów. Podział na grupy analityczne. Reakcje charakterystyczne anionów: Cl⁻, J⁻, CO₃²⁻, C₂O₄²⁻, PO₄³⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻. Behametria. Sprawdzanie odczynu roztworów za pomocą wskaźników. Przygotowanie roztworów buforowych o określonym składzie i pH oraz pomiar wartości pH przy użyciu pH-metru.</p> <p>Alkacymetria. Przygotowanie roztworu HCl o stęż. 0.1 mol/l i nastawienie miłana za pomocą Na₂CO₃.</p> <p>Przygotowanie rozt. NaOH o stęż. 0.1 mol/l i nastawienie miłana za pomocą C₂H₂O₄.</p> <p>Manganometria. Mianowanie rozt. KMnO₄. Manganometryczne oznaczanie zawartości jonów żelaza(II).</p> <p>Jodometria. Mianowanie roztworu Na₂S₂O₃ za pomocą mianowanego rozt. KMnO₄. Jodometryczne oznaczanie zawartości jonów miedzi(II).</p> <p>Badanie twardości wody. Oznaczanie twardości ogólnej metoda wersenianową.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Stężenie molowe i procentowe, przeliczanie stężeń, metoda krzyża stężeń, mieszanie roztworów o różnych stężeniach, zadania rachunkowe z alkacymetrii, obliczanie pH roztworów i obliczanie wydajności reakcji chemicznych.</p>
Podstawy chemii rachunkowej	<p>K_U01</p> <p>K_U02</p> <p>K_K01</p> <p>K_W02</p> <p>K_W03</p> <p>K_W05</p> <p>K_W08</p> <p>K_W13</p> <p>K_U04</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Podstawy termodynamiki fenomenologicznej ze szczególnym uwzględnieniem zasad termodynamiki. Funkcje termodynamiczne. Reguła faz, roztwory, równowagi fazowe. Woda - biologiczny rozpuszczalnik, rozpuszczalność, struktura wody, koloidy. Wiadomości o kwasach i zasadach, stopień dysocjacji, stała dysocjacji - charakterystyka. Bufory. Elektrolicy, Podstawy elektrochemii. Podstawy kinetyki chemicznej, stała równowagi, katalizatory. Wiązania chemiczne i oddziaływania międzycząsteczkowe. Izomeria optyczna i polarymetria. Prawa optyki geometrycznej. Refraktyometria. Polarymetria. Spektrofotometria adsorpcyjna UV/Vis.</p>
Chemia fizyczna		

EU-Rt - US 106/2018/2018

	<p>K_U05 K_K04</p>	<p>Laboratorium: Zapoznanie z BHP, programem zajęć, metodami i kryteriami oceniania oraz zalecaną literaturą. Pełametria i roztwory buforowe. Sporządzanie i oznaczanie pH buforu octanowego. Badanie wpływu rozcieńczenia oraz dodatku mocnego kwasu i zasady na pH buforu. Miarczkowanie potencjometryczne mocnego kwasu mocną zasadą i słabego kwasu mocną zasadą. Graficzne wyznaczenie punktu równoważnikowego miareczkowania (PR). Określenie stężenia molowego HCl i CH3COOH. Spektrofotometria. Pomiar widna absorpcji roztworu KMnO4 przy pomocy spektrofotometru. Wyznaczanie wykresu kalibracyjnego i oznaczanie stężenia KMnO4 na podstawie zmierzonej absorbancji. Konduktometria. Oznaczenie stężenia KCl metodą konduktometrii. Refraktometria. Zasada działania refraktometru Abbego. Wyznaczanie współczynnika refrakcji molowej związków i ich stężenia procentowego w roztworze za pomocą refraktometru. Polarymetria. Badanie skręcalności optycznej roztworów sacharozы i wyznaczanie ich stężeń za pomocą polarymetru. Adsorpcja. Pomiar adsorpcji CH3COOH na węglu aktywowanym.</p>
<p>Chemia organiczna</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W05 K_W08 K_U01 K_U03 K_U13 K_K01 K_K02 K_K04 K_K05 K_K08</p>	<p>Wykłady: Wybrane zagadnienia z chemii organicznej przeznaczone dla studentów biotechnologii. Budowa, nomenklatura, własności chemiczne i fizyczne głównych grup związków organicznych (węglowodory nasycone: alkanany i cykloalkany; węglowodory nienasycone: alkeny i alkiny; węglowodory aromatyczne; alkohole i fenole; aldehydy i ketony; eter; kwasy karboksylowe; tłuszcze i woski; związki nitrowe i aminy; aminokwasy; węglowodany). Metody otrzymywania wymienionych grup zw. organicznych na drodze chemicznej. Rodzaje izomerii występującej w poszczególnych grupach związków. Izomeria optyczna. Struktura i własności biopolimerów naturalnych, przemysłowe metody otrzymywania. Występowanie wymienionych grup zw. organicznych w przyrodzie.</p> <p>Laboratorium: Zapoznanie studentów z przepisami BHP, zasadami pracy w laboratorium chemicznym, programem ćwiczeń z chemii organicznej. Alkany, alkeny, alkiny: otrzymywanie, reakcje przyłączania i podstawiania, reakcje z nadmanganianem i wodą bromową. Alkohole: wykrywanie, utlenianie, rozróżnianie rzędowości, amfoteryczność. Aldehydy i ketony: badanie własności redukujących aldehydów i ketonów, wykrywanie ketonów. Kwasy karboksylowe i ich pochodne: własności, otrzymywanie, wykrywanie kwasów karboksylowych. Estry, tłuszcze, mydła: otrzymywanie, wykrywanie i hydroliza estrów, zmydlenie tłuszców, otrzymywanie mydła. Aminokwasy, peptydy, białka: badanie własności i wykrywanie aminokwasów, badanie własności fizycznych i wykrywanie białek. Monosacharydy: badanie własności redukujących glukozy, fruktozy i arabinozy, reakcje odróżniające ketozы od aldozy. Disacharydy: badanie własności redukujących sacharozы i laktozy, inwersja sacharozы, badanie własności redukujących sacharozы po inwersji. Polisacharydy: reakcja skrobi z jodem, hydroliza skrobi, rozpuszczalność celulozy. Związki aromatyczne: nitrowanie benzenu, otrzymywanie aniliny, badanie własności benzenu, aniliny i toluenu.</p>
<p>Technologie informacyjne</p>	<p>K_U07 K_U09</p>	<p>Laboratorium: Przetwarzanie tekstów przy pomocy edytora MS Word</p>

EU-Bt-US 1006/2018/2019

	K_K04 K_K05 K_K07	<p>Tryb pomocy, paski narzędzi, formatowanie strony, nagłówki i stopki, numerowanie stron, akapity, czcionki, listy, tabele, wykresy, rysunki, style, przypisy, podpisy i odsyłacze; skorowidze i spisy; drukowanie na papierze i do pdf.</p> <p>Przetwarzanie danych przy pomocy arkusza kalkulacyjnego MS Excel</p> <p>Tryb pomocy, paski narzędzi, skoroszyt i arkusze; komórki i bloki; adresowanie względne i bezwzględne; pasek formuły; kreator funkcji i proste obliczenia; operatory matematyczne; operacje logiczne; sortowanie, zliczanie i sumowanie proste i warunkowe; średnia arytmetyczna.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Energetyka komórki – pojęcie metabolizmu, energia swobodna, ładunek energetyczny komórki, potencjał fosforylacyjny, Podstawy przemian metabolicznych</p> <p>Glikoliza i fermentacja – przebieg i mechanizmy regulacji</p> <p>Fruktoza i galaktoza jako substraty w glikolizie</p> <p>Oddychanie tlenowe - cykl kwasów trójkarboksylowych, łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna</p> <p>Szlak pentozowy i glukoneogeneza</p> <p>Glikogen jako „podreźny” magazyn energii metabolicznej – synteza i degradacja glikogenu</p> <p>Tłuszcze jako magazyn „główny” energii metabolicznej – β-oksydacja kwasów tłuszczowych, spalanie glicerolu, biosynteza kwasów tłuszczowych</p> <p>Przemiany związków azotowych - degradacja aminokwasów i cykl mocznikowy, wiązanie azotu, biosynteza aminokwasów</p> <p>Mechanizmy regulacji przemian metabolicznych</p>
Podstawy metabolizmu	K_U02 K_U03 K_U05 K_U08	<p>Laboratorium:</p> <p>Obliczenia biochemiczne, przygotowanie odczynników, buforów, zaznajomienie z kartami charakterystyki odczynników używanych na zajęciach odczynników</p> <p>Enzymy.</p> <p>Oznaczanie aktywności kwaśnej fosfatazy z ziemiaka</p> <p>Metabolizm węglowodanów. Metabolizm glikogenu w homogenacie wątroby</p> <p>Utlennianie glukozy w warunkach tlenowych i beztlenowych z udziałem drożdży</p> <p>Utlennianie biologiczne. Aktywność dehydrogenazy bursztynianowej w mitochondriach wątroby</p> <p>Metabolizm związków azotowych.</p> <p>Oznaczanie aktywności aminotransferazy alaninowej</p> <p>Ilościowe oznaczanie glutationu (GSH) metodą Ellmana</p>
Immunologia	K_W01 K_W08 K_W09	<p>Wykłady:</p> <p>Układ odpornościowy – wstęp, podstawowe definicje, budowa i funkcje układu odpornościowego człowieka.</p> <p>Patogeny, antygeny – rodzaje i charakterystyka, alergeny, hapteny.</p>

