

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: badania genetyczne zwierząt modelowych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_5S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 4 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat aspektów etycznych badań na zwierzętach	K_W16
	2	EP2	Student ma wiedzę o organizmach modelowych w badaniach genetycznych	K_W01 K_W02
	3	EP3	Student zna praktyczne wykorzystanie badań genetycznych organizmów modelowych w biotechnologii	K_W04
	4	EP4	Student zna techniki badań genetycznych organizmów modelowych	K_W11
umiejętności	1	EP5	Student potrafi przygotować materiał biologiczny z tkanek owadów do badań genetycznych	K_U01
	2	EP6	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod kierunkiem prowadzącego analizę wpływu różnych czynników (fazy cyklu życiowego, stresorów środowiskowych) na poziom ekspresji genów <i>Drosophila melanogaster</i> oraz zinterpretować jej wyniki	K_U01 K_U03
	3	EP7	Student potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski na podstawie przeprowadzonych eksperymentów	K_U03
	4	EP8	Student pracuje w grupie i wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz bezpieczeństwo	K_U05 K_U06 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	Student ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksyjny na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04
	2	EP10	Student ma wiadomości zmian zachodzących w biotechnologii jako interdyscyplinarnej dziedzinie wiedzy przyrodniczej oraz konieczności jej aktualizowania	K_K06
TREŃCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Hodowle <i>D. melanogaster</i>. Przygotowanie materiału do badań. Zmiany ekspresji genów podczas cyklu życiowego <i>D. melanogaster</i>. Wpływ stresorów środowiskowych na profil ekspresji genów <i>D. melanogaster</i>. Wybór genów referencyjnych do określenia względnego tempa ekspresji genów <i>D. melanogaster</i>. Pomiar ekspresji wybranych genów <i>D. melanogaster</i> metodami względnymi i bezwzględnymi z zastosowaniem real-time PCR. Organizmy modelowe w badaniach biologicznych i medycznych - charakterystyka. Owady jako model zwierzęcy oraz alternatywne organizmy modelowe do badań chorób człowieka. <i>Drosophila melanogaster</i> - badania podstawowe, analizy genetyczne. Metody badań genomów zwierzęcych. Markery wykorzystywane w badaniach genetycznych zwierząt. Wykorzystanie zwierząt modelowych w biologii, biotechnologii i medycynie - wczoraj i dziś. Perspektywy badań na zwierzętach modelowych. Alternatywne metody badań. Aspekty etyczne w badaniach na modelach zwierzęcych.</p>				
Metody kształcenia	dyskusja, wykonywanie doświadczeń, prezentacja multimedialna, praca w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP9
	SPRAWDZIAN	EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP5,EP6,EP7,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkami uzyskania zaliczenia przedmiotu są : - pozytywna ocena z laboratorium, na którą składają się : aktywność studenta na zajęciach, poprawne wykonanie doświadczeń laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium - pozytywna ocena z zaliczenia pisemnego wykładów	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny końcowej z laboratorium i oceny końcowej z wykładów w stosunku 1:1.	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biochemia (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_2S		
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Wymienia i opisuje budow i rol biologiczn aminokwasów, białek, witamin, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych	K_W01 K_W02 K_W03
	2	EP2	Omawia przebieg procesów metabolicznych w komórkach eukariotycznych i porównuje je z przebiegiem wybranych procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach prokariotycznych	K_W01 K_W02 K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Wykonuje proste analizy biochemiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP4	Wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U03 K_U09
	3	EP5	Umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii	K_U07 K_U11
	4	EP6	Potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Molekularne składniki komórki. Struktura, wła ciwo ci i funkcje. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych. Aminokwasy. Budowa i wła ciwo ci. Struktura białek i mechanizmy zmian konformacyjnych. Współzale no ci struktury i funkcji białek. Enzymy i koenzymy. Budowa i funkcje w metabolizmie komórkowym. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci. Kataliza i kinetyka reakcji enzymatycznych. Błony biologiczne, dynamika ich struktury i transport metabolitów. Metabolizm komórkowy. Procesy anaboliczne i kataboliczne. Główne szlaki metaboliczne cukrów, tłuszczów i białek. Fotosynteza i mechanizm fotofosforylacji. Integracja, koordynacja i regulacja szlaków metabolicznych. Budowa kwasów nukleinowych. Podstawowe wiadomo ci dotycz ce aspektów biochemicznych zwi zanych z ekspresj genów w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych. Zaj cia wprowadzaj ce. Zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze . Aminokwasy. Reakcje barwne. Aminokwasy. Kr kowa chromatografia bibułowa, ilo ciowe oznaczanie aminokwasów. Białka. Odró nianie białek od wolnych aminokwasów, wła ciwo ci fizykochemiczne białek. Białka. Ilo ciowe oznaczanie białek w materiale biologicznym. Hemoglobina. Badanie wła ciwo ci spektroskopowych Hb. Enzymy. Wykazanie aktywno ci enzymów w materiale biologicznym, wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywno wybranych enzymów. Witaminy. Wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym. Lipidy. Budowa i funkcje biologiczne. Błony biologiczne. Transport przez błony. Cukry. Reakcje barwne. Metabolizm komórkowy. Katabolizm białek i tłuszczów. Charakterystyka kwasów nukleinowych.</p>				
Metody kształcenia	prezentacja audiowizualna (wykłady), praca w grupach (wiczenia), wykonywanie do wiadczce laboratoryjnych (wiczenia)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP3,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń i egzaminu w stosunku 1:1.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	175	
Liczba punktów ECTS	7	

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biofarmaceutyki w endokrynologii (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_51S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zależności i mechanizmy regulacji endokrynnej w zakresie funkcjonowania narządów i układów organizmu oraz rozumie możliwości wykorzystania analogów syntetycznych w leczeniu zaburzeń neuroendokrynnych.	K_W01
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W11
umieć	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03
	2	EP4	Posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U03 K_U15
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Podstawy endokrynologii. Integracyjna funkcja hormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homeostazy. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów. Mechanizm i efekty działania hormonów (hormony: steroidowe, peptydowe, pochodne aminokwasów). Receptory i wtórne przekazywanie. Czynniki determinujące biologiczne działanie hormonów. Endogenny mechanizm generowania rytmów okołodobowych syntezy i uwalniania hormonów (rola podwzgórza: jądra nadskrzyżowaniowe i przykomorowe). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny. Niedoczynno /nadczynno tarczycy. Pochodne syntetyczne w regulacji metabolizmu w zaburzeniach funkcji endokrynnej tarczycy. Niedoczynno /nadczynno nadnerczy. Pochodne syntetyczne w regulacji metabolizmu w zaburzeniach funkcji endokrynnej nadnerczy. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów.</p> <p>Metody biotechnologiczne wykorzystywane w procesie produkcji hormonów i analogów syntetycznych pochodnych hormonalnych. Kliniczne wykorzystanie hormonów i analogów syntetycznych pochodnych hormonalnych w leczeniu zaburzeń neurohormonalnych.</p> <p>Metody porównawcze w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej. Próby czynnościowe. Metody badań endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratorystyczne testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej. Ocena zaburzeń przemiany w glukozy w diagnostyce. Testy laboratoryjne w diagnostyce i monitorowaniu cukrzycy. Metody porównawcze w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wodno-elektrolitowej. Próby czynnościowe. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz możliwości ich wykorzystania w leczeniu zaburzeń neuroendokrynnych.</p>				
Metody kształcenia	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusa
	KOLOKWIUM	EP1,EP2
	SPRAWDZIAN	EP3,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej zaliczenia na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta: oceny częściowe z kolokwium, raportów z analiz wyników badań, ocena pracy pisemnej oraz aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny zaliczenia i oceny z zaliczenia treści wykładowych w stosunku 1:1	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: bioinformatyczne bazy danych (OGÓLNOUCZELNIANE)	Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_13S
---	--

Nazwa kierunku: biotechnologia
--

Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne	Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
--	--	-------------

Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
------------------	----------------------	--	---

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma wiedz w zakresie informatyki na poziomie pozwalaj cym na opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych	K_W10
	2	EP2	ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych z zakresu informatyki stosowanych w naukach biologicznych	K_W11
umiej tno ci	1	EP3	stosuje podstawowe techniki i narz dzia informatyczne w zakresie nauk biologicznych	K_U01
	2	EP4	wykorzystuje dost pne ró dła informacji, w tym internetowe bazy danych biologicznych	K_U09
	3	EP5	wykonuje zleczone proste zadania badawcze na podstawie danych biologicznych pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03
	4	EP6	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych uzyskanych z elektronicznych baz biologicznych	K_U07
	5	EP7	uczy si samodzielnie w sposób ukierunkowany	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie	K_K04
	2	EP9	rozumie potrzeb podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K06
	3	EP10	wykazuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych	K_K07

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Bazy danych literaturowych (PubMed i Books). Bazy danych genetycznych (Gene i Genom). Bazy danych taksonomicznych i medycznych (OMIM). Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja.

Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwi zywanie zada		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP10,EP7,EP8, EP9
	KOLOKWIUM		EP1,EP10,EP7,EP8
	SPRAWDZIAN		EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny (test z pytaniami i zadaniami otwartymi, rozwijanie problemu) - obejmuje wiedzę z wicze i zalecanej literatury Prezentacja wyników na podstawie umiejętności nabytych w trakcie odbywania przedmiotu.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa jest oceną z egzaminu
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50
Liczba punktów ECTS	2

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: biologia chromosomów (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_47S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj	K_W01 K_W02
	2	EP2	student opisuje szczegółowo budow i typy chromosomów	K_W01 K_W02
	3	EP3	student posiada wiedz o podstawowych technikach cytogenetyki molekularnej	K_W04 K_W09 K_W11
umiej tno ci	1	EP4	student posiada umiej tno wykonywania i analizowania preparatów cytogenetycznych	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	student dobiera metody cytogenetyczne do rozwi zywania problemu badawczego	K_U01 K_U02 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia	K_K01 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Wykonywanie i analiza preparatów chromosomowych mitotycznych i mejotycznych. Ró nicowe barwienie chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych. Zastosowanie wyników barwie klasycznych w hodowli zwierz t, uprawie ro lin i medycynie. Analiza chromosomów i chromatyny płciowej człowieka. Liczba genomowa, haploidalna i diploidalna chromosomów. 2C DNA a liczba i rozmiary chromosomów. Budowa i typy centromerów. Organizacja telomerów u ro lin i zwierz t. Struktura i funkcje organizatora j derkowego. Szczególne postacie chromosomów: politeniczne, szczoteczkowe, chromosomy B, markerowe, minichromosomy, mikrochromosomy - charakterystyka, wyst powanie i funkcja. Organizacja chromatyny w j drze komórkowym. Budowa i funkcje białek SMC. Budowa kompleksu synaptemalnego. Wprowadzenie do cytogenetyki molekularnej. Hybrydyzacja in situ jako metoda lokalizacji ró nych sekwencji DNA. Zmienno ewolucyjna chromosomów na wybranych przykładach. Rasy chromosomowe. Ewolucja chromosomów człowieka.

Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze samodzielnie i w grupach, przygotowanie preparatów mikroskopowych)		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen (ZO) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Aktywność na zajęciach laboratoryjnych i zaliczenie sprawdzianów z treści przedstawionych na zajęciach laboratoryjnych 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych 3. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie laboratorium	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia treści wykładów	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia molekularna (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_16S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje budow i funkcj biopolimerów	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student opisuje i wyja nia fundamentalne procesy biologii molekularnej	K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Student postuguje si podstawowymi technikami biologii molekularnej	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student potrafi formułowa wnioski z przeprowadzonych analiz molekularnych	K_U03
	3	EP5	Student pracuje w grupie wykonuj c do wiadczenia	K_U16
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej. Paradoks warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA. Organizacja genomów protokariotycznego i eukariotycznego. Biologia genów protokariotycznych, eukariotycznych i organellowych. Replikacja DNA. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna. Translacja i obróbka potranslacyjna białek. Mechanizmy regulacji replikacji, transkrypcji i translacji. Transpozycja. Genomika i proteomika ro lin. Metody badania transkryptomu, proteomu i metabolomu. Perspektywy genomiki i proteomiki. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi. Izolacja DNA. Izolacja RNA. Elektroforeza kwasów nukleinowych. Zasada metody PCR. Odmiany reakcji PCR. Optymalizacja PCR. Enzymy restrykcyjne. Klonowanie molekularne. Hybrydyzacja kwasów nukleinowych. Techniki sekwencjonowania DNA. Markery DNA. Genotypowanie. Techniki badania ekspresji genów.</p>				
Metody kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> " prezentacja multimedialna " praca w grupach " wykonywanie do wiadcze 			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<ul style="list-style-type: none"> " zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - dłu sza wypowiedz pisemna, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury " zaliczenie wicze : na podstawie aktywno ci na zaj ciach i kolokwiów " ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z egzaminu (1:1) 			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z wykładu 1:1				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		150		
Liczba punktów ECTS		6		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia odporności roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_26S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 5 - j. polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student zna i rozumie zagadnienia dotyczące odporności roślin na różne czynniki biotyczne i abiotyczne	K_W01
	2	EP2	student ma wiedzę o podstawowych szlakach nabywania odporności przez rośliny	K_W02
	3	EP3	student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium	K_W13
umiejętności	1	EP4	student ma umiejętność samodzielnego przygotowania materiału biologicznego	K_U01 K_U02
	2	EP5	student potrafi zdiagnozować i zidentyfikować przyczyny chorób roślin	K_U02 K_U03
	3	EP6	student potrafi określić zdolność roślin do tolerancji stresowych czynników abiotycznych, potrafi przeprowadzić test tolerancji	K_U01 K_U03 K_U04
	4	EP7	student stosuje podstawowe metody statystyczne do opisu stopnia porażenia roślin przez patogeny	K_U07
	5	EP8	student potrafi pracować w zespole i dzieli się realizowanymi zadaniami	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	student potrafi zadbać o systematyczną pracę	K_K04
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Pojęcie stresu i choroby. Stres abiotyczny (wodny, termiczny, świetlny, zanieczyszczenia powietrza). Stres biotyczny (czynniki chorobotwórcze - wirusowy, bakteryjny, grzybowy oraz szkodniki). Patogeneza i reakcja roślin na czynniki chorobotwórcze. Odporność bierna i czynna. Odporność indukowana. Mechanizmy odporności roślin na stres abiotyczny i biotyczny (anatomiczne, biochemiczne i molekularne). Biologiczna ochrona roślin. Ocena odporności roślin na suszę fizjologiczną - stres osmotyczny. Ocena odporności roślin na przemarzanie i przegrzewanie - stres temperaturowy. Patogeny grzybowe - metodyka izolacji. Patogeny grzybowe - identyfikacja. Testowanie odporności roślin na fitopatogeny. Metody badania odporności roślin na choroby powodowane przez patogeny grzybowe. Zastosowanie substancji pochodzenia roślinnego w biologicznej ochronie roślin.</p>				
Metody kształcenia	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączony z dyskusją wybranych problemów. Laboratoria prowadzone metodami pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadomości.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3
	KOŁOKWIUM			EP9
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)			EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			

