

SD - Bt – 19/20

podstawowa jednostka organizacyjna: *Wydział Nauk Przyrodniczych*

kierunek studiów: *Biotechnologia*

dyscyplina: *nauki biologiczne*

profil kształcenia: *ogólnoakademicki*

poziom kształcenia: *II stopnia*

numer studiów\*:

*FU-Bt-US907/2018/2019*

Zajęcia	Kierunkowe efekty uczenia się	Treści programowe
Tematyka badawcza IBE i system finansowania badań naukowych	K_W05 K_W06 K_W08 K_W09 K_U06 K_U07 K_K02 K_K06	<b>Wykłady:</b> Tematyka badawcza Katedry Genetyki Tematyka badawcza Zakładu Mikrobiologii Tematyka badawcza Zakładu Biotechnologii Tematyka badawcza Zakładu Biochemii i Biologii Komórki System finansowania badań w Polsce Wybrane programy stypendialne dla młodych naukowców System oceny bibliometrycznej dorobku naukowego
Statystyka	K_W02 K_W03 K_W06 K_U04 K_U07 K_K01	<b>Wykłady:</b> Rola statystyki w biotechnologii. Podstawowe pojęcia statystyczne. Techniki wnioskowania statystycznego. Estymacja Rodzaje średnich, miary położenia i rozproszenia. Obserwacje typowe i odstające. Rozkład dwumianowy i normalny w naukach biologicznych. Zastosowania. Testy i narzędzia badające normalność rozkładu (test Kolmogorowa-Smirnowa, test Shapiro-Wilka, histogram, wykresy normalności) Metody porównywania zbiorów obserwacji – testy t, testy liczb, znaków, serii i rang Test chi-kwadrat i inne testy zgodności. ANOVA – klasyfikacja prosta i dwukierunkowa. Testy post-hoc. Metody doświadczalnictwa rolniczego w biologii. Analiza korelacji i regresji. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Badanie korelacji. Testy nieparametryczne korelacji. Wyznaczanie parametrów prostej regresji metodą najmniejszych kwadratów wraz z 95% przedziałem ufności oraz analizą błędów. Predykcja zmiennej zależnej. Autokorelacja przestrzenna i test Mantela Testy permutacyjne i metody bootstrapowe Analiza mocy testu

		<p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Wprowadzenie do programu STATISTICA</p> <p>Statystyka opisowa (miary położenia i rozproszenia, podstawowe typy wykresów, budowa histogramu, obserwacje typowe i odstające).</p> <p>Testy i narzędzia badające normalność rozkładu (test Kolmogorowa-Smirnowa, test Kolmogorowa-Smirnowa z poprawką Lillieforsa, test Shapiro-Wilka, histogram, wykresy normalności, test zgodności chi-kwadrat)</p> <p>Problem zafalszowanych danych.</p> <p>Parametryczne testy istotności różnic – próby niezależne (test t, ANOVA i testy post-hoc) oraz próby zależne</p> <p>Nieparametryczne testy istotności różnic – próby niezależne (test U Manna-Whitneya, test Kruskala-Wallis'a i test post-hoc Dunna) oraz próby zależne</p> <p>Analiza korelacji i regresji. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Testy nieparametryczne korelacji. Wyznaczanie parametrów prostej regresji. Predykcja zmiennej zależnej.</p> <p>Tabele wielodzielcze, test niezależności chi-kwadrat.</p> <p>Analiza mocy testu</p> <p>ANOVA dwuczynnikowa</p> <p>Regresja wieloraka</p>
Podstawy ekologii	K_W01 K_K01	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Podstawowe pojęcia i zakres ekologii, funkcjonalne składniki biosfery, usługi ekosystemowe i znaczenie bioróżnorodności, osobnik, populacja, gatunek, ekosystem i biocenoza, sukcesja ekologiczna, fragmentacja siedlisk i problem małych populacji, współczesny kryzys bioróżnorodności.</p>
Podstawy zrównoważonego rozwoju	K_W01 K_K01	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Geneza koncepcji rozwoju zrównoważonego w świetle globalnych problemów środowiskowych. Środowisko i jego funkcje. Kapitał przyrodniczy i jego ochrona. Dobrobyt człowieka a zachowanie funkcji ekosystemów. Formy ochrony przyrody jako instrument ochrony kapitału przyrodniczego. Zrównoważone gospodarowanie zasobami naturalnymi. Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Psychologiczne i społeczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju. Instytucje w budowaniu zrównoważonego rozwoju. Prawne podstawy zrównoważonego rozwoju.</p>
Metody prezentacji wyników badań naukowych	K_W06 K_U05 K_U06 K_U07 K_U08	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rodzaje publikacji naukowych.</p> <p>Struktura artykułu naukowego i zasady tworzenia dokumentu.</p> <p>Podstawy prezentacji wyników (tabela, rycina, tekst).</p> <p>Rozdział „wyniki”.</p> <p>Rozdział „metody”.</p> <p>Rozdział „wstęp” i „dyskusja”.</p> <p>Tytuł i streszczenie artykułu.</p>

EU-Bt-US 107/2018/2019

	K_K02 K_K07	Zasady cytowania literatury naukowej i tworzenia spisu literatury. Formalne i techniczne aspekty pisania prac naukowych. Zasady doboru miejsca publikacji i proces przekazywania publikacji do druku. Kryteria ocen publikacji przez recenzentów i zasady odpowiedzi na uwagi recenzentów. Poster jako forma publikacji. Referat i wykład jako forma prezentacji wyników badań.
Podstawy genomiki	K_W01 K_W05 K_W07 K_W08  K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U11  K_K01	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Historia i miejsce genomiki wśród nauk biologicznych.  Techniki badania genomów: enzymy restrykcyjne, wektory, banki genów, biblioteki DNA, elektroforeza, hybrydyzacja, PCR, sekwencjonowanie i składanie sekwenji.  Metody sekwencjonowania DNA drugiej i trzeciej generacji.  Metody i strategie aseblacji genomów.  Metody lokalizacji genów w sekwencjach DNA (śledzenie sekwenji i analiza eksperymentalna).  Badania funkcji genów (analiza komputerowa i eksperymentalna).  Wielkość i organizacja genomów pro- i eukariotycznych (genom jądroowy, mitochondrialny i chloroplastowy).  Organizmy modelowe. Projekty poznania całych genomów.  Mechanizmy ewolucji genomów: mechanizmy demograficzne (dryf genetyczny, migracja, system kojarzenia), dobór naturalny, sprzężenie i nierównowaga sprzężeń, modele mutacji, zegar molekularny.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Wprowadzenie do tzw. wiersza poleceń w systemach typu Linux. Struktury danych genomowych. Formaty danych genomowych. Ocena jakości danych genomowych. Metody aseblacji danych genomowych. Aseblacja genomu chloroplastowego. Anotacja genomów na przykładzie genomu chloroplastowego. Sekwencje powtarzające się w genomach i metody ich identyfikacji. Analizy porównawcze genomów. Identyfikacja polimorfizmów pojedynczych nukleotydów.</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Metody izolacji struktur komórkowych: frakcjonowanie komórki, izolowanie organelli i podstruktur komórkowych, identyfikacja struktur komórkowych;  Metody uwalniania białek z komórek zwierzęcych i roślinnych: metody enzymatyczne, fizyczne i chemiczne;  Oczyszczanie białek z lizatów komórkowych: metody chromatograficzne, wysalanie, ultrawrowanie;  Elektroforetyczne metody analizy białek: elektroforeza denaturująca, elektroforeza natywna, Western-blot, Far Western blot;  Analizy sekwenji i masy cząsteczkowej: sekwencjonowanie polipeptydów, porównywanie sekwenji, wirowanie analityczne, spektrometria mas;  Analizy struktury drugorzędowej: dichroizm kołowy, kalorymetria różnicowa, ograniczona proteoliza;  Analizy struktury trzeciorzędowej: rentgenografia strukturalna, NMR;  Nowoczesne metody dynamicznego badania białek w komórce: śledzenie lokalizacji i przemieszczania białka w komórce; identyfikacja partnerów oddziaływających z białkiem;  Elementy proteomiki: metoda „pull out”, elektroforeza dwukierunkowa, identyfikacja cząsteczek metodą trypsynolizy i spektrometrii mas;  Podstawy produkcji białek rekombinowanych;</p>
Analiza białek	K_W02 K_W04 K_W07  K_U01 K_U02 K_U05 K_U08 K_U11  K_K02 K_K05	