EU-Rst - Us 1006/2018/2019

	<p>K_W10 K_W13 K_U01 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U10 K_K01 K_K02 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07 K_K08</p>	<p>Przeciwciała, klasy, podklasy p/c, budowa i funkcje. Białka dopełniacza, cytokiny (interleukiny, interferony) – charakterystyka i funkcje. Komórki układu odpornościowego – charakterystyka i funkcje. Układ MHC, odporność humoralna i komórkowa. Odporność wrodzona i nabyta, odporność pierwotna i wtórna. Komórki układu odpornościowego i ich receptory (cząsteczki CD). Immunizacja, szczepienie, szczepionki, immunologia szczepień ochronnych. Przeciwciała monoklonalne – otrzymywanie i zastosowanie. Immunologia skóry, reakcje nadwrażliwości, immunologia nowotworów (markery nowotworowe). Reakcja układu odpornościowego na pojawienie się w organizmie patogenu. Metody immunologiczne - zastosowanie w badaniach naukowych i diagnostyce.</p> <p>Laboratorium: Metody izolacji antygenów i przeciwciał z materiału biologicznego. Analiza jakościowa i ilościowa antygenów i przeciwciał w materiale biologicznym. Analiza występowania i składu kompleksów immunologicznych. Metody immunochemiczne wykrywania antygenów i przeciwciał: metody specjalne białko A, biotylna, awidyna – streptawidyna – typy metod identyfikacyjnych np. ABC, PAP itp. Testy immunoenzymatyczne (ELISA) – rodzaje, immunoprecypitacja, blotting, Western blotting, immunodetekcja, wybarwienie, wizualizacja. Podstawy cytometrii przepływowej. Immunocytochemiczne markery.</p>
<p>Biologia komórki</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W10 K_U04 K_U05 K_U08 K_K01 K_K02 K_K04-</p>	<p>Wykłady: Historia badań komórek, metody stosowane w cytologii. Błony komórkowe (budowa i specjalizacja błon, połączenia międzykomórkowe, transport przez błony). Komunikacja międzykomórkowa – receptory błonowe i cytoplazmatyczne Budowa i funkcje organelli komórkowych (mitochondria, plastydy, siateczka śródplazmatyczna, układ Golgiego, lizosomy, peroksisomy, wakuole) Jądro komórkowe (budowa i funkcje, rodzaje chromatyny interfazowej oraz rodzaje chromosomów) Budowa i funkcje cytoszkieletu. Podziały komórkowe, regulacja cyklu komórkowego. Starzenie się i śmierć komórki: apoptoza i nekroza Odnowa tkanek Wykorzystanie komórek roślinnych i zwierzęcych w biotechnologii i medycynie</p>

EU-B7-NS106/2018/2019

	K_K05	<p>Laboratorium:</p> <p>Zajęcia organizacyjne: Zasady pracy z mikroskopem i podstawowe techniki mikroskopowe. Porównanie komórek roślinnych i zwierzęcych oraz Procarysta i Eucaryota.</p> <p>Praktyka: przygotowanie i obserwacje: epidermy cebuli, komórek nabłonkowych ludzkich;</p> <p>Materiały zapasowe roślin i zwierząt. Wydaliny roślin.</p> <p>Praktyka: lokalizacja komórkowa wydalin roślinnych, wykrywanie białek i cukrów;</p> <p>Barwienia i obserwacje przyrząciowe.</p> <p>Praktyka: badanie wpływu pH oraz stężenia barwnika przyrząciowego na wybarwienie organelli oraz żywotność komórek</p> <p>Reakcje cytochemiczne.</p> <p>Praktyka: wykrywanie oraz różnicowanie tłuszczów w komórcie z wykorzystaniem Sudanu III oraz błękitu Nilu; wykrywanie skrobi płynem Lugola;</p> <p>Cytochemiczna lokalizacja wybranych enzymów w komórcie – system wakuolarny i energetyczny.</p> <p>Praktyka: lokalizacja aktywności enzymatycznej w komórcie metodą Gomoriego oraz metodą sprzęgania z solami dwuazowymi;</p> <p>Plastydy: budowa, funkcje, różnorodność.</p> <p>Praktyka: izolacja i obserwacje chloroplastów, wykrywanie różnych typów chromoplastów, lokalizacja leukoplastów w komórcie;</p> <p>Ściana komórkowa: budowa i funkcje.</p> <p>Praktyka: wykrywanie celulozy błękitem metylenowym, lokalizacja ligniny w pokładach ściany wtórnej z użyciem floroglucyny-HCl;</p> <p>Kwasy nukleinowe w komórcie – DNA.</p> <p>Praktyka: wykrywanie DNA metodą Feulgena;</p> <p>Kwasy nukleinowe w komórcie-RNA.</p> <p>Praktyka: wykrywanie RNA oranżem G, różnicowanie kwasów nukleinowych metodą UNNA;</p> <p>Podziały komórkowe – mitoza.</p> <p>Praktyka: analiza stadiów mitozy na preparatach przygotowanych metodą acetokarminową;</p> <p>Podziały komórkowe – mejoza.</p> <p>Praktyka: analiza stadiów mejozy, rozwiązywanie zadań związanych z redukcją i segregacją materiału genetycznego;</p> <p>Kariotyp.</p> <p>Praktyka: układanie kariogramów chromosomów wycinanych ze zdjęć fotograficznych;</p> <p>Kolokwium zaliczeniowe.</p>
Genetyka ogólna	K_W06 K_W08 K_W10 K_U02	<p>Wykłady:</p> <p>Podstawy genetyki mendelowskiej, sposoby dziedziczenia cech, Współdziałanie alleliczne i niealleliczne.</p> <p>Sprzężenia genetyczne i zasady mapowania genów.</p> <p>Determinacja płci i dziedziczenie cech sprzężonych z płcią.</p>

	<p>K_U10 K_U11 K_K09 K_K10 K_K11</p>	<p>Aberracje strukturalne i liczbowe chromosomów. Genetyka populacyjna. Dziedziczenie cech ilościowych. Budowa DNA/RNA i organizacja genomów u Pro- i Eucaryota. Replikacja DNA. Transkrypcja, translacja i kod genetyczny. Regulacja ekspresji genów. Mutacje i naprawa DNA; czynniki mutagenne. Metody analizy DNA; sekwencjonowanie DNA, genomika. Klonowanie i rekombinacja DNA, Podstawy inżynierii genetycznej. Genetyka człowieka</p> <p>Laboratorium: Podstawy genetyki mendelowskiej. Główne przyuczyny odchyień od mendelowskich stosunków rozszczepeń. Allele wielokrotne. Dziedziczenie cech sprzężonych i zasady mapowania genów. Wprowadzenie do genetyki <i>Drosophila melanogaster</i> Meig. Chromosomy politeniczne. Mutanty <i>Drosophila melanogaster</i> Meig. Budowa i funkcje DNA Genetyka człowieka. Ciątko Barra. Choroby genetyczne. Cechy sprzężone i związane z płcią. Izolacja DNA. Elektroforeza DNA Genetyka populacyjna Analizy różnorodności genetycznej w populacji. Dziedziczenie cech ilościowych</p>
<p>Fizjologia roślin</p>	<p>K_W01 K_W08 K_W15 K_U01 K_U04 K_U05 K_U08 K_K01 K_K05 K_K07</p>	<p>Wykłady: Podstawy funkcjonowania komórki roślinnej Gospodarka mineralna roślin – funkcje pierwiastków w roślinie i mechanizmy pobierania pierwiastków; Gospodarka wodna rośliny - funkcje wody w roślinie, mechanizmy pobierania i transport wody, stres wodny; Fotosynteza roślin typu C3, C4 i CAM – czynniki wewnętrzne i zewnętrzne fotosyntezy; Procesy oddychowe roślin; Regulacja wzrostu i rozwoju roślin; Mechanizmy wegetatywnego rozwoju roślin; Fizjologia kwitnienia; Sporozymek i starzenie roślin; Metabolity wtórne roślin; Fizjologia stresu – czynniki stresowe, mechanizmy obronne roślin w warunkach stresu.</p>

FU-Bt-US106/2018/2019

		<p>Laboratorium: Gospodarka mineralna roślin (niezbędność składników mineralnych w życiu rośliny) – obserwacje reakcji wzrostowych roślin na niedobór i nadmiar pierwiastków; Gospodarka wodna roślin – obserwacja zjawiska osmozy w układzie modelowym; obserwacje ruchów aparatów szparkowych i zjawiska gutacji; Fotosynteza – barwniki fotosyntetyczne (izolacja, oznaczanie jakościowe i ilościowe; badanie wpływu warunków zewnętrznych na proces fotosyntezy); Procesy oddechowe roślin – badanie aktywności oddechowej na podstawie pomiaru wydzielania dwutlenku węgla. Szkodliwy wpływ długotrwałego niedoboru tlenu na rośliny; Obserwacje wpływu hormonów roślinnych na kiełkowanie nasion, wzrost pędów i korzeni, rozwój roślin w warunkach kultur in vitro; Metabolity wtórne – funkcja biologiczna oraz zastosowanie w rolnictwie, przemyśle, ochronie środowiska i medycynie.</p>
<p>Fizjologia człowieka i zwierząt</p>	<p>K_W05 K_W08 K_U01 K_U04 K_U05 K_U08 K_U13 K_K05</p>	<p>Wykłady: Krew (rozmaz, krzepnięcie krwi, hemoglobina i grupy krwi) Krążenie krwi (praca serca, ciśnienie krwi) Oddychanie (spirometria) Mięśnie (skurcze mięśni poprzecznie prążkowanych i gładkich) Trawienie (w jamie gębowej, żołądku, jelitach, u przeżuwczy) Układ nerwowy (przewodzenie w nerwie, tkł odruchowy, zmysły, układ nerwowy wegetatywny, sen) Czynności nerek (składniki moczu, mocz patologiczny) Podstawowa przemiana materii i energii, bilans pierwiastków; witaminy (rozpuszczalne w tłuszczach i w wodzie) Układ rozrodczy (spermatogeneza, oogeneza, ruja, ciąża) Układ dokrewny Układ powłok</p> <p>Laboratorium: Płyny fizjologiczne. Odruchy na żądanie rdzenia. Oznaczenie szybkości przewodzenia impulsów w nerwie. Badanie odruchu zginania i oznaczanie pobudliwości odruchowej metodą Türcka. Tkł odruchowy i jego analiza. Hamowanie odruchu zginania – dośw. Steczenowa. Mechanizm napięcia mięśniowego – dośw. Bröndgesta. Odruchy własne człowieka: odruchy obronne wyzwalane ze skóry i błon śluzowych, odruchy żreniczne, odruchy wyzwalane z narządów równowagi. Czuć: termiczne, powierzchniowe. Odruch kolanowy, podaszowy, ze ścięgna Achillesa.</p>