Forma i warunki zaliczenia	<p>Wykłady: Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna)</p> <p>Laboratoria: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.</p> <p>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.</p> <p>W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie nauczania zdalnego nastąpiła zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymagania: Zaliczenie poprzez system MS Teams.</p>
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z laboratoriów i 67% oceny z wykładów.
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Moduł: Moduł V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biologiczne mechanizmy oczyszczania wód powierzchniowych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2457_59S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno : :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje typy zanieczyszczeń, charakteryzuje ich skalę i charakter.	K_W01 K_W02 K_W06
	2	EP2	Student wyjaśnia podstawowe mechanizmy neutralizacji, lub buforowania zanieczyszczeń przez biocenozy wodne	K_W01 K_W02 K_W03
	3	EP3	Student identyfikuje metody bioindykacji wód i podatności na degradację	K_W01 K_W02 K_W03
umiejętności	1	EP4	Student określa stopień zanieczyszczenia wód za pomocą wybranych metod bioindykacyjnych	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	Student rozpoznaje przyczyny zmian wybranych parametrów fizyczno-chemicznych wody uzyskane w efekcie eksperymentalnego oddziaływania różnych czynników biologicznych. Formułuje ogólne wnioski na ich podstawie	K_U02 K_U03 K_U04
	3	EP6	Student klasyfikuje poznane taksony do wybranych formacji ekologicznych i potrafi rozpoznawać określone gatunki wskaźnikowe.	K_U01 K_U03 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP8	Student wykazuje odpowiedzialność za powierzone zadanie.	K_K02 K_K03 K_K04
	2	EP9	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności	K_K01 K_K02 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Charakterystyka zanieczyszczeń wód powierzchniowych i związanych z nimi zespołów organizmów. Bioindykacja stopnia zanieczyszczenia na podstawie występujących organizmów. Doświadczenia laboratoryjne z udziałem różnych formacji ekologicznych do oczyszczania wód. Przedstawiciele gildii pokarmowych, ich rola w procesach samooczyszczania wód i obiegu pierwiastków biogennych. Mechanizmy samooczyszczania. Woda jako środowisko życia. Zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Strefy saprobne. Znaczenie interakcji pomiędzy organizmami w procesie samooczyszczania. Podatność zbiornika na degradację. Bioindykacja. Ochrona, monitoring, rekultywacja zbiorników.				
Metody kształcenia	Omówienie ustne i prezentacja multimedialna z zakresu prowadzonego wiczenia, Analiza tekstów i materiału biologicznego z dyskusją, Praca w grupach, Praca z mikroskopem, Prezentacja multimedialna na podstawie autorskiego scenariusza wykładu			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP9
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP5,EP6,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Obecno i aktywno na wiczeniach.	
	Wykonanie zadań praktycznych powierzonych w czasie wicze	
	Zaliczenie kolokwium z treści omawianych na wykładzie	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta. Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny końcowej z wicze i wykładów w stosunku 1:1.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Moduł: Moduł I B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biostruktura organizmu zwierzęcego (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_9S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje rozwój oraz budowę narządów i układów	K_W01 K_W02
	2	EP2	student wyjaśnia powstanie budowy narządów z pełnionymi funkcjami	K_W02
umiejętności	1	EP3	student rozróżnia narządy na podstawie ich struktury mikroskopowej	K_U02
	2	EP4	student przeprowadza analizę obrazu mikroskopowego	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP5	student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i wykazuje gotowość do przyswajania jej przez całe życie	K_K04
	2	EP6	student jest gotowy do wykonywania prac zgodnie z zasadami BHP i dba o bezpieczeństwo innych	K_K05
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Wizualizacja struktury narządów zwierzęcych. Struktura mikroskopowa tkanek zwierzęcych. Struktura układu oddechowego, układu pokarmowego, moczowego, sercowo-naczyniowego, limfatycznego, układu nerwowego, gruczołów dokrewnych. Struktura tkanek zwierzęcych. Rozwój, struktura i funkcje narządów zwierzęcych: gruczołów wydzielania wewnętrznego, układów: nerwowego, pokarmowego, limfatycznego, krążenia, oddechowego, moczowego.				
Metody kształcenia	praca indywidualna w laboratorium i z mikroskopem, prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5,EP6
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń: na podstawie sprawdzianów, kolokwium, aktywności na zajęciach, zeszytu przedmiotowego, zaliczenia zajęć praktycznych			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładów i ćwiczeń			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Moduł II A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: biotechnologia farmaceutyczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_6S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	opisuje typy hodowli komórkowych in vitro oraz zna zasady ich prowadzenia	K_W04 K_W11
	2	EP2	zna metody badania wpływu potencjalnych preparatów leczniczych na proliferację komórek nowotworowych	K_W11
	3	EP3	wyja nia zasady racjonalnego projektowania i badania preparatów leczniczych pochodzenia ro linnego	K_W05
umiej tno ci	1	EP4	potrafi przygotowa ekstrakty ro linne oraz zbada ich wpływ na proliferację komórek w warunkach in vitro pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U03
	2	EP5	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz ych z ró nych ródeł	K_U03
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych	K_U11
	4	EP7	potrafi współdziała i pracowa w grupie, rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie	K_U16 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	Jest gotów do u ycia praktyczne zdobytej wiedzy do projektowania i produkcji leków	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zaj cia wprowadzaj ce. Zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze . Przygotowanie ekstraktów z wybranych ro lin. Oznaczenie całkowitej zawarto ci polifenoli oraz potencjału antyoksydacyjnego przygotowanych ekstraktów. Okre lenie wpływu ekstraktów ro linnych na komórki nowotworowe. Metoda MTT. Okre lenie wpływu ekstraktów ro linnych na komórki nowotworowe. Opracowanie wyników. Kultury komórkowe i tkankowe w badaniach preparatów leczniczych. Wykorzystanie komórek macierzystych w biotechnologii farmaceutycznej. Antybiotyki. Projektowanie i produkcja. Surowice i szczepionki odporno ciowe - rodzaje oraz metody ich produkcji. Techniki in vitro z u yciem ro lin leczniczych w produkcji metabolitów wtórnych. Biologiczne aktywne peptydy i białka. Potencjał aplikacyjny.

Metody kształcenia	prezentacja audiowizualna (wykłady), wykonywanie do wiadcz laboratoryjnych (wiczenia), praca w grupach (wiczenia)	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP5
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP6,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną laboratorium na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych doświadczeń .	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratorium i oceny z kolokwium wykładowego w stosunku 1:2.	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Moduł: Moduł V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia rodowiskowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2451_58S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę w zakresie najważniejszych problemów z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz zna powiązania problemu stosowania biotechnologii w ochronie środowiska z innymi dyscyplinami przyrodniczymi	K_W01 K_W04 K_W08
	2	EP2	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w zakresie biotechnologii stosowanych w ochronie środowiska	K_W11
umiejętności	1	EP3	Student przeprowadza obserwacje praktyczne	K_U02 K_U06
	2	EP5	Student potrafi pracować i współdziałać w grupie. Chętnie podejmuje dyskusje. Rozumie potrzeby systematycznej pracy	K_U14 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP4	Student ma wiadomości o społecznych aspektach i skutkach działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	K_K01 K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Charakterystyka drobnoustrojów przemysłowych. Biotechnologia cieków. Procesy biologiczne, metody oczyszczania. Mikrobiologiczne ługowanie minerałów. Bioremediacja. Biologiczne metody oczyszczania gazów odlotowych. Biomarkery zanieczyszczenia środowiska. Postępy biotechnologiczne a wyzwania ekologii. Biotechnologiczne metody usuwania skażeń wód, gleb, powietrza. Biotechnologiczne metody produkcji paliw. Biotechnologia w proekologicznych systemach rolniczych. Zastosowanie metod biotechnologicznych w czynnej ochronie przyrody środowiska przyrodniczego.				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusjami, praca indywidualna i w grupach			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę. Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymanych w trakcie semestru za kolokwia, aktywność, wyniki pracy grupowej i indywidualnej			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny zaliczeniowej i oceny z egzaminu w stosunku 1:1			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Moduł: Moduł II A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia żywności (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_41S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 3 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie potrzeby w doskonaleniu surowców roślinnych i zwierzęcych, ich utrwalaniu i przetwarzaniu w produkcji żywności	K_W01
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W11
umiejętności	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04
	2	EP4	Posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczącej szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U10 K_U15
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘĆ I KONSULTACJI				
<p>Biotechnologia żywności, zagadnienia wstępne - znaczenie gospodarcze i społeczne. Wybrane zagadnienia z biologii molekularnej i jej znaczenie w biotechnologii żywności. Kierunki wykorzystania inżynierii genetycznej i komórkowej w biotechnologii żywności. Sekrecja heterologicznych białek i innych składników w mikroorganizmach przemysłowych stosowanych w technologii żywności. Produkty żywnościowe modyfikowane genetycznie. Biotechnologia pozyskiwania żywności. Surowce roślinne. Surowce zwierzęce. Zwierzęta transgeniczne. Zwierzęta transgeniczne jako "fabryki bioreaktory". Biotechnologia składników żywności. Aminokwasy. Antybiotyki. Białka. Lipidy. Polisacharydy. Probiotyki. Witaminy. Technologie fermentacyjne w przetwarzanie surowców roślinnych i zwierzęcych. Przemysł owocowo-warzywny. Przemysł piekarski, piwowarski, winiarski, spirytusowy, mleczarski. Biotechnologiczne przetwarzanie produktów ubocznych przemysłu rolnostwo-żywnościowego (melasa, serwatka, etc). Surowce i materiały w biotechnologii żywności. Woda oraz jej znaczenie w procesach biotechnologicznych. Woda jako podstawowy składnik komórek. Rodzaje pożywki i optymalizacja ich składu, biologiczna metoda oceny przydatności melasy. Kultury starterowe. Zakwaszanie piekarnicze. Drożdże i gorzelnicze. Drożdże stosowane w piwowarstwie. Drożdże winiarskie. Technologie fermentacyjne w przetwarzanie surowców roślinnych i zwierzęcych. Kształtowanie procesu technologicznego: przeprowadzenie procesu fermentacji na podłożu hodowlanym z brzojki melasowej. Fermentacja mlekowa w produkcji żywności w mleczarstwie i piekarnictwie. Zakwaszanie stosowane w mleczarstwie. Analiza fizyko-chemiczna mleka spożywczego pasteryzowanego, UHT oraz produktów mleczarskich fermentacyjnych. Metody otrzymywania i analiza masła, serów podpuszczkowych i dojrzewających, napojów fermentowanych. Izolacja kazeiny z mleka. Dodatki do żywności (produkcja, identyfikacja związków konserwujących, substancji antyoksydacyjnych, toksycznych). Analiza sensoryczna żywności (podział metod, wymagania dotyczące kwalifikacji specjalistów, warunki oceny).</p>				
Metody kształcenia	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusa
	KOLOKWIUM	EP1,EP2
	SPRAWDZIAN	EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej zaliczenia na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta: oceny cząstkowe z kolokwium, raportów z analiz wyników badań, ocena aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej. Znajomość treści programowych wykładów.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny zaliczenia i oceny z zaliczenia wykładów w stosunku 1:1	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: chemia ogólna i fizyczna (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2450_11S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma przyswojon wiedz teoretyczn w zakresie podstawowych kategorii poj ciowych i terminologii z zakresu chemii dostosowan do studiowanego kierunku studiów, któr umie zastosowa w sposób profesjonalny w pracy w laboratorium chemii ogólnej i analitycznej.	K_W03
	2	EP2	Zna i wie jak zastosowa podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy.	K_W13
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania standardowych czynno ci laboratoryjnych z wykorzystaniem odpowiednich zasad teoretycznych oraz metod i technik badawczych.	K_U01
	2	EP4	Student przeprowadza zadania badawcze i eksperymenty samodzielnie pod nadzorem prowadz cego zaj cia laboratoryjne.	K_U03
	3	EP5	Student wykazuje odpowiedzialno za powierzony sprz t, za prac własn i uzyskane wyniki eksperymentów.	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do wzi cia odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo pracy samodzielnej i pracy w zespole.	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zasady BHP i Ppo . ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagro enia wyst puj ce w laboratorium chemicznym. Szkło laboratoryjne. Karty charakterystyk substancji stosowanych w pracowni chemii ogólnej. Wprowadzenie do techniki pracy laboratoryjnej. Nomenklatura zwi zków nieorganicznych. Elementy analizy jako ciowej: Reakcje analityczne wybranych kationów i anionów. Analiza składu jonowego soli prostej. Reakcje w wodnych roztworach elektrolitów. Zastosowanie analityczne: grawimetria, alkacymetria, redoksometria, kompleksometria. Wprowadzenie do bada elektrolitów. Pomiar potencjometryczne. Pomiar pH i Eh. Pomiar konduktometryczne. Roztwory elektrolitów jako przewodniki elektryczno ci. Wprowadzenie do spektrofotometrii. Spektrofotometria UV-Vis - oznaczanie st e wybranych jonów. Układy homofazowe. Pomiar własno ci fizycznych oraz wybranych wła ciwo ci optycznych cieczy i ciekłych roztworów. Układy heterofazowe. Dyspersja w układach wielofazowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na układy ciecz - ciało stałe. Pomiar szybko ci adsorpcji. Roztwory wła ciwe i koloidalne. Koloidy - otrzymywanie i badanie wła ciwo ci koloidów, viskozymetryczne oznaczanie punktu izoelektrycznego koloidów. Statyka chemiczna. Wyznaczenie stałych równowagi dysocjacji słabych kwasów. Kinetyka chemiczna. Badanie szybko ci reakcji w układach homofazowych i heterofazowych. Materia i energia. Pierwiastki i zwi zki chemiczne (orbitale atomowe, wi zania chemiczne, warto ciowo , stopie utlenienia, orbitale molekularne). Podstawowe rodzaje zwi zków chemicznych: tlenki, wodorki, kwasy, zasady i sole, zwi zki kompleksowe, utleniacze i reduktory. Nomenklatura zwi zków chemicznych nieorganicznych. Struktura wodnych roztworów nieelektrolitów i elektrolitów. Reakcje w roztworach wodnych elektrolitów. Dysocjacja elektrolitów. Hydratacja jonów. Hydroliza. Elektroliza. Procesy ogniwoe. Zwi zki zespolone w roztworach wodnych. Analiza jako ciowa (identyfikacja substancji) i analiza ilo ciowa (oznaczanie masy lub st enia substancji). Analiza wagowa (grawimetria). Analiza obj to ciowa (alkacymetria, redoksometria, kompleksometria). Ciała stałe, ciecze i gazy. Układ (parametry układu, składnik i faza w układzie). Przemiany fazowe. Reguła faz. Układy jedno-, dwu- i trójskładnikowe. Układy dyspersyjne. Reakcje chemiczne. Równanie reakcji jako równanie zachowania masy i energii. Prawo działania mas. Kinetyka reakcji chemicznych. Kataliza. Elementy termodynamiki. Funkcje i parametry stanu. Procesy odwracalne i nieodwracalne, samorzutne i wymuszone. Zasady termodynamiki ("zerowa", pierwsza, druga, trzecia). Obliczanie stałych równowag reakcji. Równowagi reakcji w roztworach wodnych. Elementy termochemii.