EU-BI-US 109 / 2018 / 2019

		<p>Analiza białek w biotechnologii – markery i enzymy.</p> <p><b>Laboratorium:</b>  Wprowadzenie: zasady bezpieczeństwa w pracy laboratoryjnej z materiałami biologicznymi, ogólne instrukcje dotyczące pracy z białkami, zasady prowadzenia dziennika laboratoryjnego  Izolacja i oczyszczanie białek: oczyszczanie aktywny z tkanki mięśniowej  Transformacja komórek bakteryjnych plazmidowym DNA, ekspresja tropomiozyny w systemie bakteryjnym  Metody spektrofotometryczne w oznaczaniu stężenia białek: oznaczanie na podstawie współczynnika absorpcji, metoda tyrozynowa  Analiza oddziaływań międzycząsteczkowych: wiązanie tropomiozyny/troponiny do filamentu aktynowego - metoda ultrawirowania i elektroforezy denaturującej  Metody enzymatyczne w analizie oddziaływań pomiędzy białkami: oddziaływanie aktyna-miozyna metodą pomiaru aktywności ATPazowej  Rozwiązywanie problemów naukowych: projektowanie doświadczeń z użyciem poznanych metod analizy białek.</p>
<p>Rozwój technologii fermentacyjnych</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06</p> <p>K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U06 K_U07 K_U11 K_K01 K_K02 K_K03</p>	<p><b>Wykłady:</b>  Wykorzystanie podłoży fermentacyjnych o podwyższonym ekstrakcie. Definicja podłoży fermentacyjnych o podwyższonym ekstrakcie. Możliwości poprawy produktywności fermentacji.  Stymulatory i inhibitory procesów fermentacyjnych. Wpływ substancji biologicznie czynnych na przebieg procesów fermentacyjnych. Obecność inhibitorów fermentacji alkoholowej jako jeden z powodów obniżenia wydajności fermentacji.  Technologie enzymatyczne w procesach fermentacyjnych. Wspomagające enzymy poprawiające przebieg procesu fermentacji. Możliwości wykorzystania różnych preparatów enzymatycznych.  Dobór surowca wykorzystywanego do produkcji alkoholu etylowego. Wpływ surowca na przebieg i wydajność fermentacji oraz jakoś otrzymanego destylatu.  Immobilizacja mikroorganizmów oraz biokatalizatorów jako metoda optymalizacji procesu fermentacji. Wpływ zastosowania immobilizacji na przebieg fermentacji.  Wykorzystanie nowych szczepów drożdży otrzymywanych metodami inżynierii komórkowej i genetycznej w procesach fermentacyjnych. Produkcja bioetanolu celulozowego. Charakterystyka surowców i metod obróbki wstępnej. Inhibitory procesu fermentacji. Opis mikroorganizmów zdolnych do fermentacji heksoz i pentoz.</p> <p><b>Laboratorium:</b>  Obliczenia technologiczne - przygotowanie i ocena procesów fermentacyjnych.  Omówienie technologii produkcji bioetanolu z biomasy lignocelulozowej.  Ocena możliwości poprawy wskaźników procesu fermentacji alkoholowej poprzez wykorzystanie procesu hydrolizy składników podłoży fermentacyjnych o podwyższonym ekstrakcie. Wykorzystanie hydrolizy białek oraz fitynianów w procesach fermentacyjnych.  Porównanie technologii BUS (bezcisnieniowego uwalniania skrobi) oraz SSF (technologia jednoczesnego scałkowania i fermentacji) w produkcji etanolu. Zapoznanie z nowymi technologiami produkcji etanolu np. SSF, STARGEN, BIOSTIL.  Zastosowanie nowych preparatów enzymatycznych o szerokim spektrum substratowym w celu optymalizacji procesów fermentacyjnych. Ocena wpływu dawki oraz doboru szczepu drożdży na wydajność procesu fermentacji. Porównanie cech fizjologicznych wybranych szczepów drożdży wykorzystywanych w przemyśle fermentacyjnym.</p>

EU-Bt-US107 | 2018/2019

	K_K04 K_K05 K_K06	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Ogólna charakterystyka powietrza oraz drobnoustrojów w nim występujących. Ogólna charakterystyka drobnoustrojów występujących w zbiornikach wodnych. Rola i znaczenie bakterii neustonowych, planktonowych, bentosowych i epifitycznych w funkcjonowaniu zbiorników wodnych. Ekologiczne czynniki stymulujące rozwój i determinujące występowanie drobnoustrojów w zbiornikach wodnych. Pęta mikrobiologiczna – udział drobnoustrojów w krążeniu materii i energii oraz w cyklach biogeochemicznych C, N, P i S. Samoooczyszczanie wód – bakterie jako czynnik modyfikujący jakość wód. Udział drobnoustrojów w oczyszczaniu ścieków i utylizacji odpadów. Charakterystyka i rola mikroorganizmów glebowych.</p>
Ekofizjologia mikroorganizmów	K_W01 K_W02 K_U01 K_U03 K_K05	<p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Mikrobiologiczna i sanitarna analiza powietrza. Metody oznaczania mikroorganizmów w powietrzu oraz ich charakterystyka Ogólna charakterystyka mikroflory wód powierzchniowych i osadów dennych. Metody ilościowe jej oznaczania. Analiza sanitarno-bakteriologiczna wody powierzchniowej. Mikrobiologiczna analiza mikroflory glebowej i rzostfery. Mikrobiologiczna analiza mikroflory epifitycznej</p>
Podstawy biotechnologii zwierząt	K_W01 K_W05 K_W07 K_U01 K_U02 K_U07 K_U08 K_K01 K_K03 K_K05 K_K08 K_K09	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Metody biotechnologii w hodowli i produkcji zwierzęcej. Rozdział plemników z chromosomami X i Y (wykorzystanie techniki cytometrii przepływowej). Pozyskiwanie oocytów (przyżyciowe – OPJ, poubojowej). Produkcja zarodków in vitro (dojrzewanie oocytów in vitro – IVM, zapładnianie oocytów in vitro – IVF, hodowla zarodków uzyskanych in vitro). Zapładnianie oocytów in vitro – IVF (przygotowanie plemników do zapłodnienia, kapacytacja, reakcja akrosomowi, zapłodnienie mikrochirurgiczne oocytów in vitro, MOET- zwiększona owulacja i transfer zarodków). Manipulacje na zarodkach (przenoszenie zarodków, oznaczanie płci zarodków, dzielenie zarodków). Inżynieria chromosomowa i genetyczna (technika transgenozy). Metody uzyskiwania transgenicznych zwierząt (mikroiniekcja DNA do przedjadrza, zastosowanie pierwotnych komórek zarodkowych – ESC (embryonic stem cell), technika Cre-lox). Cele transgenozy (zwierzęta transgeniczne jako żywe bioreaktory, doskonalenie produktywności zwierząt, zwiększenie odporności na choroby). Klonowanie (zarodków, somatyczne). Zastosowanie metod biotechnologicznych w rozrodzie i realizacji programów hodowlanych. Aspekty etyczne nowych biotechnologii.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p>