EU-Bt-US 106/2018/2019

		<p>Bioelektryczne potencjały czynnościowe mięśnia szkieletowego. Zapis zmięczenia mięśnia szkieletowego. Skurcze mięśnia. Budowa i funkcjonowanie narządów zmysłów.</p> <p>Pojemność płuc człowieka.</p> <p>Analiza czynności układu krążenia.</p> <p>Tętno i ciśnienie krwi człowieka.</p> <p>Budowa i funkcje układu trawiennego.</p> <p>Analiza enzymów układu pokarmowego.</p> <p>Budowa i funkcjonowanie układu wydalniczego, analiza moczu ludzkiego.</p> <p>Program PowerLab w monitorowaniu czynności fizjologicznych.</p>
<p>Mikrobiologia ogólna</p>	<p>K_W05 K_W09 K_W10 K_W15</p> <p>K_U05 K_U13 K_K07</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Rys historyczny mikrobiologii i jej osiągnięcia. Podstawowe dane dotyczące różnych grup drobnoustrojów – prionów, wirusów, rikcetsji, bakterii i grzybów pleśniowych na wszystkich poziomach ich budowy i organizacji (molekularnym, cytologicznym, anatomicznym i populacyjnym) oraz przejawów funkcjonalnych (wzrost, metabolizm, fermentacja). Ponadto omawiany jest wpływ czynników środowiskowych na drobnoustroje (fizyczne, chemiczne i biologiczne), ich udział w obiegu materii, energii i cyklach biogeochemicznych C, N, S i P oraz wzajemne stosunki między bakteriami a innymi organizmami.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Przepisy BHP obowiązujące w pracowni mikrobiologicznej. Zasady pracy z drobnoustrojami. Mikroskopia (rodzaje mikroskopów, budowa, zasada działania, obsługa, konserwacja). Morfologia mikroskopowa i makroskopowa kolonii bakterii. Metody wybarwienia drobnoustrojów (barwienie proste, złożone, pozytywne, negatywne, przyściowe). Cytologia bakterii. Metody hodowli, izolacji i przechowywania mikroorganizmów. Metody liczenia drobnoustrojów (bezpośrednie i pośrednie). Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy. Antybiotyki naturalne i sztuczne oraz ich działanie na wzrost i rozwój komórek bakterii.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Rys historyczny rozwoju mikrobiologii przemysłowej. Charakterystyka mikroorganizmów użytecznych przemysłowo (bakterii, promieniowców, grzybów pleśniowych i glonów). Skrining drobnoustrojów użytecznych biotechnologicznie – izolacja ze środowisk naturalnych, namnażanie, doskonalenie właściwości, przechowywanie.</p> <p>Ważniejsze technologie fermentacyjne:</p> <p>fermentacja alkoholowa i jej praktyczne wykorzystanie w przemyśle spirytusowym, winiarskim, piwowarskim, piekarskim, chemicznym i farmaceutycznym,</p> <p>fermentacja mlekowa i propionowa i ich praktyczne wykorzystanie w przemyśle mleczarskim, serowarskim, mięsnym, warzywno-owocowym,</p> <p>fermentacja masłowa i acetylo-butylowa i ich praktyczne wykorzystanie w przemyśle chemicznym.</p> <p>fermentacja metanowa i jej praktyczne zastosowanie przy utylizacji odpadów gospodarczych, osadów pościekowych. Produkcji odnawialnych źródeł energii – biogazu i biodyzli,</p> <p>fermentacja octowa i cytrynowa i ich praktyczne wykorzystanie w przemyśle octowym.</p>
<p>Mikrobiologia przemysłowa</p>	<p>K_U05 K_U06 K_U13</p> <p>K_K05 K_K07 K_K10</p>	

EU-Bt-US106/2018/2019

		<p>Wykorzystywanie bakterii, promieniowców, grzybów pleśniowych i glonów w przemyśle farmaceutycznym do produkcji antybiotyków, witamin, aminokwasów, biosurfaktantów oraz enzymów do biodegradacji ksenobiotyków.</p> <p>Laboratorium: Skrining drobnoustrojów przemysłowych z gleby. Właściwości fizjologiczne szczepów bakteryjnych. Aktywność metaboliczna mikroorganizmów. Fermentacja alkoholowa – obserwacja drożdży w preparatach przyzyciowych. Fermentacja metanowa i jej praktyczne wykorzystanie. Fermentacja mlekowa – badanie mikroflory mleka świeżego i pasteryzowanego Obserwacja mikroskopowa preparatów spożywczych. Praktyczne wykorzystanie antybiotyków – ocena antybiotykoodporności.</p>
<p>Inżynieria genetyczna</p>	<p>K_W07 K_W08 K_W12 K_W17 K_U01 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_K01 K_K02 K_K11</p>	<p>Wykłady: Historia i miejsce inżynierii genetycznej wśród nauk biologicznych. Metody transgenizacji drobnoustrojów, roślin i zwierząt. Przeгляд osiągnięć transgenezy organizmów żywych w nauce i praktyce. Zwierzęta jako bioreaktory i źródło narządów do ksenotransplantacji. Zastosowanie GMO w medycynie. Przykłady różnic w osiągnięciach transgenezy roślin i zwierząt. Przykłady komercjalizacji organizmów GMO, areal upraw roślin GMO. GMO w UE i Polsce. Zasady znakowania żywności modyfikowanej genetycznie. Metody detekcji GMO: metody screeningowe i specyficzne. Terapia genowa somatyczna i germinalna: historia, podstawowe założenia (strategia in vivo i ex vivo), przeгляд osiągnięć. Doping genetyczny: techniki i wykrywanie.</p> <p>Laboratorium: Izolacja DNA metodą CTAB z produktów spożywczych różniących się stopniem przetworzenia. Badanie wydajności izolacji DNA z produktów spożywczych. Ocena wpływu stopnia przetworzenia produktu spożywczego na stopień degradacji DNA i możliwości prowadzenia reakcji PCR – technika spektrofotometryczna, elektroforeza agarozowa oraz reakcja PCR (gen zeiny i lektyny). Wykrywanie jakościowe kukurydzy MON810, kukurydzy Bt-176 i Bt-11 oraz soi RoundUpReady® metodą PCR. Specyficzna detekcja kukurydzy MON810, kukurydzy Bt-176 i soi Roundup Ready® przy użyciu nested PCR. Prezentacje multimedialne studentów na wybrane tematy z zakresu transgenizacji (w programie PowerPoint).</p>

EU-Bt-US 106 / 2018 / 2019

Genetyka molekularna	<p>K_W07 K_W08 K_W12 K_W17 K_U01 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U01 K_U02 K_U11</p>	<p>Wykłady: Historia i miejsce genetyki molekularnej wśród nauk biologicznych. Enzymy służące do manipulacji DNA: polimerazy DNA, nukleazy, ligazy, enzymy modyfikujące końce. Metody identyfikacji zrekombinowanych plazmidów. Klonowanie DNA: enzymy restrykcyjne, wektory do klonowania i ich zastosowania. Banki genów, biblioteki DNA (genomowe i cDNA). Techniki analizy DNA: elektroforeza w żelach agarozowych i poliakrylamidowych, hybrydyzacja DNA, mikromacierze, PCR. Markery DNA do mapowania genetycznego. Sekwencjonowanie DNA: metoda terminacji łańcucha, metoda chemicznej degradacji, pirosekwencjonowanie. Składanie przylegających sekwencji DNA. Metody lokalizacji genów w sekwencjach DNA (śledzenie sekwencji i analiza eksperymentalna). Ustalanie funkcji genów (analiza komputerowa i eksperymentalna). Wykorzystanie technik genetyki molekularnej w medycynie i kryminalistyce.</p> <p>Laboratorium: Izolacja DNA człowieka z komórek nabłonkowych policzka. Reakcja PCR: identyfikacja płci człowieka na podstawie analizy genu amelogenu oraz występowanie u człowieka sekwencji Alu w genie tkankowego aktywatora plazminogenu. Elektroforeza DNA: elektroforetyczny rozdział produktów PCR na żelu agarozowym oraz archiwizacja obrazu i analiza wielkości produktów PCR na komputerowym systemie dokumentacji żeli. Izolacja DNA z komórek roślinnych. Analiza sekwencji mikrosatelitarnych w genomie chloroplastowym oraz jądrowym drzew iglastych i liściastych. Budowa i zasada działania automatycznych sekwencjatorów DNA: analiza sekwencji mikrosatelitarnych na sekwencjatorze kapilarnym ABI 3130xl.</p>
Bioinformatyka	<p>K_W03 K_W06 K_W07 K_U09 K_U10 K_U12 K_K01 K_K03 K_K08 K_K09 K_K10</p>	<p>Laboratorium: Wprowadzenie do bioinformatyki Bazy bibliograficzne on-line Metody sekwencjonowania NGS Biologiczne bazy danych Algorytmy bioinformatyczne Dopasowywanie sekwencji i poszukiwanie podobieństwa w bazach danych Możliwości wykorzystywania markerów genetycznych w praktyce Pomiary profili ekspresji genów Bioinformatyka w proteomice Filogenetyka molekularna</p>
Enzymologia	<p>K_W01 K_W05 K_W12 K_W13 K_W14 K_U01</p>	<p>Wykłady: Enzym jako cząsteczka białka, rola wiązań chemicznych i oddziaływań molekularnych; Klasyfikacja i nazewnictwo enzymów (E.C.); Koenzymy głównych grup E.C.; Budowa centrum aktywnego; Kinetyka reakcji enzymatycznej: wyrażanie szybkości katalitycznej, KM i Vmax; Molekularne mechanizmy katalizy enzymatycznej; Mechanizmy regulacji aktywności enzymów, inhibitory i aktywatory enzymów;</p>

EU-Bt-NS106/2018/2019

<p>K_U04 K_U05 K_U06 K_U08 K_U10</p>	<p>Enzymy allosteryczne i ich udział w regulacji szlaków metabolicznych; Kataliza reakcji przez kwasy nukleinowe</p>	<p>Laboratorium: Określenie kinetyki reakcji enzymatycznych Wyznaczenie szybkości początkowych reakcji enzymatycznych w oparciu o reakcję hydrolizy sacharozy z wykorzystaniem inwertazy drożdżowej. Wyznaczenie szybkości maksymalnej i stałej Michaelisa. Określenie rodzaju inhibicji reakcji enzymatycznej Zapoznanie się z różnymi rodzajami inhibitorów reakcji enzymatycznych. Wyznaczenie aktywności inwertazy drożdżowej wobec inhibitora kompetycyjnego i niekompetycyjnego. Określenie właściwości hydrolitycznych lipazy pochodzenia mikrobiologicznego Zapoznanie się z budową i właściwościami enzymów lipolitycznych. Hydroliza lipidów zawartych w mleku przez lipazę oraz ocena jej aktywności enzymatycznej; Zolacja α-amylazy ze stodu Zapoznanie się z różnymi metodami izolacji enzymów. Izolacja enzymów ze stodu. Przeprowadzenie frakcjonowania białek z wykorzystaniem wysalania solami amonowymi. Ocena czystości i aktywności otrzymanych preparatów enzymatycznych. Określenie stężenia glukozy w wybranych produktach spożywczych metodą enzymatyczną. Zapoznanie się z metodami enzymatycznymi wykorzystwanymi w analizie medycznej i przemyśle spożywczym. Określenie czułości metody enzymatycznej w porównaniu do metody chemicznej.</p>
<p>K_W03 K_W10 K_W11 K_U04 K_U05 K_U08 K_U10 K_K03 K_K06 K_K10</p>	<p>Roślinne kultury in vitro</p>	<p>Wykłady: Historia kultur in vitro roślin. Praktyczne zastosowanie kultur in vitro roślin. Struktura i właściwości komórek roślinnych. Procesy rozwojowe w kulturze in vitro i typy kultur. Biotyzacja mikrosadzonek in vitro i ex vitro. Aklimatyzacja mikrosadzonek. Zaburzenia rozwojowe i zmienność roślin produkowanych in vitro. Metody otrzymywania roślin haploidalnych w warunkach kultur in vitro. Roślinne substancje aktywne biologicznie i ich biosynteza w kulturach in vitro. Rośliny GMO – korzyści i zagrożenia. Społeczne i prawne aspekty biotechnologii.</p> <p>Laboratorium: Wypożyczenie laboratorium roślinnych kultur in vitro i podstawowe czynności techniczne. Projektowanie i wykonywanie pożywek. Metody sterylizacji materiału roślinnego, pożywek oraz sprzętu laboratoryjnego. Czynniki wpływające na efektywność regeneracji roślin in vitro. Parametry oceny efektywności regeneracji roślin in vitro</p>