. Elementy elektrochemii. Wła ciwo ci elektryczne roztworów. Przewodnictwo elektrolityczne. Przewodnictwo wła ciwe. Przewodnictwo równowa nikowe. Procesy elektrodowe. Potencjometria. Półogniwa. Ogniwa. Miernictwo pH. Oznaczanie pH wodnych roztworów. Oddziaływania promieniowania z materi - podstawy spektrofotometrii i spektroskopii. Widmo absorpcyjne. Analityczne zastosowanie spektrofotometrii. Oznaczenia ilo ciowe metodami instrumentalnymi: potencjometria (pomiar SEM oraz pH i Eh), konduktometria (pomiar przewodnictwa wła ciwego i miareczkowanie konduktometryczne), spektrofotometria UV-Vis, chromatografia.

Metody kształcenia	- wykład: prezentacja multimedialna, - laboratoria: rozwi zywanie zada , praca w grupach podczas wykonywania do wiadcze
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3
	KOLOKWIUM	EP1,EP3
	SPRAWDZIAN	EP1,EP3,EP6
	ZAJ ĆWICZENIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP2,EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny (test - 20 pytań jednokrotnego wyboru obejmujących wiedzę z wykładów i zalecanej literatury) Zaliczenie laboratoriów na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwia, sprawdziany i prace (aktywność) studenta podczas zajęć laboratoryjnych	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Punktacja egzaminu i skala ocen: 11-12 pkt - dst; 13-14 pkt - dst plus; 15-16 pkt - db; 17-18 pkt - db plus; 19-20 pkt bdb.	
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z egzaminu i ćwiczeń laboratoryjnych		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	150	
Liczba punktów ECTS	6	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: chemia organiczna (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_1S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma przyswojon wiedz w zakresie podstawowych kategorii poj ciowych i terminologii z zakresu chemii dostosowan do studiowanego kierunku studiów oraz nabyte praktyczne umiej tno ci pracy w laboratorium chemii organicznej.	K_W03
	2	EP2	Zna podstawowe zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w pracowni chemii organicznej	K_W13
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania syntez (i analiz chemicznych) z wykorzystaniem odpowiednich metod i technik badawczych stosowanych w chemii organicznej.	K_U01
	2	EP4	Student przeprowadza proste zadania badawcze i eksperymenty samodzielnie pod nadzorem prowadz cego zaj cia laboratoryjne.	K_U03
	3	EP7	Student wykazuje umiej tno pracy samodzielnej i pracy w zespole.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do wzi cia odpowiedzialno ci za powierzony sprz t, za prac własn i uzyskane wyniki eksperymentów.	K_K04 K_K06

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zaj cia wprowadzaj ce. Szkolenie ogólne BHP i Ppo . w Pracowni Chemii Organicznej. Wyposa enie i technika pracy w laboratorium chemii organicznej. Nazewnictwo zwi zków chemicznych organicznych. Operacje jednostkowe w laboratorium chemii organicznej: rekrytalizacja, odwadnianie przez destylacj , ekstrakcja. Procesy jednostkowe w laboratorium chemii organicznej: estryfikacja, acylowanie, sulfonowanie, diazowanie i sprz ganie - wybrane syntezy. Jako ciowe badanie wła ciwo ci wybranych jednofunkcyjnych i wielofunkcyjnych zwi zków organicznych. Badanie tłuszczów naturalnych. Pocz tki chemii organicznej. Najwa niejsze grupy zwi zków organicznych. Klasyfikacja zwi zków organicznych. Nomenklatura zwi zków organicznych. Izomeria. Wpływ budowy i struktury zwi zków organicznych na ich fizyczne i chemiczne wła ciwo ci. Jedno- i wielofunkcyjne zwi zki organiczne. Wybrane mechanizmy podstawowych reakcji chemicznych organicznych. Chemia cukrów, lipidów, aminokwasów, kwasów nukleinowych, białek. Identyfikacja zwi zków organicznych: spektroskopia UV-ViS, AAS, F-AES, IR, NMR, EPR.

Metody kształcenia	-wykład: prezentacja multimedialna, - laboratoria: praca w grupach, wykonywanie do wiadcz	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP3
	KOLOKWIMUM	EP1,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	

Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny lub ustny - do wyboru. Egzamin obejmuje 7 pytań, na które należy udzielić wyczerpującej odpowiedzi. Za każde prawidłowe i wyczerpujące odpowiedzi na pytanie można otrzymać maksymalnie 2 pkt. Egzamin obejmuje wiedzę z wykładów i zalecanej literatury. Punktacja z egzaminu: 9 pkt - dst, 10 pkt - dst plus, 11 pkt - db, 12 pkt - db plus, 13 i 14 pkt - bdb. Zaliczenie laboratoriów - na podstawie ocen czystkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwia, sprawdziany i prace (aktywność) studenta podczas zajęć.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną oceny z egzaminu i ćwiczeń laboratoryjnych.
Łączny nakład pracy studenta w godz.	175
Liczba punktów ECTS	7

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: cytogenetyka i in ynieria chromosomowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3323_45S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz pozwalaj c na definiowanie podstawowych poj z zakresu cytogenetyki, potrafi opisa aberracje chromosomowe i wytłumaczy przyczyny ich powstawania oraz skutki fenotypowe.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wykona preparaty mikroskopowe mitotyczne i mejotyczne. Potrafi przeprowadzi podstawowe barwienia ró nicowe chromosomów i zinterpretowa uzyskane wyniki.	K_U01 K_U03 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP4	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia	K_K04 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Techniki sporz dzania preparatów mitotycznych. Analiza działania inhibitorów mitozy (indeks mitotyczny, indeks faz). Metody analizy kariologicznej: klasyczne, pr kowe, z zastosowaniem metod molekularnych (hybrydyzacja in situ). Barwienie preparatów chromosomowych - techniki pr ków C, DAPI, AgNOR. Znakowanie sond molekularnych do FISH. Analiza FISH. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejotycznych z materiału ro linnego. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikroj der w komórkach nabłonkowych człowieka. Charakterystyka chromosomów człowieka. Identyfikacja i zasady opisu aberracji chromosomowych człowieka. Definicja i historia bada cytogenetycznych. Liczba chromosomów u ró nych gatunków ro lin i zwierz t (przykłady). Morfologia chromosomów mitotycznych. Struktura i funkcje centromeru. Chromosomy dicentryczne i holocentryczne. Neocentromery. Struktura i funkcja telomerów i organizatorów j derkowych. Sztuczne chromosomy. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika. Mechanizmy epigenetyczne zaangażowane w tworzenie eu- i heterochromatyny. Regulacja cyklu komórkowego. Cytogenetyczne skutki uszkodze DNA: efekty klastogeniczne, turbogeniczne i fizjologiczne. Mikroj dra, strukturalne i liczbowe aberracje chromosomowe, wymiany siostrzanych chromatyd ? mechanizmy powstawania. In ynieria chromosomowa: Fragmentacja chromosomów. Indukowana rekombinacja homoeologiczna. Linie monosomiczne i nullisomiczne. Linie z chromosomami telocentrycznymi i izochromosomami. Linie substytucyjne i addycyjne.</p>				
Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie i analiza preparatów cytogenetycznych, wykonywanie do wiadcze samodzielnie i w grupach)			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen (ZO) Uzyskanie zaliczenia: 1. Aktywność na zajęciach laboratoryjnych i zaliczenie sprawdzianów z treści przedstawionych na zajęciach laboratoryjnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych. 3. Warunkiem przystąpienia do zaliczenia wykładu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia treści wykładów.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: cytologia (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_5S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student identyfikuje pochodzenie i podstawowe cechy charakterystyczne komórek pro- i eukariotycznych, ro linnych i zwierz cych.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student opisuje podstawowe elementy struktury ró nych komórek i wi e je z procesami fizjologicznymi i pełnion funkcj .	K_W01 K_W02
	3	EP3	Student wyja nia podstawowe procesy yciowe komórki eukariotycznej i protokariotycznej	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Student nabiera praktycznej umiej tno ci pracy z mikroskopem, wykonywania preparatów i barwie , jak te analizy uzyskanych wyników	K_U02 K_U03 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje dbało o bezpiecze stwo pracy w laboratorium i wiadomo poszanowania pracy własnej i innych.	K_K05
	2	EP6	Student jest gotów na rozwijanie własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia z zakresu cytologii	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki. Mikroskopia optyczna. Zasady działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych. Obserwacje przy yciowe komórek. Techniki wykonywania preparatów biologicznych. Zró nicowanie budowy, kształtu i rozmiarów komórek, obserwacje mikroskopowe ró nych typów komórek - ich pomiary, powi zanie kształtów i rozmiarów z funkcj . J dro komórki ro linnej i zwierz cej - identyfikacja składników j dra. Mitoza i mejoza - sporz dzanie i analiza preparatów. Cytoszkieleet. Błony komórkowe, aparat Golgiego, siateczka ródplazmatyczna i rybosomy. Wakuola komórki ro linnej i lizosomy - powstawanie i funkcje. Peroksysomy - powi zania funkcjonalne z innymi organellami. Budowa, funkcje i wykrywanie składników ciany komórkowe. Budowa, funkcje i rodzaje plastydów. Budowa i funkcje mitochondriów. Porównanie budowy komórki zwierz cej i ro linnej. Teoria komórkowa. Organizacja komórki - struktura komórki prokariotycznej i eukariotycznej. Pojawienie si ycia na Ziemi, pochodzenie pierwszych komórek eukariotycznych. Architektura i dynamika j dra komórkowego. Budowa i funkcje błon komórkowych. Matriks zewn trzkomórkowa komórek ro linnych i zwierz cych. Ultrastruktura, skład chemiczny i funkcje. Organizacja i rola cytoszkieletu. Siateczka ródplazmatyczna, rodzaje i kompleksy enzymatyczne. Aparat Golgiego, transport p cherzykowy. Egzocytoza, endocytoza, fagocytoza. Lizosomy, wakuole i peroksysomy. Degradacja białek - proteosomy.

. Ultrastruktura, funkcje i pochodzenie mitochondriów i chloroplastów. Uszkodzenie i mier komórek.

Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Egzamin (E) Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do egzaminu pisemnego. Zaliczenie laboratorium obejmuje oceny czystkowe sprawdzianów (pytania testowe, jak i otwarte) uzyskanych w trakcie trwania zajęć laboratoryjnych, obecność i aktywny udział w zajęciach eksperymentalnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych w czasie egzaminu pisemnego
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i egzaminu
Łączny nakład pracy studenta w godz.	175
Liczba punktów ECTS	7

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: diagnostyka molekularna w medycynie (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3309_50S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student posiada wiedzę o dziedzicznych predyspozycjach do występowania chorób genetycznych w populacji ludzkiej oraz o ich genetycznym podłożu.	K_W02
	2	EP2	Student zna i rozumie metody molekularne stosowane w genetyce medycznej.	K_W11
umiejętności	1	EP3	Student stosuje różnorodne metody molekularne oparte o łańcuchową reakcję polimerazy do wykrywania zmutowania genetycznego u człowieka.	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student potrafi pozyskać materiał genetyczny do badań diagnostycznych.	K_U01 K_U03
	3	EP5	Student ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz konieczności głębszego uczenia się.	K_U17 K_U18
	4	EP6	Student pracuje samodzielnie oraz w zespole, wykazuje odpowiedzialność za pracę zespołu.	K_U06 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksyjny na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K02
	2	EP8	Student ma wiadomości znaczenia biotechnologii w medycynie, jest gotów do podejmowania nowych wyzwań i doskonalenia umiejętności.	K_K06 K_K07

TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI

Genom człowieka i metody jego analiz. Diagnostyka molekularna chorób uwarunkowanych genetycznie. Markery genetyczne w diagnostyce chorób nowotworowych. Diagnostyka chorób mitochondrialnych. Diagnostyka prenatalna. Zasady BHP. Pozyskiwanie materiału genetycznego do analiz molekularnych. Izolacja DNA z komórek nabłonka jamy ustnej człowieka. Dziedziczenie chorób genetycznych według wzorca autosomalnego: mukowiscydoza. Wykrywanie mutacji genu kodującego białko błonowego kanału chlorkowego. Dziedziczenie chorób genetycznych sprzężonych z płcią: dystrofia miotoniczna Duchenne'a. Wykrywanie mutacji genu dystrofiny. Delecje w obrębie chromosomu Y jako jedna z przyczyn niepłodności męskiej. Diagnostyka molekularna chromosomu Y. Znaczenie polimorfizmów genu kodującego reduktazę metylenotetrahydrofolianów (MTHFR) w medycynie. Wykrywanie polimorfizmów genu MTHFR.

Metody kształcenia	wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna, praca w grupach	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP4,EP5
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP4,EP5,EP8
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		

Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej na podstawie oceny ze sprawdzianu obejmującej wiedzę z wykładów oraz oceny z kolokwium obejmującej wiedzę z zajęć laboratoryjnych, a także ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za aktywność studenta podczas pracy w laboratorium.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50
Liczba punktów ECTS	2

SYLABUS

Moduł: Moduł II B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: elementy biotechnologii spo ywczej (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_7S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Opisuje ró ne typy fermentacji wykorzystywane w biotechnologii spo ywczej	K_W03
	2	EP2	Wyja nia znaczenie preparatów enzymatycznych w produkcji ywno ci	K_W11
	3	EP3	Opisuje biotechnologiczne metody produkcji kwasów organicznych oraz preparatów enzymatycznych	K_W11
umiej tno ci	1	EP4	Wykonuje proste analizy jako ciowe stosowane w biotechnologii ywno ci pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U04
	2	EP5	Wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U03
	3	EP6	Umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych stosowanych w biotechnologii ywno ci	K_U11
	4	EP7	Potrafi współdziała i pracowa w grupie, rozumie potrzeb uczenia si przez cale ycie	K_U16 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo znaczenia biotechnologii w produkcji ywno ci wysokiej jako ci	K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Zaj cia wprowadzaj ce. Zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze . Produkcja kwasów organicznych. Ró ne typy fermentacji. Rola preparatów enzymatycznych w przemy le spo ywczym. Oznaczanie siły amylolicznej i siły rozpuszczaj cej sło du browarnego. Biotechnologia składników ywno ci. Aminokwasy, białka, lipidy, polisacharydy. Biotechnologia składników ywno ci. Antybiotyki, witaminy, probiotyki. Biotechnologia składników ywno ci. Zwi zki aromatyczne. Preparaty enzymatyczne: ich zastosowanie i produkcja. Produkcja kwasów organicznych: fermentacje: mlekowa, octowa, propionowa, masłowa, cytrynowa. Enzymatyczna modyfikacja składników ywno ci. Biotechnologia produktów ubocznych przemysłu spo ywczego.