EU-B4-US107/2018/2019

		<p>Metody hodowli komórek i tkanek.          Wykrywanie oceny zjawiska apoptozy.          Metody badawcze stosowane w żywieniu zwierząt i nutrigenomice.          Diagnostyka molekularna DNA w hodowli zwierząt.          Ocena kariotypu reproduktorów w kontekście ich przydatności rozplodowej.          Organizacja sztucznego unasielenia oraz techniki konserwacji nasienia zwierząt hodowlanych.          Metody badań seminologicznych.          Pozyskiwanie i ocena jakościowa zarodków.          Kontrola pochodzenia zwierząt – znaczenie w praktyce hodowlanej oraz metody badań.</p>
<p>Biotechnologia roślin</p>	<p>K_W01          K_W05          K_W08            K_U01          K_U03          K_U05          K_U06            K_K01          K_K03          K_K05          K_K06</p>	<p><b>Wykłady:</b>          Postęp hodowlany a tworzenie nowych odmian i produkcja roślinna.          Transformacja genetyczna komórek roślinnych.          Hodowla odmian roślin genetycznie zmodyfikowanych i techniki wykrywania GMO          Modyfikacje cech rozwojowych roślin.          Modyfikacje cech jakościowych roślin.          Wykorzystanie roślin transgenicznych w badaniach funkcji genów; identyfikacja metabolitów.          Indukcja roślinnych mechanizmów obronnych.          Otrzymywanie roślin o podwyższonej tolerancji na stresy abiotyczne.          Otrzymywanie roślin odpornych na stresy biotyczne.          Technologie upraw molekularnych.          Hodowla roślin genetycznie zmodyfikowanych a ochrona bioróżnorodności.</p> <p><b>Laboratorium:</b>          Parametry oceny efektywności regeneracji i transformacji roślin w kulturach in vitro. Jakość roślin uzyskiwanych metodami biotechnologicznymi.          Monitoring mikrobiologiczny podczas namnażania tkanek.          Zastosowanie mikroorganizmów w celach poprawy jakości roślin uzyskiwanych w warunkach in vitro - biotyzacja. Produkcja inokulum.          Zastosowanie grzybów mykoryzowych do ochrony środowiska.          Zależności oddziaływania podstawowych grup hormonów roślinnych na organogenezę.          Kultura kalusa i zawieszin.          Techniki konserwacji zasobów genowych w warunkach in vitro.          Mutageneza w kulturze in vitro.          Transformacja genetyczna roślin.          Analiza jakościowa i ilościowa metabolitów uzyskiwanych w warunkach in vitro.</p>

EU-BT-US 107/2018/2019

Trendy w analizie i bezpieczeństwie żywności	<p>K_W04 K_W07</p> <p>K_U01 K_U02 K_U05 K_U11</p> <p>K_K04 K_K05 K_K06</p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Podstawowe pojęcia i przepisy prawne w higienie żywności i pasz  Prawo światowe – Codex Alimentarius, ustawodawstwo żywnościowe w UE i Polsce. Rola i zadania EFSA. Systemy bezpieczeństwa żywności: GMP, GHP, HACCP i TQM. Zarządzanie bezpieczeństwem zdrowotnym w produkcji żywności i pasz. Dodatki chemiczne i biologiczne. Jakość i ryzyko zdrowotna żywności.  Źródła zagrożeń mikrobiologicznych  Bezpieczeństwo mikrobiologiczne surowców i komponentów  Czynniki wzrostu i inaktywacji mikroorganizmów w żywności i paszach  Analiza zagrożeń produktów żywnościowych.  Zagrożenia mikrobiologiczne surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego  Zagrożenia chemiczne i fizyczne w żywności i paszach (ksenobiotyki)  żywność genetycznie modyfikowana</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Analiza chromatograficzna mikotoksyn w surowcach  Chromatografia gazowa w bezpieczeństwie żywności i pasz  Nowoczesne metody (molekularne, spektrofotometrii mas) w identyfikacji mikroorganizmów  Oznaczanie liczby drobnoustrojów w żywności i paszach  Oznaczanie pierwiastków śladowych w żywności  Analiza regulatorów kwasowości w napojach spożywczych  Oznaczanie związków chemicznych w napojach alkoholowych  Wydzielanie i oznaczanie syntetycznych barwników spożywczych w żywności  Azotany i azotyny w warzywach</p>
Biosurfaktanty otrzymywane metodami biotechnologicznymi	<p>K_W01 K_W05 K_W07</p> <p>K_K02 K_K03 K_K07</p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Budowa i właściwości biosurfaktantów. Definicja, podział i budowa biosurfaktantów.  Wpływ warunków hodowli na produkcję biosurfaktantów. Dobór źródła węgla, azotu, stymulatorów wzrostu oraz warunków hodowli.  Porównanie biosurfaktantów oraz związków powierzchniowocząsteczkowych pochodzenia chemicznego. Wady i zalety związków powierzchniowocząsteczkowych różnego pochodzenia.  Rhamnolipidy. Produkcji, budowa, właściwości.  Soforolipidy. Produkcji, budowa, właściwości.  Trehalolipidy i surfaktyna. Produkcji, budowa, właściwości.  Zastosowanie biosurfaktantów w różnych gałęziach przemysłu. Wykorzystanie biosurfaktantów w przemyśle farmaceutycznym, produkcji detergentów, ochronie środowiska, przemyśle celulozowym, petrochemicznym, włókiennictwie i rolnictwie.</p> <p>Treści programowe realizowane w ramach seminarium są zróżnicowane w zależności od tematyki badawczej realizowanej przez daną jednostkę wydziałową.</p>
Seminarium	<p>K_W04 K_W05 K_W07 K_W08</p>	<p>Główne treści realizowane w trakcie seminarium:</p>