EW-8+-US 106 / 2018 / 2019

		<p>kulturach in vitro. Jakość roślin uzyskiwanych metodami biotechnologicznymi.</p> <p>Monitoring mikrobiologiczny podczas namazania materiału roślinnego w warunkach kultur in vitro.</p> <p>Regulacja hormonalna w mikrorozmażaniu.</p> <p>Sterylny wysiew nasion. Badanie wpływu stężenia sterylizatora oraz czasu sterylizacji na sterylność i siłę kiełkowania nasion.</p> <p>Założenie kultur merystemów wierzchołkowych i bocznych.</p> <p>Założenie kultur kalusa z korzenia marchwi.</p> <p>Kultury grzybów mykoryzowych.</p> <p>Aklimatyzacja mikrosadzonek do warunków ex vitro.</p>
<p>Zwierzęce kultury in vitro</p>	<p>K_W03 K_W11 K_U04 K_U05 K_U08 K_U13 K_K05</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Historia rozwoju hodowli komórek i tkanek.</p> <p>Podstawowe pojęcia.</p> <p>Biologia i charakterystyka hodowli. Środowisko hodowlane.</p> <p>Linie komórkowe. Hodowle przestrzenne.</p> <p>Komórki macierzyste.</p> <p>Tkanek tłuszczowa jako źródło komórek macierzystych, indukowane komórki macierzyste.</p> <p>Krew Pępowinowa. Banki krwi pępowinowej.</p> <p>Hodowle in vitro w toksykologii i kosmetologii.</p> <p>Sztuczna skóra – pierwszy produkt inżynierii tkankowej.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Zapoznanie ze sprzętem używanym w laboratorium hodowli komórkowych oraz warunkami hodowli komórek, przygotowywanie roztworów o określonym stężeniu i pH</p> <p>Rozwiązywanie zadań z przeliczania stężeń procentowych, molowych</p> <p>Oznaczanie liczby komórek za pomocą licznika komórek Scepter. Zautomatyzowany pomiar liczby i żywotności komórek z użyciem cytometrii przepływowej (Muse Cell Analyzer). Wpływ formaldehydu na żywotność komórek.</p> <p>Oznaczanie cytotoksyczności wybranych mikotoksyn metodą testu MTT</p> <p>Pasażowanie komórek</p> <p>Wykrywanie apoptozy w hodowlach komórkowych</p>
<p>Inżynieria bioprocusowa</p>	<p>K_W02 K_W03 K_W04 K_W12 K_W13 K_W14</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Procesy podstawowe w inżynierii procesowej. Pojęcie procesu podstawowego, technologicznego. Operacje i procesy jednostkowe.</p> <p>Wybrane operacje i procesy jednostkowe. Cele mieszania. Rodzaje mieszadeł. Cele i czynniki wpływające na napowietrzanie.</p> <p>Cele prowadzenia procesów biotechnologicznych. Gromadzenie biomasy, otrzymywanie metabolitów, przemiana składników pożywk-substratu.</p> <p>Procesy wydziałania i oczyszczania. Metody mechaniczne, membranowe, oparte na wykorzystaniu prądu elektrycznego.</p>

TU-B4-US106/2018/2019

	<p>K_U01 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08</p>	<p>Wydzielanie i koncentracja w układach równowagowych wielofazowych. Metody ekstrakcji. Metody termiczne: destylacja i rektyfikacja, suszenie, liofilizacja oraz inne. Kontrola procesów biotechnologicznych. Podstawy biosyntezy mikrobiologicznej. Regulacja metabolizmu przez optymalizację składu pożywki i warunków środowiskowych. Metody hodowli drobnoustrojów. Fazy wzrostu w skali przemysłowej. Okresowe i ciągłe procesy biotechnologiczne. Fazy wzrostu mikroorganizmów. Charakterystyka ogólna bioreaktorów. Optymalizacja warunków przebiegu reakcji enzymatycznych, rozwoju drobnoustrojów i pozyskiwania metabolitów. Typowe bioreaktory. Bioreaktory do pozyskiwania biomasy mikroorganizmów. Bioreaktory aerobowe, anaerobowe, względnie niedotlenione; okresowe, półciągłe, ciągłe.</p>
	<p>K_K04 K_K05 K_K07</p>	<p>Laboratorium: Podstawy projektowania procesów technologicznych. Schemat ideowy - podstawowe reguły. Podstawowe symbole graficzne stosowane w schematach technologicznych. Sporządzanie schematów ideowych i technologicznych w oparciu o opis procesu technologicznego. Sporządzenie schematu ideowego oczyszczalni ścieków. Sporządzenie schematu ideowego i technologicznego produkcji spirytusu surowego. Procesy wydziałania i oczyszczania. Destylacja prosta. Budowa i zasada działania aparatury. Wydzielanie lotnych produktów biosyntezy. Rektyfikacja. Podstawowe prawa fizyczne dotyczące procesu, budowa i funkcjonowanie kolumny destylacyjnej. Pomiar lepkości z zastosowaniem viskozymetru kapilarnego. Wpływ stężenia i temperatury na lepkość roztworów. Wyznaczenie lepkości podłoża viskozymetrem kapilarnym. Suszenie ciał stałych. Ogólne prawa rządzące operacją suszenia. Wykonanie operacji suszenia różnych materiałów. Sporządzenie oraz analiza krzywych suszenia. Napięcie powierzchniowe roztworów. Zjawisko napięcia powierzchniowego, wyznaczenie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy metodą stalagmometryczną. Charakterystyka ogólna bioreaktora. Typu bioreaktorów, ich budowa oraz zakres zastosowań.</p>
<p>Biotechnologia ogólna</p>	<p>K_W02 K_W03 K_W10 K_W13 K_W14 K_U01 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06</p>	<p>Wykłady: Charakterystyka ogólna drobnoustrojów przemysłowych. Wymagania pokarmowe drobnoustrojów. Degradacja związków wielkocząsteczkowych. Zastosowania biotechnologii w ochronie środowiska. Oczyszczanie ścieków, fermentacja metanova, biohydrometalurgia, bioremediacja. Podstawy biotechnologii środowiskowej. Fitoremediacja, fitoekstrakcja, fitodegradacja, ryzofiltracja. Elementy biotechnologii roślin. Rośliny jako bioreaktory. Metody otrzymywania roślin transgenicznych. Znaczenie i zastosowanie odmian transgenicznych w rolnictwie. Elementy biotechnologii zwierząt. Pojęcie zwierząt transgenicznych i sposoby otrzymywania. Przykłady modyfikacji. Przykłady zastosowań biotechnologii w medycynie i farmacji. Wielkocząsteczkowe substancje aktywne otrzymywane metodami biotechnologicznymi.</p>

EU-BT-WS106/2018/2019

	<p>K_U08 K_U09 K_U10 K_U13</p>	<p>Biosurfaktanty. Podział i charakterystyka związków powierzchniowo czynnych otrzymywanych z wykorzystaniem mikroorganizmów. Wykorzystanie praktyczne biosurfaktantów.</p> <p>Charakterystyka metod doskonalenia szczepów mikroorganizmów przemysłowych. Charakterystyka metod inżynierii komórkowej oraz genetycznej. Przykłady praktycznego wykorzystania modyfikowanych szczepów.</p> <p>Laboratorium: Drożdże (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) jako przykład mikroorganizmów wykorzystywanych w procesach biotechnologicznych. Obserwacja cech morfologicznych mikroorganizmów. Ocena właściwości fizjologicznych drożdży i ich przydatności technologicznej. Badanie parametrów jakościowych drożdży piekarskich. Biosorpcja metali ciężkich z wykorzystaniem biomasy drobnoustrojów. Biosorpcja kobaltu przez biomasę <i>S. cerevisiae</i>. Ocena przydatności technologicznej surowców wykorzystywanych w podłożach hodowlanych. Oznaczanie skrobi w surowcach roślinnych. Badania jakościowe melasy. Badania umożliwiające analizę jakościową oraz ilościową składu melasy. Transestryfikacja oleju rzepakowego z wykorzystaniem lipazy mikrobiologicznej. Podstawy technologii produkcji biodiesla. Przeprowadzenie procesu transestryfikacji oleju rzepakowego. Analiza właściwości fizykochemicznych otrzymanych estrów metylowych oleju rzepakowego. Pomiar lepkości, gęstości, kwasowości oraz mieszalność. Immobilizacja mikroorganizmów. Immobilizacja drożdży <i>S. cerevisiae</i> w alginate. Ocena aktywności drożdży immobilizowanych. Określenie aktywności drożdży immobilizowanych w oparciu o wydajność procesu fermentacji alkoholowej.</p>
<p>Technologie fermentacyjne</p>	<p>K_W03 K_W05 K_W10 K_W12 K_W13 K_W14 K_U03 K_U05 K_U06 K_U08 K_U10 K_U12 K_U13 K_K01 K_K02</p>	<p>Wykłady: Przemysł spirytusowy-technologie produkcji alkoholu etylowego. Biochemia fermentacji alkoholowej. Technologie i surowce wykorzystywane do produkcji etanolu. Kluczowe etapy procesu technologicznego. Wady i zalety technologii klasycznej i BUS. Biochemia fermentacji alkoholowej. Przyczyny i mechanizmy biochemiczne i chemiczne powstawania produktów ubocznych fermentacji alkoholowej i innych zanieczyszczeń występujących w napojach alkoholowych. Podstawy technologii winiarstwa. Surowce winiarskie. Charakterystyka głównych etapów procesu technologicznego. Dojrzwianie wina, klarowanie i stabilizacja, choroby wina. Podstawy browarnictwa. Surowce wykorzystywane w piwowarstwie. Technologia stodowania i chmielu. Fermentacja piwowarska. Dojrzwianie i klarowanie piwa. Fermentacja metanowa. Czynniki fermentacji metanowej: mikrobiologiczne, fizykochemiczne, substancje pokarmowe. Inhibitory fermentacji metanowej. Podstawowe parametry procesu fermentacji. Skład biogazu, oczyszczanie i wykorzystanie. Technologii fermentacji odpadów stałych. Technologie jednostopniowe oraz wielostopniowe. Technologie o działaniu okresowym.</p> <p>Laboratorium: Określanie wydajności etanolu z surowców wykorzystywanych w przemyśle spirytusowym. Przeprowadzenie próby wydajnościowej dla różnych surowców. Przygotowanie podłoża fermentacyjnego z surowców skrobiowych. Charakterystyka produktów hydrolizy enzymatycznej skrobi z</p>