Metody kształcenia	prezentacja audiowizualna (wykłady), wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych (wiczenia), praca w grupach (wiczenia)	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP8
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę . Kolokwium pisemne obejmujące wiedzę z wykładów. Zaliczenie laboratorium na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych doświadczeń .	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratorium i oceny z kolokwium wykładowego w stosunku 1:2.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: embriologia roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_3S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z rozmnażaniem roślin, opisuje i rozróżnia procesy embriogenezy zygotycznej i somatycznej oraz czynniki je regulujące	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student posiada wiedzę na temat procesu zapylenia i zapłodnienia, roli i rozwoju poszczególnych elementów składowych nasion i typów nasion, stopnia zróżnicowania zarodków zygotycznych	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP3	Student potrafi pozyskiwać i przygotować materiał biologiczny do obserwacji mikroskopowych	K_U01
	2	EP4	Student potrafi przeprowadzić obserwacje i wyciągnąć wnioski na podstawie uzyskanych wyników	K_U02 K_U03
	3	EP5	Student potrafi pracować w zespole podczas wykonywania doświadczeń	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP6	Student jest gotów do pracy w grupie zgodnie z zasadami BHP	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Informacja BHP. Wpływ różnych czynników na proces zapylenia i zapłodnienia. Typy embriogenezy i stadia rozwojowe zarodka zygotycznego. Stopień zróżnicowania zarodków zygotycznych w dojrzałych nasionach. Typy rozwojowe bielma i stopień zużycia bielma w embriogenezie. Przygotowanie posiewek hodowlanych. Rodzaje embriogenezy somatycznej i stadia rozwojowe zarodka somatycznego. Porównanie rozwoju i budowy zarodka zygotycznego i somatycznego. Kolokwium. Rozmnażanie bezpłciowe, płciowe i jego znaczenie. Diplobionty, haplobionty i przemiana pokoleń. Mikrosporogeneza. Makrosporogeneza. Zapłodnienie u roślin nieszczepionych i wyszczepionych. Zygotyczna i somatyczna embriogeneza. Kontrola genetyczna rozwoju zarodków.</p>				
Metody kształcenia	wykład - prezentacja multimedialna laboratoria - praca w grupach i samodzielne wykonywanie doświadczeń			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	KOLOKWIMUM			EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład - egzamin pisemny - dłuższa wypowiedź pisemna laboratoria - na podstawie pozytywnej oceny z kolokwium i aktywności na zajęciach			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z laboratoriów i 67% oceny z wykładów.			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	175
Liczba punktów ECTS	7

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: embriologia zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3324_22S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 2 - j. polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje proces gametogenezy	K_W01 K_W02 K_W04
	2	EP2	Student charakteryzuje wczesne etapy rozwoju organizmu zwierzęcego	K_W01 K_W02 K_W04
	3	EP5	Zna procedury technik wspomaganego rozrodu u zwierząt	K_W04 K_W08 K_W11
umiejętności	1	EP3	Student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy	K_U02
	2	EP4	Student porównuje wczesne etapy rozwoju kręgowców	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_K04
	2	EP7	student jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Budowa układu rozrodczego. Przebieg spermatogenezy i oogenezy u wybranych kręgowców. Budowa gamet. Cykl płciowy ssaków. Bruzdkowanie, morula, typy blastul, gastrulacja, gastrula, listki zarodkowe, narządy pierwotne, błony płodowe. Przebieg wczesnego rozwoju kręgowców (ryby, płazy, ptaki, ssaki). Struktura i funkcja układu rozrodczego. Sposoby rozmnażania zwierząt. Pocięcie rozrodo, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych. Spermatogeneza, typy plemników. Zaplemnienie, zapłodnienie. Wspomagany rozród u zwierząt. Bruzdkowanie. Gastrulacja. Listki zarodkowe. Narządy pierwotne. Błony płodowe i łożyska. Rozwój embrionalny wybranych grup kręgowców.</p>				
Metody kształcenia				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładów: egzamin pisemny - obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwiczeń : na podstawie sprawdzianów, kolokwium, zaliczenia zeszytu przedmiotowego i zajęć praktycznych	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z egzaminu i zaliczenia ćwiczeń	
Łączny nakład pracy studenta w godz.		150
Liczba punktów ECTS		6

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: enzymologia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_4S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	wymienia i omawia poj cia z zakresu enzymologii	K_W01 K_W03
	2	EP2	omawia metody izolacji, oczyszczania oraz badania struktury białek enzymatycznych	K_W01 K_W03 K_W11
	3	EP3	charakteryzuje zastosowanie praktyczne enzymów	K_W04
	4	EP9	zna i rozumie aspekty praktycznego zastosowania enzymologii	K_W04
umiej tno ci	1	EP4	wykonuje proste analizy enzymologiczne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U09 K_U11
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu enzymologii	K_U07 K_U09
	4	EP7	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U16
	5	EP8	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP10	jest gotów oceni zagro enia wynikaj ce z stosowanych w enzymologii technik badawczych i tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP	K_K03 K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Podstawowe poj cia i terminy w enzymologii. Lokalizacja enzymów w komórce. Wybór ró dła enzymu. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów. Metody badania struktury enzymów. Podstawowe elementy struktury enzymów. Centrum aktywne. Strategie katalityczne. Kinetyka reakcji enzymatycznych. Mechanizmy regulacji aktywno ci enzymatycznej. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów. Enzymy w przemy le i biotechnologii. Immobilizacja enzymów. Kliniczne aspekty enzymologii. Zaj cia wprowadzaj ce. Ogólne wiadomo ci o enzymach. Czynniki wpływaj ce na aktywno enzymów. Klasyfikacja enzymów. Badanie aktywno ci enzymów nale cych do ró nych klas. Izolacja enzymów z materiału biologicznego. Okre lanie wydajno ci izolacji i oczyszczania enzymów. Wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznej. Kinetyka hamowania kompetycyjnego i niekompetycyjnego reakcji enzymatycznych. Podsumowanie i zaliczenie wicze .</p>				
Metody kształcenia	wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych (wiczenia), praca w grupach (wiczenia), prezentacja audiowizualna (wykłady)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3,EP9
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP9
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP5,EP6
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP10,EP4,EP5,EP7, EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną także na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:2.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Moduł: Moduł humanistyczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: etyka (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2667_61S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna moraln specyfik aktu ludzkiego	K_W16
	2	EP2	Zna kierunki etyczne i ich podstawy argumentacji	K_W16
umiej tno ci	1	EP3	Posiada zdolno stosowania wiedzy i rozwi zywania problemów.	K_U09
	2	EP4	Na postawie poznanych kierunków w etyce wykrywa i ustala kryteria motywów działania.	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP6	Posiada sprawn komunikowania si i umiej tno współdziałania z innymi.	K_K07
	2	EP7	Zachowuje ostro no i zarazem krytycyzm w wyra aniu opinii, dyskutuje.	K_K07
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Kierunki w etyce. Personalizm etyczny, utylityzm, eudajmonizm, hedonizm. Etyka warto ci. Struktura moralno ci. Synejdezjologia i aretologia . Prawo naturalne a prawo stanowione (pozytywne). Bioetyczne aspekty in ynierii genetycznej. Etyka prokreacji.				
Metody kształcenia	" prezentacja multimedialna " wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,E P6,EP7
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,E P6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	" zaliczenie na ocen " zaliczenie ustne			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia wykładów			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Moduł: Moduł humanistyczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: filozofia przyrody (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2670_62S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma podstawow wiedz o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do nauk oraz o specyfice przedmiotowej i metodologicznej filozofii	K_W02
	2	EP2	Zna podstawow terminologi filozoficzn w nauce	K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Poprawnie stosuje poznan terminologi filozoficzn	K_U14
	2	EP4	Uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych	K_U17
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów	K_K07
	2	EP7	Ma wiadomo znaczenia refleksji humanistycznej dla kształtowania si wi zi społecznych	K_K07
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Problematyka i koncepcje filozofii przyrody. Zagadnienia teoriopoznawcze (Teorie czasu i przestrzeni. Koncepcje praw przyrody. Poj cie i rodzaje materii). Geneza i struktura Wszech wiata. Modele wszech wiata. Standardowy model wszech wiata. Model wiata bez brzegów. Istota ycia i koncepcje ycia (cybernetyczna, biologiczna, filozoficzna. Geneza ycia. Kosmiczne pochodzenie ycia. Modele ewolucji przedkomórkowej. Ewolucja biologiczna. Ewolucja w sensie darwinowskim, antydarwinowskim i niedarwinowskim. Filozoficzne aspekty antropogenezy.</p>				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	"zaliczenie na ocen "zaliczenie ustne			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa jest ocen zaliczenia wykładów.			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50
Liczba punktów ECTS	2

SYLABUS

Moduł: Moduł IV A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: fitohormony - mechanizm działania (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_52S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje ró ne klasy hormonów ro linnych.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna mechanizm działania fitohormonów oraz drogi i formy ich transportu w organizmie ro linnym.	K_W01 K_W05
	3	EP3	Student omawia szlaki biosyntezy i degradacji hormonów ro linnych oraz metody regulacji ich metabolizmu.	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP4	Student analizuje wyniki do wiadcze z udziałem fitohormonów i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomo ci.	K_U07
	2	EP5	Student proponuje optymaln metod regulacji wybranych etapów cyklu yciowego ro liny przy u yciu fitohormonów lub substancji modyfikuj cych ich syntez /działanie.	K_U01 K_U04
	3	EP6	Student przygotowuje próby biologiczne do analizy przy u yciu chromatografu gazowego (GC) oraz chromatografu gazowego sprz onego ze spektrometrem masowym (GC-MS).	K_U01 K_U04
	4	EP7	Student samodzielnie wykonuje analiz zawarto ci etylenu metod GC.	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP8	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głęgo doksztalcenia si .	K_K04
	2	EP9	Student jest gotów do podj cia odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo swoje i innych osób pracuj cych w sali wicze .	K_K03

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Charakterystyka fitohormonów. Biosynteza, degradacja i inaktywacja fitohormonów. Transport. Regulacja szlaku biosyntezy fitohormonów. Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony. Mechanizm działania hormonów ro linnych. Wpływ auksyn, giberelin, cytokinin i kwasu abscysynowego na wzrost i rozwój ro lin. Wpływ jasmonidów i poliamin na wzrost i rozwój ro lin. Oznaczanie produkcji etylenu metod chromatografii gazowej (GC). Modyfikacje st enia endogennego etylenu.

Metody kształcenia	Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP5,E P8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP5,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP6,EP7,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	ZO Aktywno na zaj ciach, zaliczenie kolokwium i sprawozda z obserwacji i dyskusji wyników prowadzonych do wiadczce . Znajomo tre ci wykładów i laboratoriów.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z zaliczenia w stosunku 1:2. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_14S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie pojęcia z zakresu fizjologii roślin, mechanizmów związanych z rozwojem i wzrostem roślin oraz przemian metabolicznych zachodzących w komórkach roślinnych.	K_W01 K_W04 K_W05
	2	EP2	Student charakteryzuje czynniki stresowe wpływające na fizjologię rośliny i identyfikuje ich szkodliwe działanie.	K_W01 K_W04
	3	EP3	Student zna rodzaje i metody oceny procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach i możliwości ich wykorzystania w kształtowaniu potencjału roślin w celu poprawy jakości człowieka.	K_W01 K_W04
umiejętności	1	EP4	Student potrafi zaplanować i wykonać do wiadczenia związane z oceną procesów fizjologicznych roślin.	K_U01 K_U04
	2	EP5	Student dokonuje analizy uwarunkowania procesów fizjologicznych w organizmach roślinnych pod kątem możliwości ich optymalizacji i wykorzystania w praktyce hodowlanej.	K_U01 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP6	Ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzeb uczenia się przez całe życie.	K_K04
	2	EP7	Student jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych osób pracujących w sali wykładowej.	K_K05
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu długodystansowego. Metabolizm azotowy. Wzrost i rozwój roślin. Fotosynteza i chemosynteza. Metabolizm cukrów. Fotooddychanie. Transport bliski i floemowy. Rozładunek floemu. Wzrost i rozwój roślin. Fotoperiodyczna i termiczna indukcja kwitnienia. Reakcje roślin na czynniki stresu. Analiza chemiczna materiału roślinnego. Pobieranie i transport wody w roślinie - analiza wybranych parametrów. Odżywianie mineralne roślin - analiza wybranych parametrów. Oznaczanie zawartości barwników roślinnych. Oznaczanie intensywności fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i środowiskowych). Analiza wybranych parametrów rozwoju roślin. Obserwacja ruchów roślin. Ocena odporności roślin na niesprzyjające warunki środowiska.</p>				
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP6
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP3,EP4,EP5,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Aktywno na zaj ciach, zaliczenie kolokwium i sprawozda z obserwacji i dyskusji wyników prowadzonych do wiadczze . Zaliczenie egzaminu pisemnego z tre ci wykładów.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z egzaminu w stosunku 1:2.
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	150
Liczba punktów ECTS	6

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3024_24S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 3 - j. polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Ma wiedzę z zakresu czynnościowych organizmów, w tym, praw i procesów biologicznych podstaw funkcjonowania organizmu na poziomie układów i narządów.	K_W02
	2	EP4	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu fizjologii zwierząt.	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP2	Potrafi wykonać proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretować rezultaty w odniesieniu do czynnościowych organizmów na poziomie poszczególnych układów i narządów.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP3	Uznaje znaczenie wiedzy z zakresu podstaw fizjologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Budowa i funkcja błony komórkowej. Transport błonowy. Metody pomiaru ciśnienia osmotycznego krwi. Wprowadzenie do elektrofizjologii. Odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego. Cz.1</p> <p>. Odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego. Cz. 2</p> <p>. Fizjologia narządów zmysłów.</p> <p>. Fizjologia mięśni szkieletowych.</p> <p>. Fizjologia serca.</p> <p>. Fizjologia układu krążenia.</p> <p>. Fizjologia krwi. Cz. 1</p> <p>. Fizjologia krwi. Cz. 2</p> <p>. Fizjologia układu oddechowego.</p> <p>. Fizjologia układu wydalniczego.</p> <p>. Fizjologia układu pokarmowego.</p> <p>. Termoregulacja.</p> <p>. Regulacja hormonalna. Czynność hormonalna i autonomicznego układu nerwowego. Czynność układu wewnątrzwydzielniczego.</p> <p>Fizjologia: mięśni, serca, układu krążenia, oddechowego, wydalniczego, pokarmowego, rozrodczego. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych.</p>				
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne, praca w grupach.			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP4
	KOŁOKWIUM			EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Laboratorium: kolokwia, pytania otwarte Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Laboratorium: zaliczenie kolokwiów (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za każde kolokwium); ocena końcowa zaliczenia jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych z kolokwiów oraz 90% frekwencji na zajęciach. Wykłady: egzamin pisemny, pytania otwarte (uzyskanie przynajmniej 60% punktów za pisemny egzamin końcowy). Ocena koordynatora: średnia arytmetyczna ocen uzyskanych z zaliczenia laboratorium i egzaminu.	
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	125	
Liczba punktów ECTS	5	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizyka (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2793_9S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie poj cia z zakresu nauk fizycznych; rozumie miejsce dyscypliny fizyki w nauce i jej relacj z innymi dyscyplinami naukowymi; zna i rozumie zakresy stosowalno ci ró nych teorii fizycznych;	K_W01 K_W02 K_W03
	2	EP2	zna i rozumie podstawy zjawisk fizycznych i procesów fizycznych wyst puj cych w przyrodzie w szczególno ci w organizmach ywych; zna podstawowe metody akwizycji danych i ich opracowywania; rozumie wag do wiadcze i pomiarów w nauce;	K_W01 K_W03 K_W04 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	potrafi zaplanowa i wykona prosty pomiar zjawiska fizycznego; potrafi dokona analizy wyników pomiaru; potrafi posługiwa si przekształca jednostki wielko ci fizycznych;	K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U09
	2	EP4	potrafi korzysta z tekstów naukowych, dokonywa ich analizy i wyprowadza własne wnioski; potrafi analizowa i opisywa przebieg procesów fizycznych; potrafi opisa wpływ czynników fizycznych na organizmy ywe;	K_U02 K_U03 K_U05 K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do samodzielnego rozwi zywania problemów uznania znaczenia wiedzy i do zasi gania opinii i konsultowania wiedzy z ekspertami w przypadku napotkania trudno ci ze zrozumieniem analizowanej informacji ze ró dła;	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Fizyka. Teorie fizyczne. Wszech wiat. Energia. Podstawowe oddziaływania. Czynniki fizyczne - organizmy ywe. Rachunki.