EU-Bt-US 10+ | 2018/2019

	<p>K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U13 K_K01 K_K02 K_K03 K_K08</p>	<p>Student przygotowuje (w oparciu o dostane materiały źródłowe) i prezentuje najnowsze dane dotyczące stanu wiedzy w zakresie zgodnym z tematem własnej pracy magisterskiej.</p> <p>Pogłębienie przez studentów umiejętności wyszukiwania i korzystania z informacji naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem źródeł obcojęzycznych.</p> <p>Grupa seminaryjna w zakresie specjalności naukowej jednostki poszerza wiedzę z zakresu danej tematyki badawczej biorąc udział w dyskusji.</p> <p>Opracowanie i prezentacja założeń pracy magisterskiej, oraz doboru metod badawczych właściwych dla uzyskania założonego celu badań.</p> <p>Doskonalenie techniki przygotowania i prezentacji referatów na tematy związane z tematyką seminarium.</p> <p>Doskonalenie przez z studentów umiejętności krytycznej oceny prezentacji/referatów oraz prowadzenia konstruktywnej dyskusji naukowej.</p> <p>Przedstawienie wyników badań oraz formułowanie na ich podstawie wniosków</p>
<p>Markery genetyczne</p>	<p>K_W01 K_W04 K_W07 K_W08 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01</p>	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Rys historyczny. Klasy markerów. Kryteria przydatności markera do badań.</p> <p>Rodzaje markerów genetycznych</p> <p>Sposoby badania markerów genetycznych</p> <p>Przykłady zastosowań:</p> <p>Markery genetyczne jako narzędzia identyfikacji osobniczej</p> <p>Zastosowania markerów genetycznych w medycynie i Kryminalistyce</p> <p>Barcoding DNA jako narzędzie opisu bioróżnorodności</p> <p>Markery genetyczne w analizie cech użytkowości organizmów hodowlanych</p> <p>Mapowanie genów cech ilościowych (QTL)</p> <p>Kształtowanie struktury genetycznej populacji zwierząt metodą selekcji z wykorzystaniem markerów genetycznych (MAS – Marker Assisted Selection)</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Cechy morfologiczne (fenotypowe). Markery biochemiczne (izoenzymy, terpeny, antygeny)</p> <p>RFLP — Polimorfizm długości fragmentów restrykcyjnych</p> <p>RAPD — Losowo amplitfikowany polimorficzny DNA</p> <p>VNTR — Zmienna liczba tandemowych powtórzeń; ISSR — Polimorfizm sekwencji międzymikrosatelitarnych; SSR — Mikrosatelitarny polimorfizm krótkich tandemowych powtórzeń</p> <p>STS — Miejsca znaczone sekwencyjnie</p> <p>SCAR — Polimorfizm sekwencyjnie charakteryzowanych regionów DNA</p> <p>SNP — Polimorfizm pojedynczych nukleotydów</p> <p>AFLP — Polimorfizm długości amplitfikowanego fragmentu</p> <p>CAPS — Polimorfizm trawionych amplitfikowanych sekwencji</p> <p>SAMPL — Polimorfizm selektywnie amplitfikowanych mikrosatelitarnych loci</p> <p>SSCP — Polimorfizm konformacji pojedynczej nici DNA</p>

EU-Bt-US107/2018/2019



<p>Metody ekspresji białek rekombinowanych</p>	<p>K_W02 K_W07 K_W08 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01 K_K04</p>	<p><b>Wykłady:</b> Definicja rekombinowanego białka; Ogólna charakterystyka systemów ekspresji heterologicznych białek; Kryteria wyboru platformy ekspresyjnej; Systemy prokariotyczne – szczepy gospodarza, wektory, klonowanie, metody transformacji, czynniki wpływające na wydajność transkrypcji i translacji, najczęściej spotykane problemy i ich możliwe rozwiązania stosowane w nadekspresji białek w komórkach bakteryjnych; Drożdżowe systemy ekspresji – gatunki i szczepy drożdży, wektory, klonowanie, metody transformacji, zalety i wady drożdży jako systemu nadekspresji; Ssacze systemy ekspresji – linie komórkowe wykorzystywane do ekspresji heterologicznych białek, wektory, transfekcja, strategie selekcji stabilnych linii komórkowych; Metody izolacji rekombinowanych białek – ciała inkluzyjne, peptydy sygnałowe, białka fuzyjne; Metody ukierunkowanej mutagenезy i produkcja zmutowanego białka Przykłady rekombinowanych białek produkowanych w celach przemysłowych i farmaceutycznych.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Transformacja bakterii Escherichia coli wektorem zawierającym gen heterologicznego białka; Produkcja rekombinowanego białka – ekspresja genu kodującego kofilinę, kontrola poziomu indukcji białka; Produkcja rekombinowanego białka na skalę laboratoryjną, liza komórek bakteryjnych metodą sonikowania; Oczyszczanie białka przy użyciu chromatografii powinowactwa na złożu NiNTA Analiza ilości i jakości ekspresji kofiliny metodą elektroforetyczną; analiza funkcjonalna kofiliny Ukierunkowana mutagenезa – projektowanie oligonukleotydów, ustalanie warunków reakcji PCR Funkcjonalna analiza natywnego i zmutowanego rekombinowanego białka – wpływ mutacji w tropomiozynie na regulację aktywności ATPazy aktomiozynowej.</p> <p><b>Wykłady:</b> Rodzaje bioproduktów wykorzystywanych w biotechnologii; sposoby ich pozyskiwania, kryteria doboru czynników biologicznych stosowanych w biotechnologii; zasady racjonalnego skringingu, stosowane techniki. Doskonalenie cech biotechnologicznych drobnoustrojów: stabilność cech drobnoustrojów przemysłowych, adaptacja do warunków hodowli, mutagenезa, hybrydyzacja, fuzja protoplastów, warunki nadprodukcji metabolitów. Biopreparaty jako rodzaj bioproduktów: pozyskiwanie, utrwalaanie i stabilizacja aktywności. Kierunki wykorzystania biopreparatów: biodegradacja, testy toksyczności, biosensory.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Izolacja szczepów Bacillus subtilis natto zdolnych do biosyntezy związków powierzchniowo czynnych. Charakterystyka wybranych biopreparatów stosowanych w ochronie środowiska. Ocena aktywności biopreparatów względem syntetycznych ścieków wg Weibergera: Ogólna aktywność hydrolityczna oraz aktywność: celulozylityczna (endoglukanazy), amylolityczna zawiesiny bakterii w preparacie. Oznaczenie aktywności katalazy metodą manganometryczną. Oznaczenie stężenia wybranych związków azotu i fosforu w próbach ścieków (np. N-NH4+, P-PO43-). Oznaczenie chemicznego zapotrzebowania na tlen (CHZT).</p>
<p>Techniki pozyskiwania szczepów i biopreparaty</p>	<p>K_U01 K_U02 K_U03 K_U05 K_U11 K_K04 K_K05 K_K09</p>	