EU-84-115 106/2018/2019

	<p>K_K04 K_K05 K_K07 K_K08 K_K10</p>	<p>wykorzystaniem HPLC.</p> <p>Ocena przebiegu fermentacji alkoholowej na podstawie analizy wskaźników biotechnologicznych. Otrzymanie spirytusu surowego. Kontrola składu podłoża fermentacyjnego po przeprowadzonym procesie fermentacji z wykorzystaniem HPLC.</p> <p>Oznaczanie stężeń wybranych produktów ubocznych fermentacji alkoholowej. Biochemiczne mechanizmy oraz czynniki wpływające na powstawanie kwasu octowego i estrów. Oznaczenie kwasowości. Oznaczanie stężenia lotnych produktów ubocznych fermentacji alkoholowej w spirytusie surowym metodą GC.</p> <p>Ocena właściwości fizykochemicznych piwa. Stabilność koloidalna piwa, skład piwa odfermentowanego, czynniki wpływające na kwasowość piwa.</p> <p>Oznaczanie kwasowości lotnej i ogólnej w winie. Określenie jakości wina na podstawie otrzymanych wyników w oparciu o Polską Normę.</p> <p>Oznaczenie profilu kwasowego metodą HPLC.</p> <p>Odwadnianie etanolu z wykorzystaniem sit molekularnych. Określenie wpływu odwadniania etanolu na zeolitach na skład lotnych produktów ubocznych oznaczany metodą GC.</p>
<p>Podstawy biotechnologii żywności</p>	<p>K_W03 K_W04 K_W10 K_W12 K_W13 K_W14 K_U01 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Charakterystyka składników podłoża stosowanych w biotechnologii (rola wody, podział, funkcja i rodzaje składników odżywczych)</p> <p>Biotechnologiczne wykorzystanie wybranych produktów ubocznych przemysłu rolno-spożywczego (serwatka, melasa).</p> <p>Biotechnologia wybranych składników żywności:</p> <p>kwasy organiczne (kwas mlekowy, kwas glukonowy, cytrynowy, kwas L-askorbinowy), białka (SCP), aminokwasy, lipidy (oleje mikrobiologiczne),</p> <p>kultury starterowe. Zastosowanie wybranych preparatów zawierających drobnoustroje.</p> <p>Przetwarzanie, fermentacja surowców roślinnych (przemysł owocowo – warzywny, przemysł piekarski)</p> <p>Przetwarzanie, fermentacja surowców zwierzęcych (przemysł mięsny, przemysł mleczarski).</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Ocena kinetyki produkcji kwasu mlekowego w hodowli bakterii z rodzaju Lactobacillus z zastosowaniem technik miareczkowania.</p> <p>Produkcja kwasu cytrynowego z cytryn.</p> <p>Oznaczanie zawartości witaminy C (jednego z głównych przeciwutleniaczy) w wybranych sokach owocowych.</p> <p>Wpływ procesów oksydacyjnych i dodatków do żywności na jakość tłuszczu (wyznaczanie stałych tłuszczowych).</p> <p>Barwniki naturalne i syntetyczne w żywności. Oznaczenie zgodnie z normą PN-90/A-75101-29.</p> <p>Wpływ środków konserwujących na drobnoustroje.</p>
<p>Propedeutyka biotechnologii</p>	<p>K_W09 K_W10 K_W14 K_W15</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Definicja, obszary aktywności oraz zakres historyczny biotechnologii. Podział współczesnej biotechnologii. Kierunki rozwoju biotechnologii.</p> <p>Zakres zastosowań współczesnych biotechnologii. Terminy biotechnologiczne. Najważniejsze zadania biotechnologii.</p>

EU-BT-WS 106 / 2018/2019

	<p>K_K01 K_K02 K_K08 K_K09</p>	<p>Podstawy projektowania oraz elementy składowe procesu biotechnologicznego. Elementy składowe opracowywania procesu biotechnologicznego. Etapy opracowywania procesu biosyntezy. Optymalizacja bioprocessu. Powiększenie skali. Bioterroryzm. Definicja bioterroryzmu. Czynniki biologiczne wykorzystywane przez bioterroryzm. Problemy bezpieczeństwa w biotechnologii. Historia badań i wprowadzania GMO do środowiska i gospodarki. Zagrożenia i korzyści związane z GMO. Biosensory. Definicja, budowa, zasada działania. Klasyfikacja biosensorów. Organizmy wskaźnikowe, sensory mikrobiologiczne, biosensory tankowe, sondy kwasów nukleinowych, biosensory immunologiczne, biosensory optyczne</p> <p>Biotechnologia w Internecie. Polskie i zagraniczne portale związane z biotechnologią.</p>
<p>Biotechnologia w ochronie środowiska</p>	<p>K_W03 K_W04 K_W10 K_W11 K_W13 K_W14 K_U01 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_K04 K_K05 K_K07 K_K09 K_K10</p>	<p>Wykłady: Metaboliczne podstawy usuwania związków organicznych, związków azotu i fosforu ze ścieków Mikrobiologiczne metody uzdatniania wody do picia: rodzaje i źródła zanieczyszczeń, etapy oczyszczania wody, systemy usuwanie azotanów in situ i ex situ. Ścieki: definicja, podział. Wskaźniki zanieczyszczenia ścieków. Metody oczyszczania gruntowego. Układy technologiczne: oczyszczania ścieków osadem czynnym, na złożu biologicznym, układy z usuwaniem związków organicznych oraz azotu i fosforu. Metody stabilizacji i unieszkodliwiania osadów ściekowych. Kompostowanie odpadów organicznych. Organizmy w procesie kompostowania, fazy kompostowania, stabilność i dojrzałość kompostów. Technologie. Mikrobiologiczne oczyszczanie gruntów z produktów naftowych. Źródła zanieczyszczeń. Mechanizm biodegradacji wybranych węglowodorów. Metody oczyszczania gruntów z produktów ropopochodnych. Biodegradacja zanieczyszczeń powietrza. Antropogenne źródła zanieczyszczenia powietrza. Metody biodegradacji, typy bioreaktorów.</p> <p>Laboratorium: Biodegradacja materiałów organicznych i syntetycznych przez drobnoustroje glebowe. Biodegradacja materiałów organicznych i syntetycznych przez izolowane drobnoustroje glebowe. Wskaźniki fizyczne, chemiczne i biologiczne jakości materiałów kompostowanych. Określenie wpływu skażenia gleby przez czynniki antropogenne na aktywności enzymów celulolytycznych wydzielanych przez drobnoustroje glebowe. Wykorzystanie viskozymetru Ubbelohde'a do pomiaru zmiany lepkości płynu pohodowanego. Izolacja bakterii metaloopornych z gleby metodą płytkową. Adsorpcja kationów przez grzyby. Usuwanie barwników ze ścieków przemysłu barwników z wykorzystaniem metod adsorpcyjnych.</p>
<p>Seminarium</p>	<p>K_W03 K_W05 K_W07 K_W10 K_W16</p>	<p>Seminarium: Treści programowe realizowane w ramach seminarium są różnicowane w zależności od tematyki badawczej realizowanej przez daną jednostkę. Główne treści realizowane w trakcie seminarium: Student przygotowuje (w oparciu o dostane materiały źródłowe) i prezentuje najnowsze dane dotyczące stanu wiedzy w zakresie zgodnym z</p>

EU-BT-US100/2018/2018

	<p>K_U09 K_U10 K_U11 K_U12 K_U14 K_K01 K_K02 K_K03 K_K06</p>	<p>tematem realizowanej pracy dyplomowej. Student pogłębia umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł obcojęzycznych. Grupa seminaryjna w zakresie specjalności naukowej jednostki poszerza wiedzę z zakresu danej tematyki badawczej biorąc udział w dyskusji. Student opracowuje i prezentuje założenia pracy dyplomowej. Doskonalenie techniki przygotowania i prezentacji referatów na tematy związane z tematyką seminarium. Doskonalenie przez studentów umiejętności krytycznej oceny prezentacji/referatów oraz prowadzenia konstruktywnej dyskusji naukowej. Prezentowanie głównych treści przygotowanej samodzielnie pracy dyplomowej.</p>
<p>Podstawy analityki</p>	<p>K_W03 K_U02 K_U03 K_U05 K_U07 K_U08 K_U13 K_K05</p>	<p>Wykłady: Analityka chemiczna – podstawowe pojęcia Etapy procesu analitycznego Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy Charakterystyka metody analitycznej Sposoby i znaczenie kalibracji Błędy analizy ilościowej Wzorce i materiały odniesienia Analityka środowiskowa Analityka medyczna Analityka w kryminalistyce</p> <p>Laboratorium: Sporządzanie roztworów Oznaczanie glukozy i cholesterolu całkowitego we krwi metodą enzymatyczną Oznaczanie stężenia kreatyniny w surowicy krwi metodą kinetyczną (Jaffe) Oznaczanie białka całkowitego we krwi metodą biuretową Oznaczanie zawartości białka całkowitego (ogólnego) i kazeiny w mleku metodą formolową Kompleksometryczne oznaczanie wapnia w preparatach typu calcium Oznaczanie kadmu i ołowiu w wodzie pitnej i ściekach Oznaczanie kwasu askorbowego w sokach Oznaczanie kwasu salicylowego, kwasu cytrynowego oraz wodorotlenku sodu i potasu w preparatach kosmetycznych</p> <p>Wykłady:</p>
<p>Genetyka sądowa i</p>	<p>K_W03</p>	<p>Wykłady:</p>