Metody kształcenia	Praca w grupach., Wykonywanie rachunków., Dyskusja., Prezentacja multimedialna.		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena z pracy na zaj ciach konwersatoryjnych i pozytywna ocena eseju.		
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu		
	rednia wa ona ocen: 30% - ocena z pracy na zaj ciach 70% - ocena za esej		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_12S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe poj cia genetyki ogólnej, podstawowe prawa dziedziczo ci, budow i organizacj materiału genetycznego, jego przemiany oraz drogi jego przekazywania z pokolenia na pokolenie.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student posiada wiedz o ródłach i rodzajach zmienno ci genetycznej, schematach dziedziczenia, podstawowych chorobach genetycznych wyst puj cych u człowieka i ich przyczynach.	K_W02 K_W03
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje podstawowe techniki genetyczne, rozwi zuje zagadnienia i zadania genetyczne.	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student potrafi sklasyfikowa mutacje Drosophila melanogaster, wybiera sposób przeprowadzenia krzy ówki, przewiduje genotypy potomstwa i weryfikuje je w praktyce. Student wyci ga wnioski o zasadach dziedziczenia cech na podstawie przeprowadzonych krzy ówek.	K_U03 K_U05
	3	EP5	Student potrafi uczy si samodzielnie, ci gle dokszałca si zawodowo i wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia.	K_U17 K_U18
	4	EP6	Student pracuje w zespole i wykazuje odpowiedzialno za powierzony sprz t, przeprowadzone do wiadczenie i prac innych.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomo znaczenia genetyki w rozwoju biotechnologii i zwi zanych z tym dylematów.	K_K01
	2	EP8	Student jest gotów do eliminowania zagro e zwi zanych z wykonywaniem eksperymentów genetycznych.	K_K03
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Rys historyczny. Najwa niejsze odkrycia genetyczne. Kwasy nukleinowe, struktura i funkcja genu, replikacja DNA. Organizacja genomu i ekspresja informacji genetycznej u Procaryota i Eucaryota. Genomy pozaj drowe i dziedziczenie pozaj drowe. Zmienno organizmów ywych. Polimorfizm genetyczny. Rekombinacje i mutacje. Systemy naprawcze. Molekularne podło e determinacji płci. Organizmy modelowe w badaniach genetycznych. Drosophila melanogaster jako obiekt bada genetycznych. Podstawowe poj cia genetyczne, budowa i organizacja materiału genetycznego, Podziały komórkowe, przemiany materiału genetycznego w cyklu yciowym komórki, oogeneza i spermatogeneza. Prawa Mendla, zasady dziedziczenia mendlowskiego. Interakcje mi dzy genami nieallelicznymi, odst pstwa od praw Mendla. Dziedziczenie cech jako ciowych i ilo ciowych. Chromosomowa determinacja płci i jej zaburzenia. Mutacje punktowe, chromosomowe i genomowe. Sprz enie i mapowanie genów. Samodzielne zakładanie i prowadzenie krzy ówek Drosophila melanogaster w celu analizy dziedziczenia autosomalnego i sprz onego z płci .</p>				
Metody kształcenia	dyskusja, prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwi zywanie zada			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP7,EP8
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP4,EP5,EP6
	PROJEKT	EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP3,EP4,EP5,EP6,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	<p>Warunkami uzyskania zaliczenia z przedmiotu są :</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozytywna ocena z laboratorium, na którą składają się : aktywność studenta na zajęciach, poprawne wykonanie do wiadomości laboratoryjnych, zaliczenie sprawdzianów i kolokwium, zaliczenie sprawozdań z do wiadomości wykonanych w ramach laboratorium - pozytywna ocena uzyskana z egzaminu z przedmiotu <p>Student jest dopuszczony do egzaminu pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z laboratorium.</p>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest średnią ocen z laboratorium i egzaminu w stosunku 1:1.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125
Liczba punktów ECTS		5

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: genom mitochondrialny (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3322_53S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie organizacj genomu mitochondrialnego oraz jego odr bno w porównaniu z genomem j drowym.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna zasady dziedziczenia genomu mitochondrialnego u ro lin, zwierz t i człowieka	K_W01 K_W02 K_W03 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wyró ni regiony zmienne w genomie mitochondrialnym wykorzystywane w badaniach kryminalistycznych.	K_U01 K_U03 K_U07
	2	EP4	Student potrafi przeprowadzi reakcj PCR dla wybranego regionu lub genu w mtDNA.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Student ma postaw gotowo ci do uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój metod molekularnych w nauce.	K_K04
	2	EP6	Student jest gotów do pracy w zespole i wzi cia odpowiedzialno ci za powierzony sprz t,przeprowadzone do wiadczenie i prac innych	K_K05 K_K06 K_K07
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Izolacja DNA człowieka i zwierz t. Amplifikacja genów cox1 i cyt b . Amplifikacja regionów HV1 i HV2 człowieka. Analiza i interpretacja wyników sekwencyjnych (polimorfizm SNP). Molekularne Bazy Danych (NCBI, BOLD i EMPOP). Organizacja, pochodzenie i replikacja genomu mitochondrialnego. Geny mitochondrialne i ich dziedziczenie. Barcoding. Polimorfizm mtDNA i jego zastosowanie w systematyce, biotechnologii i kryminalistyce. Choroby mitochondrialne u człowieka.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych., wiczenie laboratoryjne prowadzone metod pracy w grupach			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne wykładów (test z pytaniami i dłuższa wypowiedź pisemna) obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury Zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności i wyników kolokwium Wykonanie projektu grupowego Ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta oraz oceny z kolokwium	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Moduł: Moduł I A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: histologiczne podstawy hodowli komórek zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_8S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student charakteryzuje strukturę tkanek i wybranych narządów	K_W01 K_W04 K_W05
	2	EP2	student wyjaśnia powiązania budowy tkanek i narządów z pełnionymi funkcjami oraz zna wymagania środowiskowe hodowli komórek zwierząt	K_W01 K_W04 K_W05
umiejętności	1	EP3	student potrafi wskazać zastosowanie hodowli komórkowych, tkankowych, organotypowych w praktyce	K_U01 K_U02 K_U07
	2	EP4	student przeprowadza analizę obrazu mikroskopowego i rozróżnia komórki, tkanki pod mikroskopem	K_U02 K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	student jest gotów do uczenia się przez całe życie	K_K01
	2	EP6	student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur	K_K05 K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Technika histologiczna. Struktura, funkcja, cechy charakterystyczne tkanki nabłonkowej, łącznej, krwi, mięśniowej, nerwowej. Cechy budowy warstwowej układów i narządów na przykładzie układu pokarmowego i gruczołów. Hodowle komórek i tkanek zwierząt in vitro. Wykorzystanie hodowli komórkowych. Struktura, funkcja, cechy charakterystyczne tkanek zwierząt. Budowa warstwowa, funkcja wybranych układów i narządów.</p>				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP5
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	<p>zaliczenie na ocenę zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie laboratoriów: na podstawie aktywności na zajęciach, zeszytu przedmiotowego, sprawdzianów, zaliczenia ustnego i kolokwium</p>			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z zaliczenia wykładów i laboratoriów.				

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: hormony i ich biotechnologiczna produkcja (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_54S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zależności i mechanizmy regulacji endokrynnej w zakresie funkcjonowania narządów i układów organizmu oraz zna metody biotechnologicznej izolacji i syntezy analogów hormonów	K_W01
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych	K_W07 K_W11
umiejętności	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U03
	2	EP4	Posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotyczących szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego przedmiotu	K_U15
	3	EP5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI

Hormony: charakterystyka gruczołów dokrewnych, właściwości chemiczne hormonów i kontrola wydzielania wewnątrzynnego. Gruczoły dokrewne oraz mechanizm działania hormonów. System kontroli hormonalnej: homeostaza i stan równowagi czynnościowej. Osie neuroendokrynne i sprzężenia zwrotne. Hormony a adaptacja. Rytm okołodobowe.

. Hormonalna regulacja przemiany wapniowo-fosforanowej. Hormonalna regulacja przemiany w glukozy. Mechanizm biologicznego działania insuliny. Cukrzyca.

. Hormony płciowe u ssaków. Endokrynologia człowieka, endokrynologia rozwojowa. Rola czynników hormonalnych w przemianie wodnej i elektrolitowej.

. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów. Rola mikroorganizmów w biotechnologii produkcji hormonów. Genetycznie modyfikowane bakterie jako producenci np. insuliny.

. Leczenie zaburzeń neuroendokrynnych w oparciu o hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki). Metody badań endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratorysty testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej. Metody porównawcze w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych. Przemiana wapniowo-fosforanowa oraz wodno-elektrolitowa. Próby czynnościowe. Ocena zaburzeń przemiany w glukozy. Testy laboratoryjne w diagnostyce i monitorowaniu cukrzycy. Możliwości wykorzystania hormonów w laboratorium, hodowli, przemysłu.

Metody kształcenia	klasyczny wykład, prezentacja multimedialna, opracowanie raportu, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń		
Metody weryfikacji efektów uczenia się			
	KOŁOKWIUM		
	SPRAWDZIAN		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Znajomość treści programowych wykładów. Oceny czynnikiowe z kolokwium, raportów z analiz wyników badań. Ocena pracy pisemnej oraz aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: immunologia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2614_27S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student nazywa, charakteryzuje i strukturyzuje układ odporno ciowy u ssaków	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student wyja nia mechanizm działania komórek układu odporno ciowego	K_W01 K_W02 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Student analizuje podstawowe mechanizmy odporno ci i doбира metody badawcze pod k tem charakteru danej odporno ci	K_U01 K_U03
	2	EP4	Student interpretuje rezultat przykładowych testów z immunologii	K_U01 K_U02 K_U03
	3	EP5	Student przeprowadza obserwacje i charakteryzuje komórki układu odporno ciowego pod mikroskopem	K_U01 K_U03
	4	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie realizowanych na zaj ciach	K_U03 K_U11
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu immunologii	K_K01 K_K03 K_K04
	2	EP9	Student przestrzega poczynionych ustale	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Ewolucja, ontogeneza i struktura układu odporno ciowego. Mechanizmy nieswoistej i swoistej odporno ci komórkowej i humoralnej (wrodzonej i nabytej). Droga antygeny w układzie odporno ciowym, alergie, choroby tła immunologicznego. Podstawy immunologii porównawczej. Mechanizmy odporno ci nieswoistej. Mechanizmy odporno ci swoistej. Odczyny serologiczne, przeciwciała monoklonalne.				
Metody kształcenia	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zaj cia praktyczne			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	<p>Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium wiczeniowych i oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego z wykładów.</p> <p>Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia wicze oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z wicze i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.</p>
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	1/3 oceny z wicze i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: informatyka (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_11S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	ma wiedz praktyczn z zakresu korzystania z programów do tworzenia i edycji tekstu, arkuszy kalkulacyjnych i prezentacji multimedialnych	K_W11
	2	EP2	ma wiedz w zakresie informatyki na poziomie pozwalaj cym na opisywanie zjawisk przyrodniczych i analiz danych	K_W09 K_W10
umiej tno ci	1	EP3	stosuje podstawowe techniki i narz dzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych w zakresie nauk biologicznych	K_U01 K_U07 K_U08
	2	EP4	uczy si samodzielnie w sposób ukierunkowany	K_U17 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do systematycznego podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	K_K04 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Wprowadzenie do informatyki. Rodzaje oprogramowania. Sieci komputerowe. Edytor tekstu. Arkusze kalkulacyjne i ich zastosowanie do oblicze statystycznych. Tworzenie prezentacji multimedialnej.				
Metody kształcenia	Zaj cia laboratoryjne przy komputerach, prezentacje multimedialne, rozwi zywanie zada praktycznych.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	pozytywna ocena z wicze , na któr składaj si : aktywno studenta na wiczeniach, realizacja zada praktycznych i prezentacji oraz praca pisemna.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Na ocen ko ców składaj si oceny z realizacji zada praktycznych i prezentacji oraz ocena z przygotowanej pracy pisemnej.				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: in ynieria bioprocusowa (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2450_19S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student potrafi okre li istot in ynierii bioprocusowej, zna typy procesów i operacji realizowanych w produkcji biotechnologicznej. Ma rozeznanie w rodzajach aparatury biotechnologicznej.	K_W01 K_W02 K_W03 K_W07
umiej tno ci	1	EP2	Umie odczytywa technologiczne schematy blokowe i procesowe specyfikuj ce rodzaje stosowanej aparatury. Umie na podstawie danych do wiadczalnych wyznaczy parametry równania kinetycznego opisuj cego proces w bioreaktorze.	K_U01
	2	EP3	Umie obliczy bilans masowy i energetyczny procesu biotechnologicznego.	K_U01 K_U02
	3	EP4	Posiada umiej tno pracy z literatur dotycz c zagadnie in ynierii bioprocusowej.	K_U11
	4	EP6	Umie pracowa w zespole kole e skim.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do twórczego my lenia oraz odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo pracy własnej.	K_K05 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Blok I : Operacje biotechnologiczne. 1. Badanie wydzielania dro d y z zawiesiny metod sedimentacji. 2. Badanie wydzielania dro d y z zawiesiny metod filtracji ze wspomaganie m. 3. Modelowe badania rozdziału produktów fermentacji acetonowo-butanolowej metod rektyfikacji. **Blok II : Procesy biotechnologiczne.** 1. Wyodr bnianie inwertazy z dro d y. 2. Badanie kinetyki rozkładu tłuszczów za pomoc lipazy. 3. Badanie kinetyki rozkładu mocznika z u yciem ureazy. 4. Badanie kinetyki glikolizy prowadzonej z u yciem bakterii kwasu mlekowego. **Biotechnologia co to takiego? Rozwój biotechnologii.** Procesy i operacje jednostkowe w biotechnologii - podstawowe poj cia i definicje. Podstawy procesów bioreaktorowych. Kinetyka wzrostu biomasy drobnoustrojów. Obliczanie ilo ci ciepła wyzwalaj cego si podczas zachodzenia procesu namna ania si biomasy. Bioreaktory zbiornikowe: periodyczne, przepływowe, przepływowe z recykulacj biomasy. Bioreaktory do prowadzenia procesów z drobnoustrojami na podło ach ciekłych z napowietrzaniem i z mikroorganizmami na podło u stałym. Bioreaktory z mikroorganizmami unieruchomionymi. Optymalizacja warunków prowadzenia procesów biotechnologicznych. Powi kszanie skali procesów biotechnologicznych. Wydzielanie, oczyszczanie i utrwalanie bioproduktów. Wybrane technologie otrzymywania bioproduktów. Otrzymywanie ró nych bioproduktów: m.in. kwasów organicznych, witamin, biogazu, biodiesli. Wybrane zagadnienia z biotechnologii rodowiskowej. Biologiczne usuwanie zwi zków organicznych ze cieków. Biologiczne usuwanie zwi zków azotu i fosforu.