EU-Bt-US107/2018/2019

		<p>Ocena zdolności do redukcji stężeń fenolu przez wyselekcjonowane natywne i poddane mutagenizacji izolaty drobnoustrojów</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Wyposażenie laboratorium mikrobiologicznego i zasady postępowania z aparaturą i sprzętem mikrobiologicznym.</p> <p>Metody sterylizacji i dezynfekcji narzędzi oraz materiału mikrobiologicznego.</p> <p>Techniki sporządzania preparatów mikrobiologicznych i metody ich wybarwiania.</p> <p>Klasyfikacja i cechy podłoży mikrobiologicznych.</p> <p>Metody hodowli mikroorganizmów.</p> <p>Metody ilościowego oznaczania drobnoustrojów.</p> <p>Metody jakościowego oznaczania drobnoustrojów.</p> <p>Inżynieria genetyczna w doskonaleniu cech szczepów drobnoustrojów.</p>
Techniki pracy mikrobiologicznej	<p>K_U02</p> <p>K_U11</p> <p>K_K04</p> <p>K_K05</p>	<p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Przygotowanie szkła mikrobiologicznego do przeprowadzenia analiz mikrobiologicznych.</p> <p>Przygotowanie podłoży mikrobiologicznych i ich sterylizacja.</p> <p>Pobór prób do analiz mikrobiologicznych.</p> <p>Wysiewy mikrobiologiczne oraz hodowla drobnoustrojów.</p> <p>Badanie właściwości fizjologicznych drobnoustrojów.</p> <p>Sporządzenie preparatów mikroskopowych w oparciu o różne metody barwienia.</p> <p>Odczyt i analiza wyników oraz ich interpretacja w oparciu o obowiązujące normy.</p> <p>Utylizacja podłoży oraz dezynfekcja wykorzystanego szkła mikrobiologicznego.</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Barwa substancji, teorie barwności substancji a struktura związków chemicznych.</p> <p>Znacznik, marker — definicja, charakterystyka i klasyfikacja.</p> <p>Antygen- definicja, klasyfikacja, antygen jako cel w metodach immunochemicznych.</p> <p>Immunoglobuliny — budowa, swoistość, często stosowane białka w metodzie znakowania.</p> <p>Przeciwciała monoklonalne — definicja, klasyfikacja, metody otrzymywania, zastosowanie.</p> <p>Immunohistochemia na poziomie ultrastrukturalnym — metody, charakterystyka, rodzaje zastosowań, metodologia.</p> <p>Metody immunochemiczne — charakterystyka, rodzaje zastosowań, metodologia.</p> <p>Chipy białkowe, aptamery, cząsteczki kwantowe, hybrydyzacja.</p> <p>Komórki ich receptory (antygeny CD) — badania cytometryczne.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Metody izolacji poszczególnych immunoglobulin z płynów fizjologicznych.</p> <p>Immunitacja, zasady, otrzymywanie surowicy poliklonalnej.</p> <p>Charakterystyka przeciwciał monoklonalnych, metody otrzymywania, zastosowanie w immunochemii.</p> <p>Wykrywanie i identyfikacja białek monoklonalnych</p> <p>Metody sprzęgania przeciwciał ze znacznikami, wykrywanie enzymów znacznikowych.</p> <p>Przygotowanie materiału do barwienia immunocytochemicznego.</p> <p>Metody immunocytochemiczne — charakterystyka technik / przed zatopieniem i po zatopieniu materiału</p>
Metody immunochemiczne w biotechnologii	<p>K_U01</p> <p>K_U02</p> <p>K_U03</p> <p>K_U05</p> <p>K_U11</p> <p>K_K01</p>	

EU-B7 - US107 | 2018/2019

		badanego/.
		<b>Wykłady i laboratorium:</b>
	K_W02	Wprowadzenie do R jako języka programowania, platformy programistycznej oraz pakietu statystycznego.
	K_W03	Proste operacje na danych. RStudio jako zintegrowane środowisko programistyczne (integrated development environment, IDE) dla R.
	K_W06	Obiekty w R: tablice liczb, tablice znaków, funkcje, złożone struktury danych, przestrzenie robocze.
	K_W08	Wywoływanie funkcji: Zmienne i operatory logiczne. Wektory i operacje na wektorach. Operacje na wektorach wartości logicznych.
	K_U04	Macierze i operacje na macierzach. Listy i operacje na listach. Tworzenie skryptów.
	K_U05	Dane w R. Odczyt i zapis danych w R. Rodzaje danych. Ramki danych. Zmienne typu factor. Operacje na ramkach danych. Dostęp do elementów ramki danych. Bezpośredni dostęp do zmiennych. Sprawdzenie i konwersja typu.
	K_U07	Grafika w R. Podstawowe wykresy jednej i wielu zmiennych. Modyfikowanie i eksport grafiki.
	K_U13	Elementy statystyki w R. Podstawowe statystyki opisowe. Analiza regresji w R.
	K_K01	
		<b>Wykłady:</b>
		Zjawisko fluorescencji — charakterystyka widma absorpcji i emisji, czas życia fluorescencji, wpływ rozpuszczalnika na intensywność czas życia fluorescencji, wpływ temperatury na intensywność fluorescencji, efekt filtra wewnętrzznego;
		Aparatura do pomiarów fluorescencyjnych;
		Fluorescencja naturalna związków organicznych;
		Białka fluorescencyjne i ich zastosowania w biologii komórki, biochemii;
		Fluorofory syntetyczne jako sondy molekularne;
		Anizotropia fluorescencji — teoria i zastosowania;
		Wygaszanie fluorescencji i jej zastosowania do badań struktury i oddziaływań międzycząsteczkowych;
		Reakcje w stanie wzbudzonym fluoroforu;
		Rezonansowe przeniesienie energii Forstera — teoria i zastosowania;
		Metody fluorescencyjne w badaniach nad białkami;
		Metody fluorescencyjne w badaniach genetycznych;
		<b>Laboratorium:</b>
		Wprowadzenie do spektroskopii fluorescencyjnej — aparatura, pomiary widm wzbudzenia i emisji rodaminny, pomiar wydajności kwantowej, wpływ polarności środowiska na wydajność kwantową, „złote zasady” fluorescencji;
		Znakowanie białek sondami fluorescencyjnymi — znakowanie aktywny i tropomiozyny pyrenylem;
		Spektrofotometryczne oznaczanie stopnia wyznakowania cząsteczek;
		Analizy zmian konformacyjnych białka metodami fluorescencji wewnętrznej (naturalnej) i zewnętrznej (sondy fluorescencyjnej);
		Zastosowanie sond fluorescencyjnych w analizach biotechnologicznych: sonda DABMI oraz AEDANsem;
		Fluorescencja ekscimerowa w analizie konformacji białka;
		Polaryzacja fluorescencji i jej zastosowanie do analizy konformacji makromolekuli i oddziaływań
		Pomiary i obliczenia odległości molekularnej pomiędzy cząsteczkami metodą FRET.
Techniki fluorescencyjne w biotechnologii	K_W01 K_W02 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01 K_K04	