EU-Bt-US106/2018/2019

konserwatorska	<p>K_W07 K_W13</p>	<p>Podstawy naukowe genetycznego dowodu sądowego (dziedziczenie mendelowskie i nie-mendelowskie, sprzężenie, markery genetyczny, DNA jako dowód)</p> <p>Zasady genotypowania DNA (ekstrakcja DNA i określanie jakości)</p> <p>STR jako standardowy marker genetyczny (reakcja PCR, elektroforeza, zczytywanie wyników, allelic drop-out i inne problemy)</p> <p>Podstawy statystyczne profilowania genetycznego (Twierdzenie Bayesa, iloraz wiarygodności)</p> <p>Prawa genetyki populacyjnej jako podstawa dla wnioskowania w kryminalistyce (prawo Hardy'ego-Weinberga, wsobność, dywergencja genetyczna)</p> <p>Wnioskowanie o identyczności genetycznej</p> <p>Wnioskowanie o pokrewieństwie (test ojcostwa, identyfikacja szczątków, itd.)</p> <p>Genetyka sądowa w zastosowaniu do organizmów niemodelowych</p> <p>Główne cele genetyki konserwatorskiej</p> <p>Różnorodność genetyczna</p> <p>Genetyczne konsekwencje niewielkiej liczebności populacji</p> <p>Genetyczna teoria wymierania</p> <p>Rozwiązywanie problemów przynależności taksonomicznej i definiowanie jednostek ochrony</p> <p>Genetyczne zarządzania gatunkami zagrożonymi w naturze</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Cele badań genetyki sądowej i konserwatorskiej. Odkrycia z zakresu biochemii i genetyki leżące u podstaw współczesnej genetyki sądowej i konserwatorskiej. Pierwsze zastosowania markerów DNA w sprawach kryminalnych.</p> <p>Typy próbek biologicznych wykorzystywanych do izolacji DNA. Sposób zbierania materiału biologicznego, transport i przechowywanie.</p> <p>Izolacja DNA z komórek nabłonkowych człowieka. Ocena spektrofotometryczna czystości i jakości izolatów DNA.</p> <p>Reakcja PCR: amplifikacja sekwencji powtórzonych (mikrosatelitów) w genomie jądrowym oraz identyfikacja płci u człowieka w oparciu o analizy genu amelogeniny.</p> <p>Polimorfizm populacji ludzkich pod względem markerów DNA. Obliczanie prawdopodobieństwa przypadkowej zgodności markerów oraz współczynnika pokrewieństwa.</p> <p>Działania podejmowane przez genetykę konserwatorską. Diagnozowanie problemów genetycznych na przykładzie <i>Sorbus torminalis</i>.</p> <p>Identyfikacja i ocena klonalności wśród populacji jarzębu brekinii.</p> <p>Izolacja genomowego DNA z liści drzew i ocena spektrofotometryczna czystości i jakości izolatów DNA</p> <p>Reakcja PCR: amplifikacja sekwencji powtórzonych (mikrosatelitów) w genomie jądrowym i elektroforetyczny rozdział uzyskanych produktów</p> <p>Ustalanie genotypów osobników i ocena polimorfizmu badanej populacji</p> <p>Analizy podstawowych parametrów genetycznych populacji</p>
Immunologia porównawcza	<p>K_W03 K_W08</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Istota mechanizmów odpornościowych u organizmów żywych.</p> <p>Odporność wrodzona-charakterystyka.</p> <p>Odporność nabyta – charakterystyka.</p>

EU-B7-11106 / 2018/2019

		<p>Humoralne i komórkowe aspekty odporności organizmów żywych.</p> <p>Filogeneza odporności u bezkręgowców.</p> <p>Odporność owadów.</p> <p>Filogeneza odporności u bezkręgowców.</p> <p>Charakterystyka odporności u ryb, płazów, gadów, ptaków, ssaków - podobieństwa i różnice.</p>
<p>Struktura i funkcjonowanie makrocząsteczek</p>	<p>K_W01 K_W06 K_W08</p> <p>K_U02 K_U03 K_U05 K_U08</p> <p>K_K02 K_K04</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Definicja makrocząsteczek</p> <p>Różnorodność strukturalna białek – rządowość struktury białka, mechanizmy zwijania białek, modyfikacje posttranslacyjne, białka wewnątrznie nieuporządkowane</p> <p>Struktura DNA – rodzaje i formy topologiczne, białka kontrolujące topologię</p> <p>Organizacja DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej – budowa chromatyny</p> <p>Replikacja w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych – białka uczestniczące w syntezie DNA, synteza ciągła i nieciągła</p> <p>RNA – rodzaje i struktury</p> <p>Synteza RNA – białka uczestniczące w transkrypcji, czynniki transkrypcyjne, struktura promotorów, obróbka posttranskrypcyjna</p> <p>Struktura rybosomu i mechanizm syntezy białek u prokariota i eukariota</p> <p>Kierowanie białek do organelli komórkowych.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Właściwości amforeryczne aminokwasów i białek</p> <p>Właściwości spektralne aminokwasów i białek.</p> <p>Analiza termostabilności białka metodą FASTpp</p> <p>Izolacja i identyfikacja kwasów nukleinowych</p> <p>Właściwości spektralne kwasów nukleinowych</p> <p>Stabilność termiczna DNA</p> <p>Struktura i formy topologiczne DNA</p> <p>Formy RNA i ich struktura.</p>
Histologia	<p>K-W05 K-W11</p> <p>K-U09 K-U10</p> <p>K-K01</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Budowa histologiczna nabłonków (jednowarstwowe i wielowarstwowe), tkanki łącznej (łącznej właściwej – sprężysta i tuszczowa, łącznej oporowej - chrzęstna i kostna oraz krwi i limfy), mięśniowej (gładka, szkieletowa i sercowej) oraz nerwowej – różnicowanie neuronów i komórek głąju.</p> <p>Budowa histologiczna skóry - naskórek i jego wytwory: włosy, paznokcie, gruczoły potowe, łojowe i mlekowe, budowa skóry właściwej i tkanki podskórnej.</p> <p>Budowa i funkcjonowanie układu pokarmowego - jama ustna (język, zęby), przełyk, jelito cienkie i jelito grube, odbyt.</p>

	<p>K-K02</p>	<p>Budowa i funkcje gruczołów układu pokarmowego – wątroba, pęcherzyk żółciowy i trzustka. Budowa histologiczna górnych i dolnych dróg układu oddechowego: tchawica, oskrzela, płuca.</p> <p>Budowa histologiczna i funkcje układu moczowego: nerka, moczowody oraz pęcherz moczowy. Szczegółowa budowa i funkcje nefronu.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Szacunkowe, światowe zasoby paliw kopalnych. Ograniczenia wynikające ze stosowania paliw konwencjonalnych.</p> <p>Polityka państwa w zakresie odnawialnych źródeł energii. Korzyści z wykorzystania odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Pozyskiwanie energii z biomasy. Technologie konwencjonalne, termochemiczne (piroliza, zgazowywanie, syntezy chemiczne) i metody biotechnologicznego przetwarzania biomasy.</p> <p>OZE - charakterystyka ogólna, uwarunkowania, wady i zalety. Źródła energii odnawialnej w Polsce. Energia wód płynących, wiatru, słoneczna, geotermalna.</p> <p>Zarys technologii produkcji bioetanolu paliwowego. Technologie produkcji bioetanolu z surowców skrobiowych, sacharozy i celulozy. Technologie „logen” i „Bluefire”.</p> <p>Biogaz jako biopaliwo. Charakterystyka fermentacji metanowej. Przykłady instalacji do produkcji biogazu z odpadów rolniczych i komunalnych.</p> <p>Najnowsze metody biotechnologiczne pozyskiwania biopaliw. Biopaliwa bakteryjne. Biopaliwa z biomasy bez fermentacji.</p> <p>Wykorzystanie glonów do produkcji biopaliw płynnych. Farmy glonów. Wykorzystanie olejów z alg do produkcji biopaliwa. Przykłady wykorzystania biopaliwa z glonów.</p>
<p>Odnawialne źródła energii</p>	<p>K-K09</p> <p>K-W09</p> <p>K-W10</p> <p>K-W12</p> <p>K-W14</p> <p>K-W15</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Toksykologia, jej zadania i zakres</p> <p>Dziedziny toksykologii</p> <p>Trucizny</p> <p>Przyczyny zatruc</p> <p>Czynniki warunkujące powstawanie zatruc</p> <p>Rodzaje zatruc</p> <p>Wchłanianie, dystrybucja, metabolizm i wydalanie trucizn</p> <p>Substancje toksyczne naturalne i syntetyczne</p> <p>Toksykometria</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Rozwiązywanie zadań z przeliczania stężeń procentowych, molowych.</p> <p>Oznaczanie siarczynów SO32- w winach</p> <p>Alkalimetryczne oznaczanie ibuprofenu</p> <p>Oznaczanie kwasu ortofosforowego w napojach typu cola za pomocą miareczkowania potencjometrycznego</p>
<p>Bakterie</p>	<p>K-W05</p>	<p>Wykłady:</p>

EU-B1-US106/2018/2019

ekstremofilne	K-W09 K-K06 K-K08 K-K09	<p>Rodowód mikroflory bakteryjnej. Charakterystyka bakterii ekstremofilnych: psychrofilnych, acidofilnych, haloofilnych, piezofilnych (barofilnych), metaloopornych, opornych na promieniowanie, duże ilości siarkowodoru, bakterii oligotroficznnych, neustonowych i epitycznych. Omówienie środowiska ich występowania, ogólnej charakterystyki oraz praktycznego ich wykorzystania.</p> <p>Wykłady:</p> <p>Ustawa Prawo ochrony środowiska i podstawowe definicje. Globalne zmiany środowiska w przeszłości. Pojęcie kryzysu ekologicznego i cechy współczesnego kryzysu ekologicznego. Efekt cieplarniany a globalne ocieplenie. Zagadnienie niszczenia ozonosfery. Scenariusze zagrożeń gatunków i systemów ekologicznych. Gatunki inwazyjne jako zagrożenie dla bioróżnorodności. Zagrożenia i ochrona atmosfery. Zagrożenia i ochrona hydrosfery. Zagrożenia i ochrona pedosfery. Zdrowotne skutki degradacji środowiska.</p>
Ochrona środowiska	K-U09 K-U10 K-U11 K-K02	<p>Wykłady:</p> <p>Skażenie żywności, wody i gleby przez azotyny i azotany oraz metody ich usuwania Poziom ortofosforanów w napojach Rakotwórcze nitrozoaminy w produktach mięsnych i innych przetworach Oczyszczanie, odkażanie i wyjaławianie wody oraz wybranych surowców Oznaczenie biochemicznych parametrów w wodach naturalnych Związki radioaktywne w żywności i paszach po awariach elektrowni jądrowych Stan higieniczno-sanitarny basenów kąpielowych Metale ciężkie a ocena ryzyka zdrowotnego Problem ścieków – metody ich oczyszczania Różne rodzaje chromatografii dla parametrów określających skażenie środowiska Poznanie szybkich testów biologiczno-chemicznych dla oceny skażeń środowiska (np. MTT, ELISA, RIA) Normy i ocena liczebności chorobotwórczych bakterii w otoczeniu człowieka Mikroflora fermentacji mlekowej a biodegradacja toksyn Testy biologiczne z rakotwórczymi metabolitami pleśni Znaczenie toksycznych grzybów w skażeniu środowiska</p>
Wpływ czynników fizykochemicznych na żywe organizmy	K-W15 K-K02	