Metody kształcenia	wykład ilustrowany diagramami i schematami, wiczenia laboratoryjne	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	<ul style="list-style-type: none"> - Wykład: test z treści wykładowych - ćwiczenia: zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jako średnia arytmetyczna na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z testu z treści wykładowych.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: in ynieria genetyczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_28S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe narz dzia i metody in ynierii genetycznej.	K_W11
	2	EP2	Student potrafi przedstawi przykłady zastosowania technik in ynierii genetycznej w ró nych sektorach gospodarki człowieka oraz w badaniach naukowych.	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student projektuje konstrukt genow y i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj bakterii.	K_U01
	2	EP4	Student sprawdza obecno rekombinowanych genów.	K_U01 K_U03
	3	EP5	Student analizuje produkt białkowy uzyskany metod ekspresji heterologicznej.	K_U01 K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi.	K_K07
	2	EP7	Student wykazuje si odpowiedzialno ci wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów w trakcie wykonywania do wiadcze .	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Podstawowe narz dzia in ynierii genetycznej (organizmy modelowe, enzymy, wektory). Metody genetycznej transformacji komórek bakteryjnych i transfekcji komórek niebakteryjnych. Prokariotyczne i eukariotyczne systemy heterologicznej ekspresji białek. Metody identyfikacji rekombinowanych genów oraz detekcji i analizy produktów ich ekspresji. Metody wyciszania i aktywowania genów. Praktyczne zastosowania technik in ynierii genetycznej. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jako ciowa i ilo ciowa. Przygotowanie konstrukt do heterologicznej ekspresji białka ro linnego i transformacja ukompetentnionych bakterii. Heterologiczna ekspresja białka ro linnego w komórkach bakteryjnych i analiza produktu. Ocena ekspresji transgeny na poziomie białka.</p>				
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratoria - projektowanie i wykonywanie do wiadcze .			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP5
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	PREZENTACJA			EP6
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP5,EP7	
<p>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.</p>				

Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach i samodzielnym studiowaniu wskazanych pozycji literatury. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie ocen ze sprawdzianów, kolokwium i aktywności na zajęciach i zeszytu laboratoryjnego.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z egzaminu w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	125
Liczba punktów ECTS	5

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]			
Nazwa przedmiotu: j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3507_3S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
umiej tno ci	1	EP1	Zna czasy: Present Simple - Present Continuous (stative and dynamic verbs), Present Perfect, Past Simple, Past Continuous, Past Perfect forma used to i would, Future Continuous i Perfect,	K_U13
	2	EP3	Zna zagadnienia gramatyczne: strona bierna, zdania zło one, stopniowanie przymiotników, formy bezokolicznikowe, czasowniki modalne (tera niejszo i przeszło), okresy warunkowe typu 1,2,3 oraz mieszany, indirect questions, question tags	K_U13
	3	EP4	Student rozumie stosunkowo długie wypowiedzi i wykłady, je li dotycz one znajomego tematu a tak e b dzie w stanie zrozumie wiadomo ci telewizyjne lub radiowe oraz wi kszo programów dotycz cych aktualnych tematów;	K_U13
	4	EP5	Student rozumie artykuły i inne teksty opisuj ce problematyk współczesn , których autorzy przyjmuj konkretny punkt widzenia, współczesne teksty literackie pisane proz ;	K_U13
	5	EP6	Student porozumiewa si do swobodnie i spontanicznie nadaj c interakcjom z rdzennym u ytkownikiem j zyka angielskiego charakter naturalny; uczestniczy czynnie w rozmowach na tematy codzienne; potrafi przedstawi swoje pogl dy i ich broni ; potrafi jasno i szczegółowo opisa swoje zainteresowania;	K_U13
	6	EP7	Student potrafi napisa szczegółowy i klarowny tekst na temat swoich zainteresowa , sprawozdanie lub esej przedstawiaj c swój pogl d na konkretny temat lub wykazuj c wady i zalety okre lonych zjawisk i rozwi za ; umie napisa list formalny i nieformalny.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz doskonali swoje umiej tno ci	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

<p>Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku. Zajęcia powtórzenie i test. Musical experiences. Modern adventurers. Days out. Generalisations. Zajęcia powtórzenie i test. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku. Zajęcia powtórzenie i test. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, czytanie, mówienie, pisanie) w zakresie i w tematyce przewidzianej w wybranym przez wykładowcę podręczniku. Zajęcia powtórzenie i test.</p>		
Metody kształcenia	konwersacje, symulacja scenek z życia codziennego, oglądanie krótkich filmów(sceny z życia codziennego), czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów, ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne, pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień, słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości	
Metody weryfikacji efektów uczenia się	Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOLOKWIUM	EP1,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP8
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę aktywność na zajęciach oraz zaliczenie pisemne w formie testu	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest oceną z ćwiczeń	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: j zyk niemiecki (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3508_2S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2, 3	Semestr: 3, 4, 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski, semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna struktury leksykalno-gramatyczne pozwalaj ce na poprawne pod wzgl dem fonetycznym, ortograficznym, morfosyntaktycznym i leksykalnym wypowiedanie si w formie pisemnej i ustnej w zakresie tematów dnia codziennego i własnych zainteresowa ;	K_W12
	2	EP2	dysponuje ogóln wiedz krajoznawcz , zna tradycje, zwyczaje, normy zachowa mi dzyludzkich danego obszaru j zykowego	K_W12
umiej tno ci	1	EP3	Umie wypowiada si w formie ustnej i pisemnej z uwzgl dnieniem opisu ludzi, miejsc, czynno ci; relacjonowania wydarze , przekazywania i uzasadniania własnych opinii; wyra nia stanów emocjonalnych	K_U04 K_U05
	2	EP4	Umie: inicjowa podtrzymywa i ko czy rozmow ; prowadzi negocjacje, dyskusj ; napisa notatk , pocztówk , list prywatny i oficjalny. Posiada umiej tno ci całkowitego, selektywnego i detalicznego rozumienia tekstu czytanego	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	Potrafi kierowa swoj nauk j zyków, ocenia swoje potrzeby i w zale no ci od nich budowa cele nauki	K_K01
	2	EP6	Umie współpracowa z innymi, u ywa odpowiednich do sytuacji zwrotów grzeczno ciowych, przejawia tolerancj i zrozumienie dla innych kultur i narodowo ci, nie popełnia bł dów i niezr czno ci w bezpo rednich kontaktach	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Tematy zwi zane z człowiekiem, domem i prac . Ochrona rodowiska. Technologia ywienia. Tematy zwi zane z podró ami i kultur . Analiza j zykowa fachowych tekstów zwi zanych z biotechnologi . Poszerzanie leksyki z zakresu słownictwa fachowego.				
Metody kształcenia	Wykorzystanie metody kognitywnej, tłumaczeniowo-gramatycznej oraz aktywizuj cej w nauczaniu j zyka obcego, prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusj , opracowanie projektu, gry symulacyjne, praca w grupach, rozwi zywanie zada , problemów tematycznych			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie w formie pisemnej: test obejmujący zadania z zakresu sprawności rozumienia czytania, słuchania, produkcja języka pisanego. Egzamin w formie pisemnej: test z zadaniami otwartymi np. napisanie listu, podania, oferty itd., polecenia zadań zamkniętych.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa ustalona jest na podstawie oceny z egzaminu.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: matematyka (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2801_10S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe poj cia i twierdzenia z poznanych działów matematyki	K_W03
umiej tno ci	1	EP2	Potrafi rozwi zywa układy równa liniowych postługuj c si rachunkiem macierzowym. Potrafi oblicza granice ci gów.	K_U05
kompetencje społeczne	1	EP3	Ma wiadomo wagi i rozumie znaczenie matematyki w rozwi zywanu problemów praktycznych i poznawczych.	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Macierze, działania na macierzach. Wyznacznik. Układy równa liniowych. Poj cie ci gu liczbowego. Granica ci gu. Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników. Rozwi zywanie układów równa liniowych. Operacje na ci gach. Obliczanie granic ci gów.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjny (wspomagany prezentacj multimedialn), wyja nienie, rozwi zywanie zada , dyskusja.			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin wiczenia zaliczane na podstawie sprawdzianów pisemnych. Wykład zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn oceny z wykładów i wicze w stosunku 1:1.				
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100		
Liczba punktów ECTS		4		

SYLABUS

Moduł: Moduł V A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody biotechnologiczne w ochronie środowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2451_57S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna najważniejsze problemy i zagadnienia z zakresu metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz zna powiązania problemu stosowania metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska z innymi dyscyplinami przyrodniczymi.	K_W01 K_W04
	2	EP2	Ma wiedzę w zakresie zastosowania metod i technik biotechnologicznych w ochronie środowiska.	K_W11
	3	EP3	Rozumie związki między osiągnięciami w zakresie metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska a możliwościami ich wykorzystania w życiu społecznym i gospodarce	K_W07 K_W08
	4	EP4	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń biotechnologicznych jako elementem ciągu technologicznego w zakresie metod biotechnologicznych stosowanych w ochronie środowiska.	K_W11 K_W12
	5	EP5	Wykazuje znajomość podstawowych metod biotechnologicznych pozwalających wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości środowiska naturalnego.	K_W02 K_W03 K_W07
umiejętności	1	EP6	Przeprowadza obserwacje praktyczne.	K_U02 K_U03
	2	EP9	Student potrafi pracować i współdziałać w grupie. Chętnie podejmuje dyskusje.	K_U14 K_U16
kompetencje społeczne	1	EP7	Ma wiadomości o skutkach stosowania metod biotechnologicznych w ochronie środowiska dla środowiska naturalnego.	K_K01 K_K03
	2	EP8	Ma wiadomości odpowiedzialności za wybór i zastosowanie metod biotechnologicznych w ochronie środowiska i ich wpływu na stan i kształtowanie środowiska naturalnego	K_K04 K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Procesy i urządzenia stosowane w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. Ciąg technologiczny oczyszczalni ścieków. Biotechnologiczne metody ochrony powietrza. Metody usuwania i zagospodarowania zanieczyszczeń gazowych. Procesy i urządzenia stosowane w biotechnologicznym unieszkodliwianiu odpadów komunalnych i przemysłowych. Metody biotechnologiczne ochrony i rekultywacji środowiska glebowego i gruntowo-wodnego zanieczyszczonego przez substancje ropopochodne. Zastosowanie metod biotechnologicznych w pozyskiwaniu energii odnawialnej. Metody biotechnologiczne stosowane w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków. Metody biotechnologiczne stosowane w ochronie powietrza i oczyszczaniu gazów. Metody biotechnologiczne stosowane w unieszkodliwianiu odpadów komunalnych i przemysłowych. Metody biotechnologiczne stosowane w ochronie i rekultywacji gleb. Zastosowanie metod biotechnologicznych w pozyskiwaniu i wykorzystaniu alternatywnych źródeł energii.				
Metody kształcenia	praca indywidualna i w grupach, wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP6,EP7,EP8,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę. Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymanych w trakcie semestru za kolokwia i sprawozdania oraz aktywność	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1. Metodą obliczania oceny całego przedmiotu jest obliczenie średniej arytmetycznej.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikrobiologia dla biotechnologów (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2614_18S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje główne cechy bakterii, wirusów, grzybów, bakteriofagów i rozró nia je na podstawie podstawowych cech	K_W01
	2	EP2	Student wskazuje przyczyn i tło podstawowych jednostek chorobowych wywoływanych przez bakterie i wirusy chorobotwórcze dla ludzi	K_W04
	3	EP3	Student wskazuje i identyfikuje podstawowe metody diagnostyczne stosowane w bakteriologii	K_W09
umiej tno ci	1	EP4	Student dobiera i wykorzystuje odpowiednie metody do hodowli wybranych patogenów	K_U03
	2	EP5	Student weryfikuje i interpretuje wynik metody diagnostycznej	K_U04
	3	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie realizowanych na zaj ciach	K_U11
	4	EP10	Student potrafi pracowa w grupie.	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP8	Student wykazuje odpowiedzialno za swoje poczynania w trosce o zdrowie	K_K05
	2	EP9	Student jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i uczenia si przez całe ycie	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Historia i podział mikrobiologii. Charakterystyka bakterii, wirusów, form wirusopodobnych oraz grzybów. Priony i elementy transpozycyjne. Charakterystyka wybranych rodzin bakterii i wirusów powoduj cych schorzenia u ludzi, zwierz t i produktów pochodzenia zwierz tego według Bergey'a i ICTV, za grzybów wg obowi zuj cej systematyki grzybiczej. Mechanizm patogennego oddziaływania wybranych bakterii, wirusów i grzybów u ludzi i zwierz t. Metody hodowli, identyfikacji i ró nicowania drobnoustrojów (bakterie, grzyby). Metody hodowli i diagnostyka wirusów. Metody biologii molekularnej w diagnostyce bakterii, wirusów i grzybów.</p>				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP10,EP4,EP5,EP6,EP8,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie laboratoriów odbywa się na podstawie aktywności na zajęciach i pozytywnego wyniku kolokwium końcowego. Zaliczenie części wykładowej to egzamin pisemny w postaci dłuższej wypowiedzi pisemnej, obejmującej wiedzę z zakresu wykładów i podstawowej literatury. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z laboratoriów.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia laboratoriów oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z laboratoriów i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikrobiologia przemysłowa (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2614_30S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna metody izolacji, selekcji i przechowywania drobnoustrojów dla potrzeb przemysłu oraz podstawowe technologie stosowane do otrzymywania bioproduktów.	K_W01 K_W02 K_W03
	2	EP2	Student zna metody identyfikacji mikroorganizmów oraz podstawowe techniki molekularne wykorzystywane w badaniach materiału genetycznego.	K_W11
	3	EP3	Student zna metody doskonalenia drobnoustrojów dla potrzeb przemysłu.	K_W03 K_W11
	4	EP4	Student zna zasady bezpiecze stwa pracy w laboratorium mikrobiologicznym.	K_W13
umiej tno ci	1	EP5	Student wykorzystuje podstawowe metody izolacji, selekcji, identyfikacji oraz przechowywania mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym.	K_U01
	2	EP6	Student przeprowadza proste procesy technologiczne maj ce na celu wytworzenie bioproduktu.	K_U03
	3	EP7	Student przeprowadza do wiadczenia, analizuje uzyskane wyniki i wyci ga odpowiednie wnioski.	K_U03 K_U07
	4	EP8	Student analizuje pi miennictwo z zakresu zagadnie omawianych na zaj ciach oraz jest nastawiony na stałe uczenie si .	K_U09 K_U11 K_U12 K_U17
kompetencje społeczne	1	EP9	Student jest gotów do działania i rozstrzygania problemów biotechnologicznych.	K_K01 K_K04
	2	EP10	Student organizuje swoje stanowisko pracy.	K_K05
	3	EP11	Student pracuje samodzielnie oraz w zespole.	K_K05
	4	EP12	Student jest gotów do dbania o tradycje zawodu biotechnologa.	K_K02 K_K06 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Historia rozwoju mikrobiologii przemysłowej oraz mikroorganizmy o znaczeniu przemysłowym. Przechowywanie szczepów i kultury starterowe. Technologie stosowane przy otrzymywaniu bioproduktów. Wła ciwo ci enzymów i mo liwo ci ich wykorzystania do prowadzenia procesów biotechnologicznych. Techniki molekularne i technologie wykorzystywane w badaniach materiału genetycznego. Zasady organizacji i zapewniania jako ci produkcji biotechnologicznej. Biotechnologie ochrony rodowiska. Sposoby przechowywania szczepów i kultur starterowych. Pozyskiwanie szczepów mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym. Doskonalenie cech produkcyjnych mikroorganizmów o znaczeniu przemysłowym. Produkcja biotechnologiczna - wybrane dane.