EU-Prot - US107/2018/2019

<p>Biotechnologiczne zagospodarowanie odpadów</p>	<p>K_W02 K_W05 K_W07 K_U01 K_U03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K08</p>	<p><b>Wykłady:</b> Regulacje prawne dotyczące gospodarki odpadami w Polsce, w krajach europejskich: selektywne zbieranie i gospodarowanie odpadami, biologiczne przetwarzanie odpadów. Rodzaje surowców do procesu biologicznego przetwarzania Stosowane technologie przetwarzania odpadów (technologie fermentacji odpadów stałych, kompostowanie, mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów) Możliwości wykorzystania i problematyka przetwarzania odpadów ligninocelulozowych Kierunki wykorzystania odpadów przemysłu rolno-spożywczego, np. wywar gorzelniczny, drożdże odpadowe, wysłodziny, wytłoki.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Wykorzystanie odpadów przemysłu spożywczego do produkcji kwasu mlekowego oraz biomasy drożdży paszowych i piekarskich. Produkcja pullulanu w hodowli SmF Aureobasidium pullulans na podłożu sacharozowym. Ocena stopnia hydrolizy celulozy w biomase ligninocelulozowej do cukrów redukujących prowadzona z wykorzystaniem drobnoustrojów celuloitycznych i białek enzymatycznych pozyskanych z hodowli tych drobnoustrojów. Otrzymywanie cytrynianu wapnia z cytryn, będącego półproduktem do pozyskiwania krystalicznego kwasu cytrynowego. Mechaniczno – biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych – wizyta w kompostowni.</p>
<p>Mikrobiologiczne badania żywności</p>	<p>K_W01 K_W05 K_U01 K_U03 K_K05</p>	<p><b>Wykłady:</b> Żywność jako środowisko bytowania drobnoustrojów (źródła drobnoustrojów w żywności, czynniki fizyko-chemiczne wpływające na wzrost drobnoustrojów w żywności). Drobnoustroje wykorzystywane w produkcji żywności. Mikroorganizmy niepożądane w żywności i skutki ich oddziaływania (mikrobiologiczne psucie się żywności, zatrucia i zakażenia pokarmowe) Mikrobiologiczna analiza żywności. Mikrobiologiczne podstawy przechowywania oraz utrwalania żywności.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Zasady pobierania i przygotowania próbek żywności do badań mikrobiologicznych, badanie żywności w kierunku grup wskaźnikowych i fizjologicznych bakterii. Charakterystyka metod mikrobiologicznych stosowanych w badaniu żywności oraz jej przetworów. Badania mikrobiologiczne mleka i przetworów mlecznych. Badania mikrobiologiczne ziaren zbóż i produktów zbożowych. Ocena jakości mikrobiologicznej surowców roślinnych. Badania mikrobiologiczne mięs i przetworów mięsnych. Badania mikrobiologiczne ryb i przetworów rybnych. Analiza mikrobiologiczna wody pitnej. Badania mikrobiologiczne przypraw i produktów ziołowych.</p>
<p>Analityka płynów ustrojowych</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W07</p>	<p><b>Wykłady:</b> Krew pełna, surowica i osocze jako materiał analityczny. Mocz jako materiał analityczny. Badania innych materiałów analitycznych.</p>

EU-Bt-US107/2018/2019

	<p>K_U01 K_U02 K_U03 K_K01 K_K03 K_K04 K_K06</p>	<p>Błąd przedlaboratoryjny. Interpretacja wyników badań laboratoryjnych. Wartości referencyjne. Wpływ czynników biologicznych na wartości referencyjne. Charakterystyka błędów analitycznych. Błąd przypadkowy analizy i precyzja. Błąd systematyczny, dokładność metody. Błąd dopuszczalny. Wiarygodność wyniku. Kontrola jakości badań laboratoryjnych. Charakterystyka wartości diagnostycznej badań.</p> <p><b>Laboratorium:</b> Podstawy laboratoryjnej diagnostyki hematologicznej (oznaczanie podstawowych parametrów układu czerwono- i białokrwinkowego, badanie morfologiczne - rozmaz krwi obwodowej, specjalistyczna diagnostyka zaburzeń). Analityka układu krzepnięcia krwi (czas krwawienia, badanie funkcji naczyń, badania ilościowe i czynnościowe płytek krwi, ocena wewnątrz- i zewnątrzprochodnej drogi kaskady krzepnięcia, podstawowe badania układu fibrynolitycznego oraz układu antykoagulacyjnego). Oznaczanie markerów enzymatycznych i białkowych (optrymalizacja i standaryzacja pomiarów aktywności enzymatycznych, wartości referencyjne, fosfataza alkaliczna i kwaśna, aminotransferazy, gamma-glutamylotransferaza dehydrogenaza mleczanowa, kinaza keratynowa, amylaza, lipaza). Analityka laboratoryjna równowagi kwasowo-zasadowej – RKZ (układy buforowe organizmu, bufor wodorowęglanowy, zasady buforowe przestąpienia wewnątrzkomórkowej, regulacja gospodarki kwasowo-zasadowej, laboratoryjna ocena zaburzeń gospodarki kwasowo-zasadowej, interpretacja wyników badania RKZ). Gospodarka wodno-elektrolitowa (zawartość i dystrybucja wody w ustroju, osmolalność i metody jej oceny w płynach ustrojowych, bilans wody i elektrolitów). Analityka gospodarki wapniowo-fosforanowo-magnezowej (wapń, fosfor i magnez w organizmie, badania laboratoryjne w ocenie gospodarki wapniowej, pomiary stężenia fosforanów i magnezu). Metabolizm glukozy (mechanizmy homeostazy glukozy i jej zaburzenia, diagnostyka laboratoryjna). Diagnostyka molekularna (postępowanie z materiałem do badań molekularnych, podstawowe metody analizy kwasów nukleinowych, reakcja łańcuchowa polimerazy – PCR, sekwencjonowanie DNA, mapowanie restrykcyjne, mikromacierze DNA, wybrane zastosowania diagnostyki molekularnej w medycynie i weterynarii).</p>
<p>Analiza i interpretacja danych genetycznych</p>	<p>K_W01 K_W03 K_W06 K_U04 K_U06 K_U07</p>	<p><b>Wykłady i laboratorium:</b> Rodzaje danych genomowych i miary zmienności genomu Drzewa filogenetyczne Podstawy teorii koalescencji Wnioskowanie o procesach neutralnych (dryf, migracja, hybrydyzacja) Skaning genomu w poszukiwaniu regionów pod wpływem doboru naturalnego</p>

EU-Bt-US 107/2018/2019

	K_K04	<p>Nierównowaga sprzężeń Mapowanie QTL GWAS (ogólnogenomowa analiza asocjacyjna)</p> <p><b>Wykłady:</b> Historia mikroskopii. Podstawowe pojęcia stosowane w mikroskopii Mikroskop świetlny i jego odmiany Przygotowanie materiału do badań w mikroskopie świetlnym Mikroskopy elektrone Przygotowanie materiału do badań w mikroskopie elektronowym Wybrane techniki obrazowania Podstawy cytochemii i histochemii Podstawy immunohistochemii Hybrydyzacja in situ</p> <p><b>Laboratorium:</b> Zadaniem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w zagadnienia z zakresu technik obrazowania. Student poznaje typy, budowę oraz działanie mikroskopów. Prowadzący uczy studentów stosowania różnych technik sporządzania preparatów mikroskopowych oraz analizy preparatów i obrazu. Mikroskopia świetlna w jasnym polu: obserwacje ruchu cytoplazmy i organeli komórkowych identyfikacja materiałów zapasowych komórki techniki wykonywania preparatów mikroskopowych, preparaty rozmazowe, technika parafinowa. wykrywanie witamin Mikroskopia kontrastowa — fazowa i mikroskopia ciemnego pola obserwacje przyzyciowe protoplastu obserwacje nici Hechta obserwacje niebarwionych preparatów chromosomów obserwacje komórek bakteryjnych Mikroskopia fluorescencyjna: fluorescencja komórek i organeli komórkowych przy zastosowaniu różnych fluorochromów cytoskielet komórki: znakowanie aktyny in vitro i in vivo; pomiar długości filamentów aktynowych w programie Lucia G</p>
<p>Techniki obrazowania w badaniach molekularnych i komórkowych</p>	<p>K_W02 K_W04 K_W07 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01 K_K02</p>	
<p>Podstawy technologii enzymatycznych</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_W06</p>	<p><b>Wykłady:</b> Znaczenie i przykłady technologii enzymatycznych. Źródła i kryteria wyboru enzymów. Zalety i wady technologii enzymatycznych. Modyfikacje i hodowla mikroorganizmów wykorzystywanych w produkcji enzymów. Zalety i wady różnych sposobów hodowli. Izolowanie i oczyszczanie enzymów. Dezintegracja komórek. Ekstrakcja enzymu. Zagęszczanie ekstraktu. Precypitacja. Odsalanie. Chromatograficzne sposoby oczyszczania.</p>