EU-B4-US106/2018/2019

		<p>Wykłady:</p> <p>Kryteria wyboru metody analitycznej, etapy procesu analitycznego, wzorce i materiały odniesienia.</p> <p>Spektroskopia jako dział nauki zajmujący się oddziaływaniem promieniowania elektromagnetycznego z materią. Podział metod spektroskopowych.</p> <p>Spektroskopia UV-VIS, prawa absorpcji, budowa i działanie spektrofotometru;</p> <p>zastosowanie w analizach biotechnologicznych.</p> <p>Spektroskopia atomowa; absorbcyjna spektrometria atomowa (ASA), emisyjna spektroskopia atomowa (AES), budowa aparatów pomiarowych, zasada ich działania oraz zastosowanie metod spektroskopowych.</p> <p>Chromatografia; podział metod chromatograficznych ze względu na stan fizyczny fazy ruchomej, mechanizm separacji, kształt złoza; chromatografia gazowa, cieczowa; HPLC, analiza ilościowa i jakościowa w chromatografii, zastosowanie metod chromatograficznych w biotechnologii.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Zapoznanie z ofertą różnych firm oferujących podłoża i sprzęt laboratoryjny – wyszukiwanie produktów niezbędnych do realizacji zaplanowanych badań.</p> <p>Oznaczenie liczby drobnoustrojów metodą nefelometryczną (wykorzystanie skali Mc Farlanda).</p> <p>Oznaczenie biomasy drobnoustrojów metodą turbidymetryczną.</p> <p>Oznaczenie stężenia chromu sześciowartościowego metodą kolorymetryczną z dwufenylokarbazydem (Polska Norma PN-77 C-04604/08) oraz z zastosowaniem testów na chromiany Merckoquant®.</p> <p>Charakterystyka kolumn najczęściej stosowanych w wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC). Analiza ilościowa i jakościowa prób przy użyciu HPLC.</p> <p>Zapoznanie się z pracą akredytowanego laboratorium mikrobiologicznego.</p>
<p>Metody analityczne w biotechnologii</p>	<p>K-U01 K-U05 K-U06 K-U07 K-U08 K-K04 K-K05 K-K07</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Analizy klasyczne instrumentalne jako część analityki chemicznej – podstawowe pojęcia</p> <p>Porównanie metod klasycznych i instrumentalnych</p> <p>Etapy procesu analitycznego</p> <p>Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy</p> <p>Charakterystyka metody analitycznej</p> <p>Błędy analizy ilościowej</p> <p>Analiza miareczkowa – alkacymetria, kompleksometria, argentometria</p> <p>Podział instrumentalnych metod analizy chemicznej</p> <p>Metody spektroskopowe</p> <p>Metody chromatograficzne</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Alkalimetria – Oznaczenie kwasu octowego za pomocą mianowanego roztworu wodorotlenku sodu</p> <p>Oznaczenie kwasowości ogólnej produktów spożywczych</p>
<p>Techniki analityczne</p>	<p>K-W03 K-U02 K-U03 K-U05 K-U07 K-U08 K-U13 K-K05</p>	

EU-B7-11106/2018/2019

		<p>Acydymetria – Oznaczanie wodorotlenku i węglaanu sodu za pomocą mianowanego roztworu kwasu solnego</p> <p>Oznaczanie wodorowęglanów (HCO_3^-) w wodzie mineralnej</p> <p>Kompleksometria – Oznaczanie żelaza (Fe^{3+}) za pomocą mianowanego roztworu EDTA</p> <p>Oznaczanie wapnia (Ca^{2+}) i magnezu (Mg^{2+}) w wodzie mineralnej/Oznaczanie sodu (Na^+) z wykorzystaniem ISE</p> <p>Spektrofotometria UV-Vis – Oznaczanie ksantofili w próbach kukurydzy</p> <p>Chromatografia gazowa (GC) – Określanie składu mieszaniny wybranych estrów, aldehydów i alkoholi; obliczanie sprawności kolumny chromatograficznej</p> <p>Zastosowanie procesu liofilizacji</p>
	<p>Wykłady:</p> <p>Podstawy genetyki mendelowskiej, sposoby dziedziczenia cech,</p> <p>Epistaza jako przykład interakcji między genami.</p> <p>Fizyczne i genetyczne mapy genomów.</p> <p>Poliploidyzacja jako narzędzie hodowli.</p> <p>Podstawy genetyki populacyjnej.</p> <p>Analizy rodowodów.</p> <p>Wsobność.</p> <p>Dziedziczenie cech ilościowych.</p> <p>Loci cech ilościowych.</p> <p>Odziedziczalność i korelacje genetyczne.</p> <p>Selekcja i intensywność selekcji.</p> <p>Podstawy analiz ogólnogenomowych.</p> <p>Selekcja genomowa</p>	
Genetyczne podstawy hodowli	<p>K-K02</p> <p>K-K08</p> <p>K-K09</p> <p>K-K10</p>	<p>Laboratorium:</p> <p>Podstawy genetyki mendelowskiej.</p> <p>Analizy dziedziczenia w przypadku epistazy.</p> <p>Mapowanie genów i tworzenie map genetycznych.</p> <p>Podstawy analizy wariancji.</p> <p>Analizy odziedziczalności cech.</p> <p>Analizy rodowodów.</p> <p>Dziedziczenie wybranych cech zwierząt.</p> <p>Dziedziczenie cech ilościowych.</p> <p>Modele analizy cech ilościowych.</p>
Biotechnologia środowiskowa	<p>K-W10</p> <p>K-W14</p> <p>K-W15</p> <p>K-K09</p> <p>K-K10</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Zagospodarowanie terenów zdegradowanych. Uprawy energetyczne na terenach zdegradowanych. Biomasa z oczyszczalni hydrobotanicznych.</p> <p>Biomining – biohydrometalurgia – odzysk pierwiastków promieniotwórczych i metali śladowych.</p> <p>Monitoring biologiczny – metody oceny zmian antropogenicznych środowiska (enzymatyczne wskaźniki aktywności biologicznej, biosensory, biochipy, metody immunoenzymatyczne).</p> <p>Nowe techniki biologii molekularne stosowane w ochronie środowiska: bionanotechnologia w usuwaniu zanieczyszczeń środowiska,</p>

EU-Bt-US106/2018/2019

		<p>biotechnologia laserowa (wykorzystania lokalnych mikroorganizmów i roślin naczyniowych do zmniejszenia zanieczyszczeń chemicznych środowiska, rekultywacji terenów zdegradowanych, ograniczenia skażeń motorzacyjnych oraz zapobiegania efektowi cieplarnianemu (po przez intensyfikację wiązania ditlenku węgla w wyniku zastosowania w uprawach energetycznych roślin poddanych fotostymulacji laserowej).</p>
		<p>Wykłady:</p> <p>Układ odpornościowy – przypomnienie podstawowych zagadnień. Antygeny, alergen – definicje, klasyfikacja, charakterystyka, źródło alergenów, alergeny wziewne, alergeny pokarmowe. Reakcje nieswoiste i swoiste układu odpornościowego – mechanizmy reakcji, przetwarzanie i prezentacja antygeny, alergenu. Immunoglobuliny – budowa, funkcje poszczególnych klas (szczególnie IgE). Bazofile, komórki tuczne i inne biorące udział w reakcjach alergicznych, mediatorzy chemiczne – budowa i funkcje. Eozynofile – komórki pozapalne – charakterystyka. Mechanizmy reakcji nadwrażliwości typu I – etapy, charakterystyka molekularna. Pozostałe typy reakcji nadwrażliwości (I, II, IV) – omówienie mechanizmów molekularnych. Badaniach i diagnostyka alergii.</p>
<p>Molekularne podstawy alergii</p>	<p>K-W03 K-W08 K-U09 K-U10 K-K02</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Embriologia – rys historyczny i powiązanie embriologii z innymi naukami biologicznymi. Komórka jajowa: ultrastruktura, oogeneza, klasyfikacja komórek jajowych. Plemniki: ultrastruktura, spermatogeneza, skład nasienia. Nieprawidłowości w budowie. Zaplemnienie i transport komórek płciowych. Zapłodnienie – fazy, cytofizjologia, determinacja płci. Brudkowanie – morfologia, aspekty genetyczne i molekularne, przebieg. Zagnieżdżenie – transport zarodka, przebieg, cytofizjologia. Gastrulacja – przebieg i mechanizmy regulacji. Teoria listków zarodkowych i ich pochodzenie. Cewa nerwowa – powstawanie i rozwój ektodermalnego, mezodermalnego i endodermalnego listka zarodkowego. Aspekty morfologiczne związane z kolejnymi etapami rozwoju prenatalnego. Tworzenie się narządów pierwotnych: układu krążenia, układu pokarmowego, układu oddechowego, układu nerwowego. Błony płodowe: owodnia i płyn owodniowy, kosmówka, omocznia oraz woreczek żółciowy – budowa, rozwój i właściwości czynnościowe. Pępowina – budowa, funkcje. Łożyisko – budowa w I, II, III trymestrze ciąży. Łożyisko dojrzale – budowa i właściwości czynnościowe. Bariera łożyskowa, fizjologia krążenia łożyskowego.</p>
<p>Embriologia</p>	<p>K-W05 K-W08 K-W15</p>	
<p>Biologia molekularna</p>	<p>K-W01 K-W06 K-W08 K-U02 K-U03</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Rodzaje i funkcje kwasów nukleinowych Organizacja DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej – budowa chromatyny Replikacja w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych – białka uczestniczące w syntezie DNA, synteza ciągła i nieciągła Synteza RNA – białka uczestniczące w transkrypcji, czynniki transkrypcyjne, struktura promotorów, obróbka posttranskrypcyjna Struktura rybosomu i mechanizm syntezy białek u Prokariota i Eukariota Enzymy restrykcyjne, system restrykcja/modyfikacja u Prokariota</p>