Metody kształcenia	Wykład połączony z zadawaniem pyta i dyskusj , wykład w postaci prezentacji multimedialnej udost pniony studentom. Zaj cia laboratoryjne z zakresu praktycznego wykorzystania mikroorganizmów do celów przemysłowych, wykonywane samodzielnie przez studentów.
--------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP10,EP11,EP8,EP9
	KOLOKWIUM	EP12,EP2,EP3,EP5,EP6,EP7,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP10,EP11,EP4,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pozytywnego zaliczenia ćwiczeń w formie sprawozdania z przeprowadzonych do wiadomości oraz oceny z kolokwium końcowego. Zdanie egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa wyliczana jest z oceny uzyskanej z zaliczenia ćwiczeń oraz oceny z egzaminu w proporcji 1/3 oceny z ćwiczeń i 2/3 oceny uzyskanej na egzaminie.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75
Liczba punktów ECTS		3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikroewolucja populacji ludzkich (OGÓLNOUCZELNIANE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2445_4S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych.	K_W01 K_W03 K_W09
	2	EP2	Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej i dyscyplin pokrewnych.	K_W02 K_W07 K_W10
	3	EP3	Student rozumie przemiany biologiczne i społeczne i potrafi u ywa argumenty oparte na wiedzy biologicznej.	K_W04 K_W06
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi dokona analizy dost pnych informacji w wietle dost pnych danych z pi miennictwa i internetowych.	K_U01 K_U07 K_U14
	2	EP5	Student umie by krytyczny wobec przemian społecznych d cych do dewastacji rodowiska naturalnego i zwyczajów społecznych opartych na naturze.	K_U03 K_U05 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP6	Student widzi potrzeb dalszego kształcenia si .	K_K04
	2	EP7	Student d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk o człowieku.	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Antropogeneza. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki ycia. Adaptacje. Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania. Skutki przemian rodowiska ycia i zmiany trybu ycia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wy szych uczu i mowy. Komunikacja. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza. Płe . Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony pi kna. Religia. Wierzenia. Rytuały. Człowiek przyszło ci.

Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja, film	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecno na zaj ciach i projekt, b d esej na temat zaproponowany przez Wykładowc . Nieobecno ci na zaj ciach nale y odrobi , uzgadniaj c z Wykładowc form uzupełnienia wiedzy.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Składowe ko cowej oceny s : praca pisemna (projekt, esej) i aktywno na zaj ciach.	

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Moduł: Moduł III B [moduł]			
Nazwa przedmiotu: monitoring rodowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_49S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student identyfikuje zagrożenia wynikające z rozwoju cywilizacji	K_W06 K_W07
	2	EP2	student zna cele i zasady Państwowego Monitoringu Rodowiska oraz posiada wiedzę w zakresie monitorowania zanieczyszczeń i skażeń rodowiska, technik analizy jakościowej i ilościowej zanieczyszczeń i skażeń	K_W03 K_W06 K_W11
umiejętności	1	EP3	student na podstawie dostępnych materiałów (gmina, wydział ochrony rodowiska) ocenia stan zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza na poziomie lokalnym	K_U02 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotów do dbałości o rodowisko oraz podjęcia działań proekologicznych	K_K02

TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI

Wprowadzenie do monitoringu rodowiska przyrodniczego. Różnorodność biologiczna ? wykorzystanie wybranych wskaźników. Monitoring przyrodniczy. Podstawowe metody oceny populacji. Monitoring rodowiska akustycznego. Poziom pól elektromagnetycznych w rodowisku (PEM). Monitoring rodowiska. źródła promieniowania jonizującego i stężenie radionuklidów w rodowisku. Cele i zasady monitoringu. Zintegrowany Monitoring Rodowiska Przyrodniczego. Identyfikacja biologicznych zanieczyszczeń gleby, wody i powietrza. Monitorowanie gazowych zanieczyszczeń atmosfery. Wpływ skażenia metalami ciężkimi na wzrost i rozwój roślin. Zawartość chlorofilu "a" jako wskaźnik zanieczyszczenia wód. Roślinne organizmy monitoringowe. Bioindykacja. Ocena stanu rodowiska przyrodniczego. Koncepcje biologiczne. Ocena oddziaływania na rodowisko. Metody monitoringu przyrodniczego. Rodowiskowe zagrożenia zdrowia ludzi powodowane przez czynniki biologiczne występujące w rodowisku. Definicja, cele i zadania Państwowego Monitoringu Rodowiska. Struktura Państwowego Monitoringu Rodowiska. Monitoring: powietrza, wód, gleby, hałasu, pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego. Zintegrowane oceny stanu rodowiska z M. P.

Metody kształcenia	Wykłady (prezentacje multimedialne), Analiza tekstów z dyskusją, Praca w grupach, Konsultacje, Laboratoria - praktyczne zajęcia w laboratorium		
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4
	PROJEKT		EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.
	Zaliczenie laboratoriów: na podstawie sprawdzianów i kolokwium.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi średnią ocen z laboratoriów (waga 0,33) i ocen z wykładów (waga 0,67).
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: ochrona rodowiska (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_44S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje zwi zki mi dzy gospodark a rodowiskiem.	K_W04
	2	EP2	Student rozró nia formy racjonalnego kształtowania rodowiska.	K_W06
umiej tno ci	1	EP3	Student na podstawie dost pnych materiałów (gmina, wydział ochrony rodowiska) ocenia stan zanieczyszczenia wody, gleby i powietrza na poziomie lokalnym.	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Student nabywa postaw gotowo ci do dbania o rodowisko i podejmowania działań proekologicznych	K_K02
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Ochrona przyrody i ró norodno ci biologicznej. Ocena i prognozy dotycz ce stanu rodowiska przyrodniczego w Polsce. Racjonalne gospodarowanie zasobami rodowiska. Alternatywne no niki energii. Ocena stanu zagro enia rodowiska przyrodniczego. rodowisko jako podstawa bytu i działalno ci człowieka. ró dła degradacji i zagro enia rodowiska. Podstawowe poj cia stosowane w ochronie rodowiska. Organizacja odpadami, klasyfikacja odpadów, sposoby ograniczania ilo ci odpadów, kryteria oceny gospodarki odpadami, ekonomiczne i niekorzystne skutki wykorzystania odpadów. Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, rodzaje i ró dła zanieczyszcze , ich szkodliwy wpływ i czynniki ograniczaj ce zanieczyszczenie powietrza. Ekologiczne podstawy ochrony rodowiska. Parametry i wska niki stanu ochrony gatunkowej. Biologiczne przetwarzanie odpadów. Pozyskiwanie energii - biogaz. Zanieczyszczenie i ochrona powietrza atmosferycznego. rodowiskowe zagro enia zdrowia. Kolokwium. Biologiczne zanieczyszczenie gleby, wody i powietrza. rodowiskowe zagro enia zdrowia. Problemy ochrony rodowiska w skali regionalnej. Testy toksyczno ci w ochronie rodowiska. Chemiczne zagro enia rodowiska. Biomarkery. Gazowe zanieczyszczenia atmosfery - wpływ na wzrost i rozwój ro lin.</p>				
Metody kształcenia	Wykłady (prezentacje multimedialne), Analiza tekstów z dyskusj , Praca w grupach, Konsultacje, Laboratoria - praktyczne zaj cia w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2
	SPRAWDZIAN			EP3,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2
	PROJEKT			EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.
	Zaliczenie laboratoriów: na podstawie sprawdzianów i kolokwium.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi średnią ocen z laboratoriów (waga 0,33) i ocen z wykładów (waga 0,67).
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS	4

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3315_1S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - j. polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady obrotu prawami, ich ochrony oraz korzystania z dóbr własności intelektualnej	K_W14
umiejętności	1	EP2	Student potrafi pozyskiwać informacje z zakresu ochrony własności intelektualnej, dokonywać ich interpretacji, a także wyrażać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_U12
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy na tle wykorzystywania zdobyczy cywilizacji	K_K07
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Pojęcia i rodzaje prawa własności intelektualnej. Pojęcia utworu. Podmioty uprawnione. Rodzaje praw autorskich. Dozwolony użytek. Przeniesienie autorskich praw majątkowych. Ochrona praw autorskich. Ochrona wizerunku. Prawa pokrewne. Własność przemysłowa.				
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna wraz z analizą tekstów prawnych i dyskusją. Wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocенок z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100%			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_1S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biotechnologii	K_W11
	2	EP3	Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biotechnologicznym	K_W13
umiejętności	1	EP2	Student potrafi uporządkować zdobyte informacje i przeprowadzić analizę uzyskanych wyników badań	K_U03 K_U11
	2	EP4	Student planuje pod kierunkiem opiekuna naukowego proste zadania badawcze.	K_U02 K_U03
	3	EP5	Student samodzielnie wykonuje proste analizy laboratoryjne i do wiadczenia oraz przeprowadza obserwacje	K_U02
	4	EP6	Student ma umiejętność krytycznej analizy dostępnych informacji i prawidłowo dokonuje ich selekcji.	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne oraz osób pracujących w laboratorium	K_K05
	2	EP8	Student zna ograniczenia swojej wiedzy oraz doskonali swoje umiejętności	K_K04
	3	EP9	Student zachowuje krytycyzm w formułowaniu wniosków	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Zapoznanie studenta z zasadami pracy w laboratorium i obsługę prostego sprzętu laboratoryjnego. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi stosowanymi w trakcie realizacji pracy dyplomowej. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna do wiadomości zrealizowanych z realizacją pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, analiza wyników, wyliczenie wniosków.				
Metody kształcenia	" praktyczne zajęcia w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PROJEKT			EP1,EP2,EP4,EP5,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie obecności studenta na zajęciach i pracy w laboratorium oraz realizacji zaplanowanych do wiadomości.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa jest oceną z pracowni dyplomowej.			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	175
Liczba punktów ECTS	7

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: US34AIJ2612_6S	
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna struktur organizacyjno-prawn oraz realia funkcjonowania jednostki specjalizujacej si w dziedzinie biotechnologii lub dziedzin pokrewnych, w której odbywa praktyk .	K_W16
	2	EP2	posiada wiedz na temat stosowanych metod i form oraz narz dzi pracy, dokumentacji prowadzonej przez zakład pracy, planowania i organizacji pracy w jednostce, w której odbywa praktyk	K_W11 K_W12
	3	EP3	zna zasady BHP obowi zuj ce na terenie zakładu pracy	K_W13
umiej tno ci	1	EP4	doskonali umiej tno ci praktyczne zwi zane m.in. z zakładaniem i prowadzeniem hodowli in vitro, zakładaniem i monitorowaniem hodowli drobnoustrojów, wykonywaniem: testów bakteriologicznych, immunologicznych, analiz toksykologicznych, analiz molekularnych	K_U01 K_U04
	2	EP5	potrafi włą ciwie opracowa i interpretowa wyniki przeprowadzonych analiz	K_U03 K_U07
	3	EP6	potrafi pracowa zarówno samodzielnie, jak te efektywnie współdziała z innymi członkami zespołu	K_U16 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP7	jest zmotywowany do aktywnego uczestniczenia w procesach decyzyjnych oraz w tworzeniu i realizacji zło onych przedsi wzi w rodowisku pracy i poza nim	K_K04 K_K07
	2	EP8	jest wiadomy konieczno ci przestrzegania procedur laboratoryjnych i technologicznych zgodnie z zasadami BHP, maj c na uwadze dbało o bezpiecze stwo pracy własnej i innych oraz rodowisko	K_K03 K_K05

Metody kształcenia	Zale ne od profilu jednostki przyjmuj cej na praktyk : demonstracja, pomiar, obserwacja , pokaz, zadanie problemowe, praca z literatur		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu
	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK		EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP1,EP2,EP3,EP4,E P5,EP6,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