ELU-Bt-US107/2018/2019

	<p>K_W07 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U08 K_U11</p>	<p>Enzymatyczna modyfikacja składu białek. Enzymatyczna synteza peptydów. Enzymatyczna modyfikacja hydrolizatów białkowych. Przemysłowe wykorzystanie proteaz.</p> <p>Modyfikacje składu i właściwości sacharydów. Enzymatyczna modyfikacja skrobi. Enzymatyczna synteza oligosacharydów oraz cyklodekstryn.</p> <p>Biotechnologiczne modyfikacje składu i właściwości lipidów. Enzymatyczne modyfikacje lipidów. Charakterystyka lipaz. Synteza STAG. Bioreaktory stosowane w procesach enzymatycznych. Rodzaje bioreaktorów. Charakterystyka etapów produkcji preparatów enzymatycznych z wykorzystaniem technik bioreaktorowych.</p> <p>Immobilizacja preparatów enzymatycznych. Rodzaje ziół i procesów prowadzonych z wykorzystaniem enzymów immobilizowanych. Przemysłowe zastosowanie preparatów enzymatycznych.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Optymalizacja procesu hydrolizy enzymatycznej skrobi. Porównanie aktywności katalitycznej różnych preparatów amylaz na podstawie stężenia produktów reakcji enzymatycznej oznaczonej z wykorzystaniem HPLC.</p> <p>Proces przygotowania biomasy lignocelulozowej do hydrolizy z wykorzystaniem celulaz mikrobiologicznych. Przeprowadzenie obróbki wstępnej biomasy lignocelulozowej. Określenie wpływu obróbki wstępnej na ilość uwalnianych węglowodanów oznaczanych z użyciem HPLC.</p> <p>Ocena wpływu obróbki wstępnej biomasy lignocelulozowej na efektywność hydrolizy z użyciem celulaz. Przeprowadzenie hydrolizy celulozy poddanej różnym typom obróbki wstępnej.</p> <p>Degradacja kompleksów fitynowych z wykorzystaniem fitazy mikrobiologicznej. Ocena wpływu wybranych parametrów procesowych na tempo hydrolizy fitynianów.</p> <p>Charakterystyka procesu hydrolizy białek. Ocena aktywności katalitycznej preparatu alkalazy. Określenie stopnia hydrolizy (DH) z użyciem proteaz w różnym stężeniu.</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Wprowadzenie do mikrobiologii lekarskiej: historia oraz jej miejsce we współczesnej medycynie i biotechnologii.</p> <p>Bakterie jako czynniki etiologiczne chorób człowieka: strategie zakażeń bakteryjnych.</p> <p>Molekularne podstawy chorobotwórczości bakterii.</p> <p>Antybiotykoterapia: zasada działania i problem oporności.</p> <p>Naturalna mikroflora ludzkiego organizmu – rola i znaczenie.</p> <p>Wirusy i priony jako niekomórkowe cząstki zakaźne.</p> <p>Drogi rozprzestrzeniania się wirusów. Strategie walki z zakażeniami wirusowymi – szczepionki.</p> <p>Zwierzęta jako rezerwuar mikroorganizmów chorobotwórczych.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Zasady postępowania z potencjalnie chorobotwórczym materiałem biologicznym.</p> <p>Przebieg wybranych metod identyfikacji mikroorganizmów. Barwienia, obserwacje mikroskopowe, podłoża selektywno-różnicujące, hodowle.</p> <p>Oznaczenie wybranych grup mikroorganizmów stanowiących fizjologiczną mikroflorę człowieka.</p> <p>Identyfikacja bakterii z grupy coli.</p> <p>Identyfikacja gronkowców mannitol(+) i mannitol(-)</p>
<p>Podstawy mikrobiologii klinicznej</p>	<p>K_W01 K_W05 K_U05 K_K07</p>	<p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Zasady postępowania z potencjalnie chorobotwórczym materiałem biologicznym.</p> <p>Przebieg wybranych metod identyfikacji mikroorganizmów. Barwienia, obserwacje mikroskopowe, podłoża selektywno-różnicujące, hodowle.</p> <p>Oznaczenie wybranych grup mikroorganizmów stanowiących fizjologiczną mikroflorę człowieka.</p> <p>Identyfikacja bakterii z grupy coli.</p> <p>Identyfikacja gronkowców mannitol(+) i mannitol(-)</p>

*EU-B7 - US107/2018/2019*

		<p>Identyfikacja paciorkowców hemolizujących</p> <p>Identyfikacja pałeczek kwasu mlekowego.</p> <p>Badanie antybiotykooporności wybranych szczepów bakterii.</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Mitozą i cykl komórkowy w aspekcie cytogenetycznym.</p> <p>Definicja i historia badań cytogenetycznych.</p> <p>Liczba i morfologia chromosomów u różnych gatunków. Kariotyp, kariogram, ideogram.</p> <p>Charakterystyka kariotypów zwierząt gospodarskich i domowych. Metody barwienia chromosomów.</p> <p>Udział oraz różnicowanie liczbowych i strukturalnych aberracji chromosomowych u różnych gatunków zwierząt.</p> <p>Aberracje chromosomowe a nieprawidłowości fenotypowe oraz płodność zwierząt.</p> <p>Wykorzystanie w hodowli zwierząt gospodarskich metod cytogenetycznych do identyfikacji i eliminacji z populacji nosicieli niepożądaných mutacji chromosomowych.</p> <p>Cytogenetyka w badaniach prenatalnych. Przegląd podstawowych informacji o nieprawidłowościach kariotypu różnych gatunków zwierząt domowych na podstawie danych światowych.</p>
<p>Cytogenetyka zwierząt</p>	<p>K_W01</p> <p>K_W05</p> <p>K_U01</p> <p>K_U07</p> <p>K_U08</p> <p>K_K01</p> <p>K_K02</p> <p>K_K04</p> <p>K_K05</p> <p>K_K07</p>	<p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Metody oceny liczby oraz struktury chromosomów.</p> <p>Zakładanie i prowadzenie hodowli komórek krwi.</p> <p>Przygotowanie preparatów mikroskopowych. Barwienie rutynowe i prążkowe.</p> <p>Przygotowanie kariogramu, jego ocena oraz opis.</p> <p>Analiza kariotypów zwierząt gospodarskich. Identyfikacja podstawowych aberracji liczbowych i strukturalnych chromosomów.</p> <p>Rozpoznawanie gatunków na podstawie map chromosomowych.</p> <p>Mapy prążków (G, C, T) dla różnych gatunków zwierząt.</p> <p>Cytometria obrazowa i jej wykorzystanie w diagnostyce cytogenetycznej.</p> <p>Nowe techniki wspomagające badania cytogenetyczne. Srebrzenie prążków NOR, fluorescencyjne barwienie prążków, FISH (fluorescencyjna in situ hybrydyzacja) - lokalizacja genów (diagnostyka), lokalizacja sekwenji niekodujących (taksonomia), GISH (genomowa hybrydyzacja in situ) - odróżnianie genomów rodzicielskich w mieszańcach gatunkowych.</p> <p>Badania pomocnicze w diagnostyce cytogenetycznej.</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Treści programowe są zróżnicowane, zależne od tematyki pracowni specjalizacyjnej i przygotowywanej pracy magisterskiej.</p> <p>Organizacja zajęć w ramach pracowni specjalizacyjnej obejmuje:</p> <p>omówienie programu pracowni, warunków zaliczenia oraz przepisów BHP,</p> <p>omówienie technik laboratoryjnych i analitycznych,</p> <p>przygotowanie podstawowych odczynników, szkła laboratoryjnego,</p> <p>zasady i metodologię badań naukowych,</p> <p>praktyczne zapoznanie się z zasadami działania i obsługi specjalistycznej aparatury laboratoryjnej i analitycznej,</p> <p>zapoznanie się z zasadami planowania i dokumentowania wyników badań.</p> <p>Głównym celem pracowni specjalizacyjnej jest przeprowadzenie badań laboratoryjnych (ewentualnie również terenowych) w celu przygotowania konspektu pracy magisterskiej. Celem jest zdobycie praktycznej wiedzy i umiejętności w zakresie prowadzenia badań</p>
<p>Pracownia specjalizacyjna</p>	<p>K_W04</p> <p>K_W05</p> <p>K_W07</p> <p>K_W08</p> <p>K_U02</p> <p>K_U04</p> <p>K_U05</p> <p>K_K04</p>	