FU-BA-US108/2018/2019

	K-U05 K-U08 K-K02 K-K04	<p>Podstawy epigenetyki</p> <p>Laboratorium: Izolacja i identyfikacja kwasów nukleinowych Właściwości spektralne kwasów nukleinowych Stabilność termiczna DNA Transformacja komórek bakteryjnych wektorem plazmidowym Izolacja DNA plazmidowego Analiza restrykcyjna Synteza DNA metodą PCR Uklernkowana mutageneza</p>
Apoptoza programowana śmierć komórki	K-W01 K-W05 K-W08 K-U09 K-U10 K-K01 K-K02	<p>Wykłady: Badania nad samobójczą śmiercią komórek. Nobel z medycyny (2002) – na przykładzie rozwoju nicienia <i>Caenorhabditis elegans</i>. Dwa różne mechanizmy śmierci i porównanie etapów apoptozy z nekrozą. Metody wykrywania apoptozy. Mechanizmy indukcji apoptozy: zewnątrzkomórkowy i wewnątrzkomórkowy. Przekazywanie sygnału śmierci. Centralna rola mitochondrium, tworzenie potencjału transbłonowego, megakanaly i ich białka strukturalne. Mechanizm powstawania reaktywnych form tlenu (RFT) w łańcuchu oddychowym oraz mechanizmy zabezpieczające. Faza wykonawcza apoptozy. Kaspazy. Powstawanie i struktura apoptosomu. Degradacja cytoplazmy i jądra. Fagocytoza. Związek apoptozy z procesami nowotworowymi oraz neurodegeneratywnymi.</p>
Środowisko a procesy technologiczne	K-W10 K-W14 K-W15 K-K01 K-K02 K-K08 K-K09 K-K10	<p>Wykłady: Klasyfikacja zasobów środowiska. Analiza cyklu życiowego produktów. Analiza wybranych technologii uciążliwych dla środowiska. Podział procesów technologicznych oraz zagadnienia surowców i produktów w procesie technologicznym. Czyste technologie i technologie bezodpadowe.</p>
Aktywność biologiczna mikroorganizmów	K-W05 K-W10 K-K10	<p>Wykłady: Biodegradacja toksyn przez mikroorganizmy Pozytywna cecha mikroorganizmów w procesach kisenia Rola mikroorganizmów w przewodzie pokarmowym Aktywność metaboliczna grzybów wykorzystywana w przemyśle spożywczym Metabolity grzybowe wykorzystywane w biologicznej ochronie roślin Metabolity grzybowe wykorzystywane w farmacji i medycynie</p>
Bioróżnorodność świata roślin i	K-W08 K-W15	<p>Wykłady: Podstawowe pojęcia z zakresu bioróżnorodności oraz miary jej oceny.</p>

zwierząt	<p>K-U08 K-U12 K-K02 K-K03 K-K06</p>	<p>Naturalne oraz antropogeniczne czynniki modyfikujące bioróżnorodność. Przegląd wszystkich grup systematycznych flory i fauny występujących w Polsce – rzadkich oraz zagrożonych wyginięciem. Zagadnienia związane z występowaniem gatunków obcego pochodzenia, inwazyjnych, pojęcie reintrodukcji. Formy ochrony przyrody w Polsce i na świecie.</p> <p>Laboratorium: Przegląd wybranych przedstawicieli poszczególnych grup systematycznych roślin i zwierząt. Oznaczanie gatunków na przykładzie wybranych grup organizmów. Zapoznanie się z kolekcjami roślinnymi Ogrodu Botanicznego UKW. Zapoznanie się z metodami gromadzenia i długoterminowego przechowywania nasion. Wizyta w przechowalni długoterminowej IHAR. Zapoznanie się z rolą ogrodów zoologicznych w ochronie zasobów genowych i różnorodności gatunkowej zwierząt. Wizyta w ogrodzie zoologicznym</p>
Miko-i nanotechnologie	<p>K-W10 K-W15</p>	<p>Wykłady: Pojęcie nanotechnologii (rys historyczny, porównanie z nanotechnologią współczesną) Nanotechnologia na świecie (Wielka Brytania, Niemcy, Japonia, USA) Nanotechnologia w Polsce Nanotechnologia a organizmy żywe Pojęcia (nanorurki, kropki kwantowe, ultra drobne proszki) Nanotechnologiczne produkty codziennego użytku Wieloskładnikowe, nowoczesne preparaty o szerokim spektrum działania Zagrożenia wpływające z nanotechnologii (problemy powszechnego użytkowania wielu technik i wykorzystywania toksycznych nanoproduktów i nanomateriałów. Zagrożenia wpływające z niewłaściwego wykorzystania nanotechnologii) Aktywność grzybów i ich metabolitów w przemyśle spożywczym i paszowym</p>
Techniki mikrobiologiczne w biotechnologii	<p>K-W04 K-W05 K-W09 K-W14 K-W15 K-U06 K-U08 K-K04 K-K05 K-K07</p>	<p>Wykłady: Wzrost mikroorganizmów Modelowy wzrost drobnoustrojów, jednokomórkowych. Neograniczony wzrost drobnoustrojów. Ograniczony wzrost drobnoustrojów. Kinetyka procesów mikrobiologicznych Modelowanie kinetyczne wzrostu komórek (szybkości i współczynnik wydajności, liniowe równania szybkości, wpływ temperatury i pH). Bilanse masy dla bioreaktorów idealnych (równania ogólne bilansu masy). Stechiometria i kinetyka wzrostu mikroorganizmów z perspektywy termodynamicznej Obliczenia stechiometryczne (definicja systemu wzrostu, mierzenie wydajności, endogenna respiracja lub teoria zachowania, bilans stopnia redukcji). Kinetyka wzrostu z termodynamicznego punktu widzenia. Strategie prowadzenia hodowli Równania bilansu masy bioreaktora. Szybkości objętościowe i właściwe (model Monoda, wydajność biosyntezy komórek a metabolizm endogeny, właściwa szybkość wzrostu a szybkość zużycia substratów nielimitujących, szybkość zużycia tlenu). Hodowla ciągła. Hodowla półciągła (hodowla a wysoką gęstością biomasy, sterowanie wzrostem wykładniczym).</p> <p>Laboratorium: Wyznaczanie współczynnika wydajności biomasy (wydajność wzrostu) (<i>Bacillus licheniformis</i>, <i>Aspergillus niger</i>, <i>Lactobacillus sp.</i>) Wyznaczanie <u>właściwej</u> szybkości wzrostu (<i>Bacillus licheniformis</i>, <i>Aspergillus niger</i>, <i>Lactobacillus sp.</i>).</p>

TU-Bt-45706/2018/2019

		<p>Oznaczanie wpływu temperatury na maksymalną właściwą szybkość wzrostu różnych gatunków drożdżowców (<i>Aspergillus niger</i>, <i>Penicillium chrysogenum</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i>) podczas wzrostu na glukozie.</p> <p>Prowadzenie hodowli ciągłej i synchronizowanej.</p> <p>Wyznaczanie specyficznej maksymalnej szybkości usuwania substratu.</p>
Filozofia i bioetyka	<p>K-W14</p> <p>K-W16</p> <p>K-K06</p> <p>K-K07</p> <p>K-K10</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Koncepcje filozoficzne najbardziej reprezentatywnych przedstawicieli filozofii europejskiej (ze szczególnym uwzględnieniem teorii przyrodniczych: teorii powstania świata i twórczywa, z którego został ukonstytuowany, miejsca człowieka w świecie, relacji pomiędzy człowiekiem a środowiskiem przyrodniczym, możliwości poznania świata, źródeł tego poznania, jego kryteriów i granic, a także relacji filozofii przyrody do innych dyscyplin naukowych):</p> <p>Presokratycy: Tales, Anaksymander, Anaksymenes, Heraklit, Parmenides, pitagorejczycy, Zenon z Elei, atomiści, sofści</p> <p>Sokrates, Platon, Arystoteles, Stoicy, Sceptycy, Epikurejczycy, Augustyn, Tomasz z Akwinu, Bacon, Kartezjusz, Pascal, Hobbes, Spinoza, Leibniz, Locke, Hume, Kant, Spencer, Darwin, Nietzsche, Bergson, Freud, Sartre, Heidegger</p>
Ekonomika	<p>K-W04</p> <p>K-W17</p> <p>K-W18</p> <p>K-U07</p> <p>K-U13</p> <p>K-K01</p> <p>K-K02</p> <p>K-K11</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Ekonomika jako nauka.</p> <p>Istota przedsiębiorczości i jego działalności.</p> <p>Wybór ekonomiczny. Rynek - popyt, podaż, elastyczność popytu i podaży, cena. Gospodarstwo konsumenckie – jego równowaga.</p> <p>Teoria konsumenta – wybrane zagadnienia.</p> <p>Cele i funkcje przedsiębiorstwa.</p> <p>Rozwój i wzrost przedsiębiorstwa.</p> <p>Decyzje podejmowane w przedsiębiorstwie.</p> <p>Przedsiębiorstwo – funkcja produkcji, koszty, przychody (utargi), równowaga w przedsiębiorstwach na różnych rynkach.</p> <p>Stopień wielofazowości oznaczający pionową integrację procesów wytwarzania.</p> <p>Formy korporacyjne.</p> <p>Zasoby ludzkie w przedsiębiorstwie.</p> <p>Podstawy finansów przedsiębiorstwa.</p> <p>Zarządzanie strategiczne.</p> <p>Biznes plan.</p> <p>Motywowanie w przedsiębiorstwie: rodzaje bodźców, argumentów i zleceń, wytyczne budowy sprawnego systemu motywacyjnego.</p> <p>Zarządzanie zmianami w organizacji: zmiana, reorganizacja a doskonalenie – pojęcia; przyczyny zmian; klasyfikacje zmian; trójfazowy model zmian według koncepcji K. Lewina i E.H. Scheina, etapy cyklu doskonalenia organizacji; koszty zmian; pojęcie kosztów transakcyjnych; źródło oporu przeciw zmianom, psychologiczne przygotowanie zmiany.</p>
Ochrona własności intelektualnej i ergonomia	<p>K-W16</p> <p>K-W17</p>	<p>Wykłady:</p> <p>Podstawowe zasady obowiązujące w prawie autorskim. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Prawa osobiste, majątkowe i pokrewne. Interes społeczny a prawo autorskie.</p>

EU-BT-US106/2018/2019

	K-K06 K-K11	<p>Ochrona praw autorskich. Uprawnienia autora. Plagiat jako naruszenie praw autorskich. Pojęcie cytatu uprawnionego. Student a ochrona praw autorskich. Granica między zapożyczeniem a plagiatem. Rodzaje plagiatów. Dochodzenie praw autorskich przez studenta.</p> <p>Rejestrowanie wykładów przez studentów. Kupowanie prac naukowych a przepisy prawa autorskiego. Uprawnienia studenta i promotora w zakresie praw autorskich.</p> <p>Mechanizmy egzekwowania praw autorskich w Polsce. Stan prawny. Aspekty etyczne. Trudności w egzekwowaniu. Działania uczelni wyższych.</p> <p>Pojęcie i obszar zainteresowania ergonomii. Nauki współtworzące ergonomię. Dwa nurty działań ergonomicznych. Zadania ergonomii wyrobów. Zadanie ergonomii warunków pracy. Antropometria.</p> <p>Wpływ hałasu na organizm człowieka. Rytmu biologiczne człowieka a praca zmianowa.</p>
--	----------------	--

* wypełnia DIOK

Z-ca DYREKTORA
Instytutu Biologii Eksperymentalnej

Dr Dawid Mikulski

Podpis prodziekana/z-cy dyrektora

podstawowej jednostki organizacyjnej

EW-Bt - 11/106/2018/2019