EU-B7-US107/2018/201P



	K_K05 K_K06	naukowych, w tym obsługi aparatury, planowania i dokumentowania badań, zapoznanie się ze specyficznymi metodami badawczymi, analiza wyników badań.
	K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08	<b>Laboratorium:</b> Treści programowe są różnicowane, 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 programu pracowni, warunków zaliczenia oraz przepisów BHP, omówienie technik laboratoryjnych i analitycznych, przygotowanie podstawowych odczynników, szkła laboratoryjnego, zasady i metody badań, planowanie badań oraz charakterystyka metod badawczych, pobieranie materiału do badań, gromadzenie i analiza wyników, omówienie metod analizy statystycznej badań. Głównym celem pracowni magisterskiej w zakresie realizowanych treści, niezależnie od specyfiki badawczej jednostki, w której odbywają się zajęcia jest: przeprowadzenie badań laboratoryjny (ewentualnie również 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, zapoznanie się z zasadami planowania i dokumentowania wyników badań, krytyczna weryfikacja i analiza wyników badań, dyskusja uzyskanych wyników z wykorzystaniem literatury i innych materiałów źródłowych.
Pracownia magisterska	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05 K_U11	
	K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K09	
	K_W01 K_W08 K_U05	<b>Wykłady:</b> 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.
Bioetyka	K_K01 K_K07 K_K08 K_K09	
	K_W10 K_W11 K_U05	<b>Wykłady:</b> Podstawowe zasady obowiązujące w prawie autorskim. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Prawa osobiste, majątkowe i pokrewne. Interes społeczny a prawo autorskie. Ochrona praw autorskich. Uprawnienia autora. Plagiat jako naruszenie praw autorskich. Pojęcie cytatu uprawnionego.
Ochrona własności przemysłowej i intelektualnej		

EU-BT-25107/2018/2019

	<p><b>K_K01</b> <b>K_K02</b> <b>K_K08</b></p>	<p>Student a ochrona praw autorskich. Granica między zapożyczeniem a plagiatem. Rodzaje plagiatów. Dochodzenie praw autorskich przez studenta. Rejestrowanie wykładów przez studentów. Kupowanie prac naukowych a przepisy prawa autorskiego. Uprawienia studenta i promotora w zakresie praw autorskich. Mechanizmy egzekwowania praw autorskich w Polsce. Stan prawny. Aspekty etyczne. Trudności w egzekwowaniu. Działania uczelni wyższych. Pojęcie i obszar zainteresowania ergonomii. Nauki współtworzące ergonomię. Dwa nurty działań ergonomicznych. Zadania ergonomii wyrobów. Zadanie ergonomii warunków pracy. Antropometria. Wpływ hałasu na organizm człowieka. Rytm biologiczne człowieka a praca zmianowa.</p>
<p>Przedsiębiorczość</p>	<p><b>K_U12</b> <b>K_K10</b></p>	<p><b>Wykłady:</b> Przedsiębiorstwo i przedsiębiorczość: Definicja i geneza Otoczenie przedsiębiorstwa Cele i misja Klasyfikacja przedsiębiorstw. Zarządzanie przedsiębiorstwem: Pojęcie zarządzania Planowanie Motywowanie Organizowanie Kontrolowanie Zakres zarządzania. Struktury organizacyjne przedsiębiorstwa. Zarządzanie dziedzinaми działalności przedsiębiorstwa: Zarządzanie finansami Zarządzanie techniką Zarządzanie przebiegiem produkcji Zarządzanie jakością Zarządzanie innymi dziedzinaми. Biznes plan. Metody analizy strategicznej: Analiza SWOT Macierz BCG Koncepcja pięciu sił Portera Podstawy teoretyczne zarządzania: Podejście klasyczne Podejście behawioralne Podejście ilościowe Podejście integrujące.</p>

*EU-BT-US104/2018/2019*

Praktyki zawodowe (indywidualne)	K_W04 K_W07 K_W08  K_U01 K_U02 K_U03  K_K01 K_K04 K_K05	<p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Zadania (uzależnione od miejsca odbywania praktyki):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poznanie zasad działania placówki</li> <li>- zaznajomienie się z zasadami ewidencjonowania, dokumentowania i gromadzenia prac jednostki</li> <li>- poznanie sprzętu i aparatury wykorzystywanej w miejscu realizacji praktyk oraz posługiwanie się nim</li> <li>- poznanie technik pracy laboratoryjnej</li> <li>- asystowanie przy planowaniu i wykonywaniu pomiarów, pobieraniu prób, przeprowadzaniu analiz, eksperymentów naukowych, sporządzaniu dokumentacji itp.</li> <li>- poznawanie metod i zasad dokumentowania obserwacji i eksperymentów naukowych</li> <li>- poznawanie procesów technologicznych i procedur związanych z biotechnologią</li> <li>- inne zadania związane z kierunkiem studiów wyznaczone przez kierowników placówki w której realizowane są praktyki</li> </ul>
----------------------------------	---	---

\* wypełnia DJiOK

**Z-ca DYREKTORA**  
Instytutu Biologii Eksperymentalnej

*dr Dawid Misalski*

Podpis prodziekana/z-cy dyrektora  
podstawowej jednostki organizacyjnej

EU-BI-US107/2018/2019