	<p>Warunkiem zaliczenia praktyki jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odbycie praktyki w wyznaczonym wymiarze godzin zgodnie z zasadami sformułowanymi w Regulaminie Praktyk, udokumentowane prawidłowo prowadzonym Dziennikiem Praktyk. 2. Uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od Zakładowego Opiekuna Praktyk. 3. Złożenie pisemnego Sprawozdania z wypełnionym formularzem samooceny osiągnięcia efektów kształcenia.
Forma i warunki zaliczenia	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	<p>Zaliczenie (Z) bez stopnia Zaliczenie na podstawie przedłożonego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakładowego opiekuna praktyk 2. pozytywnej opinii wystawionej przez jednostkę przyjmującą na praktyki 3. sprawozdania końcowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniającego praktyki wraz z formularzem samooceny) <p>wystawia Koordynator praktyki zawodowej.</p>

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]				
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3362_9S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U01
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury i róŹel wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniają cej. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach tre ci wykładu monograficznego. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				
Metody kształcenia	Wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]				
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3362_8S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna i rozumie najistotniejsze problemy naukowe zawarte w problematyce wykładu	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U01
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ Ę I KONSULTACJI				
Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury i róŹel wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniają cej. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach tre ci wykładu monograficznego. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				
Metody kształcenia	Wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		25		
Liczba punktów ECTS		1		

SYLABUS

Moduł: Moduł IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: regulatory wzrostu i rozwoju roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2612_55S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 5 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student charakteryzuje właściwości regulatorów wzrostu i rozwoju roślin.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna metabolizm regulatorów wzrostu i rozwoju roślin oraz mechanizm ich działania.	K_W01 K_W05
umiejętności	1	EP3	Student analizuje wyniki doświadczeń z udziałem regulatorów wzrostu i rozwoju roślin i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomości.	K_U01 K_U04 K_U07
	2	EP4	Student proponuje optymalny metodę regulacji wybranych etapów cyklu życiowego rośliny przy użyciu regulatorów wzrostu i rozwoju roślin lub substancji modyfikujących ich syntezę/działanie.	K_U01 K_U04
	3	EP5	Student przygotowuje próby biologiczne do analizy przy użyciu chromatografu gazowego (GC) oraz chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem masowym (GC-MS).	K_U01 K_U04 K_U06
	4	EP6	Student samodzielnie wykonuje analizę zawartości etylenu metodą GC.	K_U01 K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K_K04
	2	EP8	Student jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych osób pracujących w sali wykładowej.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
<p>Klasyfikacja i właściwości regulatorów wzrostu i rozwoju. Udział regulatorów wzrostu w kontroli procesów fizjologicznych u roślin. Metabolizm regulatorów wzrostu. Mechanizm działania regulatorów wzrostu. Zastosowanie klasycznych stymulatorów wzrostu i rozwoju roślin (auksyny, gibereliny, cytokininy). Wpływ klasycznych inhibitorów wzrostu i rozwoju roślin (kwas abscysynowy, jasmonidy) na wybrane procesy fizjologiczne. Oznaczanie stężenia wybranych regulatorów wzrostu.</p>				
Metody kształcenia	<p>Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.</p>			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP4,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP4,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP5,EP6,EP8
<p>Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.</p>				

Forma i warunki zaliczenia	ZO Aktywno na zaj ciach, zaliczenie kolokwium i sprawozda z obserwacji i dyskusji wyników prowadzonych do wiadczze . Znajomo tre ci wykładów i laboratoriów.
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z laboratoriów i oceny z zaliczenia w stosunku 1:2.
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ro linne kultury in vitro (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_29S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	student rozumie podstawowe zjawiska i procesy z zakresu ro linnych kultur in vitro	K_W02
	2	EP2	student ma wiedz w zakresie podstawowych technik wykorzystywanych w ro linnych kulturach in vitro	K_W11
	3	EP3	student zna polskie firmy zajmuj ce si produkcj ro lin w warunkach in vitro	K_W15 K_W16
umiej tno ci	1	EP4	student potrafi wykonywa obliczenia niezbd ne do przygotowywania po ywek hodowlanych	K_U03 K_U08
	2	EP5	student potrafi wyci ga wnioski na podstawie otrzymanych wyników do wiadcz	K_U02 K_U03 K_U04 K_U09
	3	EP6	student potrafi wykorzysta dost pny sprz t laboratoryjny w celu przygotowania i prowadzenia do wiadcz	K_U01
	4	EP7	student potrafi przygotowa raport z prowadzonych do wiadcz w formie sprawozdania	K_U15
	5	EP8	student potrafi współdziała i pracowa w grupie, przyjmuj c w niej ró ne role	K_U16
kompetencje społeczne	1	EP9	Student nabywa kompetencje do stosowania si do zasad BHP podczas pracy w laboratorium	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Kultury in vitro w badaniach podstawowych i rolnictwie. Zasady poslugiwania si technikami kultur in vitro. Typy kultur. Organogeneza bezpo rednia i po rednia. Embriogeneza somatyczna. Mikrorozmna anie ro lin. Uwalnianie ro lin od wirusów. Gynogeneza i androgeneseza. Obliczenia matematyczne zwi zane z przygotowywaniem po ywek. Przygotowywanie po ywek hodowlanych. Sterylizacja powierzchniowa materiału ro linnego. Kultury izolowanych organów. Kultury kalusa wybranych gatunków ro lin. Indukcja organogenezy na przykladzie wybranych gatunków ro lin. Mikrorozmna anie wybranych gatunków ro lin. Aklimatyzacji wybranych gatunków ro lin.				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna praca w grupach wykonywanie do wiadcz rozwi zywanie zada			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP3
	KOLOKWIUM			EP2,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP5,EP7
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP6,EP8,EP9	
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				

<p>Forma i warunki zaliczenia</p>	<p>Wykłady: Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna)</p> <p>wiczenia: Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za kolokwium, sprawozdanie a także na podstawie aktywności studenta na zajęciach</p> <p>Ocena końcowa jest średnią ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1.</p> <p>W okresie nauczania hybrydowego lub wyłącznie nauczania zdalnego nastąpi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na następujące wymagania: Zaliczenie poprzez system MS Teams.</p> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu stanowi 33% oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i 67% oceny z wykładów.</p>
<p>Łączny nakład pracy studenta w godz.</p>	<p>100</p>
<p>Liczba punktów ECTS</p>	<p>4</p>

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ro liny u ytkowe (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2456_20S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna najwa niejsze ro liny u ytkowe wykorzystywane w gospodarce człowieka w Polsce, Europie i na wiecie. Zna ich morfologi i wła ciwo ci u ytkowe. Zna podstawowe gatunki ro lin wykorzystywanych w biotechnologii.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna budow i zastosowanie organów ro linnych wykorzystywanych przez człowieka w celach u ytkowych.	K_W01
	3	EP3	Student zna histori rozwoju upraw i główne centra pochodzenia ro lin u ytkowych oraz pochodzenie wybranych gatunków ro lin	K_W02
	4	EP11	Student zna histori rozwoju upraw i główne centra pochodzenia ro lin u ytkowych oraz pochodzenie wybranych	K_W05
umiej tno ci	1	EP5	Student stosuje zasady podziału ro lin na grupy u ytkowe oraz potrafi zakwalifikowa poznane gatunki do okre lonej jednostki taksonomicznej.	K_U04
	2	EP6	Student ocenia warto u ytkow ro lin.	K_U04
	3	EP7	Stosuje zdobyt wiedz w praktyce. Potrafi znale zastosowanie organów i preparatów ro linnych oraz substancji czynnych pozyskiwanych z ro lin u ytkowych w ró nych dziedzinach gospodarki człowieka.	K_U01 K_U05
	4	EP8	Student potrafi wykorzystywa ró norodn literatur dotycz c ro lin u ytkowanych przez człowieka.	K_U03 K_U11
	5	EP12	Student potrafi dobra i wykorzysta ro liny u ytkowe w biotechnologii.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP10	Student docenia potrzeb ochrony dzikiej przyrody, jako potencjalnego ró dła nowych gatunków i odmian ro lin u ytkowych, a tak e konieczno zachowania starych odmian gatunków uprawnych.	K_K03 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				

<p>Charakterystyka organów roślinnych wykorzystywanych przez człowieka w celach użytkowych. Podstawowe gatunki roślin wykorzystywane w biotechnologii. Przegląd głównych grup roślin użytkowych (rośliny skrobiodajne, cukrodajne, białkodajne, oleiste, owoce, warzywa, rośliny lecznicze, kosmetyczne, barwierskie, włóknodajne, kauczukodajne i inne). Typy organów roślinnych wykorzystywanych przez człowieka - charakterystyka i przykłady. Przegląd i charakterystyka roślin użytkowych w układzie systematycznym (cechy taksonomiczne, budowa morfologiczna, pochodzenie, skład surowcowy, zastosowanie).</p>		
Metody kształcenia	<p>wiczenia laboratoryjne prowadzone metod pracy w grupach zwi z obserwacj preparatów gotowych oraz samodzielny wykonywaniem preparatów. Sporz dzenie rysunków biologicznych wybranych gatunków roślin z uwzgl dnieniem cech diagnostycznych., Wykłady prowadzone przy u yciu rzutnika multimedialnego.</p>	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP12,EP5,EP6,EP7
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.	
Forma i warunki zaliczenia	<p>Zaliczenie na ocen . Zaliczenie wicze na podstawie aktywno ci na zaj ciach i pozytywnej oceny wykonywanych zada oraz pisemnych kolokwiów w cyklu wiczeniowym.</p>	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny ko cowej z wicze oraz oceny z kolokwium obejmuj cego tre ci wykładów w stosunku 1:1.	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	125	
Liczba punktów ECTS	5	

SYLABUS

Moduł: Moduł V A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: self-purification of water (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2457_56S
Nazwa kierunku: biotechnologia			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny	J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk angielski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student recognizes the risks associated with pollution of the water	K_W01 K_W02 K_W06 K_W07
	2	EP2	Student knows the methods to assess the degree of contamination and susceptibility to degradation of surface water	K_W01 K_W02 K_W03
	3	EP3	Student describes the basic mechanisms of self-purification process	K_W01 K_W03
umiej tno ci	1	EP4	Student evaluates the degree of pollution of surface waters and their susceptibility to degradation	K_U01 K_U02 K_U03
	2	EP5	Student analyzes empirically obtained data of physical and chemical parameters of water as a result of various biological factors, and draws conclusions based on them	K_U01 K_U02 K_U04
	3	EP6	Student is able to classify aquatics organisms to specific ecological formation and identify selected indicator species.	K_U01 K_U02 K_U03
kompetencje społeczne	1	EP8	The student shows an attitude of readiness to the assigned task.	K_K05
	2	EP9	Student understands the social aspects of the practical application of knowledge and skills.	K_K01 K_K02

TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI

Characterization of surface water contamination and related groups of organisms. Bioindication of the degree of pollution based on existing organisms. Laboratory experiments using various ecological formations for water treatment. Representatives of food guilds, their role in the processes of self-purification of water and the circulation of nutrients. Mechanisms of self-purification. Water as a living environment. Surface water pollution. Saprobic zones. The importance of interactions between organisms in the self-purification process. Waterbodies susceptibility to degradation. Bioindication. Protection, monitoring, reservoir reclamation.

Metody kształcenia	Multimedia presentation based on the author's lecture scenario, Carry out a biological experiment in the laboratory, Practical exercises in the biological laboratory, microscopic observations, execution drawings, Oral discussion of the scope of the conducted exercises / presentation with a discussion		
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP6,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			

Forma i warunki zaliczenia	Presence and activity on exercises. Performing practical tasks entrusted during the exercises Passing the colloquium with the content discussed during the lecture
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Establishing a final grade based on partial marks received during the semester for specific student activities and work. The grade is calculated on the basis of the final grade of the exercises and lectures in the ratio 1: 1
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: seminarium (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2611_33S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 3	Semestr: 5, 6	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student definiuje podstawowe poj cia z zakresu biotechnologii.	K_W01
	2	EP2	Student zna podstawowe techniki i narz dzia badawcze stosowane w biotechnologii.	K_W11
	3	EP3	Student zna podstawowe poj cia z zakresu ochrony własno ci przemysłowej i prawa autorskiego.	K_W14
	4	EP4	Student zna podstawowe zasady rozwoju form przedsi biorczo ci indywidualnej w zakresie biotechnologii.	K_W15
umiej tno ci	1	EP5	Student potrafi przedstawi wyniki bada w j zyku specjalistycznym.	K_U13 K_U14
	2	EP7	Student potrafi analizowa i weryfikowa uzyskane wyniki bada .	K_U02 K_U03
	3	EP9	Student potrafi zgromadzi i uporz dkowa dane literaturowe zwi zane z tematem pracy dyplomowej i na ich podstawie formułowa wnioski.	K_U09 K_U11 K_U12
	4	EP12	Student wybiera sposób przedstawienia uzyskanych wyników bada oraz w postaci wyst pienia ustnego przedstawia dane zwi zane z tematyka realizowanej pracy dyplomowej.	K_U14 K_U15
	5	EP14	Student czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w j zyku polskim i angielskim.	K_U11 K_U12 K_U13
	6	EP16	Student ma wiadomo posiadanej wiedzy i umiej tno ci i konieczno ci dalszego kształcenia.	K_U17 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP15	Student nabywa postaw gotowo ci do pracy samodzielnej, przestrzegaj c ustale poczynionych przez prowadz cego.	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Omówienie struktury i planu pracy dyplomowej. Prawo autorskie. Przegl d literatury zwi zanej z tematyk realizowanej pracy dyplomowej. Prezentacja wyników uzyskanych w czasie realizacji poszczególnych etapów pracy dyplomowej. Dyskusja wyników. Omawianie post pów w pisaniu pracy dyplomowej.				
Metody kształcenia	analiza literatury, prezentacja multimedialna, dyskusja			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PREZENTACJA	EP1,EP12,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP9
	PRACA DYPLOMOWA	EP1,EP14,EP15,EP2,EP3,EP5,EP7,EP9
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP14,EP15,EP16,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę na podstawie aktywności studenta na zajęciach oraz złożonej do oceny pracy dyplomowej.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa jest oceną z zaliczenia seminarium.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: SPR34AIJ3434_1S		
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna i rozumie prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalno ci zawodowej podczas kształcenia w uczelni wy szej.	
umiej tno ci	1	EP2	Potrafi identyfikowa b ł dy i zaniedbania w praktyce.	
	2	EP3	Potrafi prowadzi podstawowe zabiegi resuscytacyjne, rozpoznawa zagro enia i podejmowa wła ciwe działania.	
kompetencje społeczne	1	EP4	Realizuje zadania w sposób zapewniaj cy bezpiecze stwo własne i otoczenia, w tym przestrzega zasady bezpiecze stwa.	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Regulacje prawne: uregulowanie prawne dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia w prawodawstwie polskim i Unii Europejskiej, obowi zki uczelni, przeło onych w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków nauki i praktyk, czynniki ergonomiczne w kształtowaniu warunków podczas kształcenia w uczelni, w tym normy higieniczne dla stałych pomieszcze pracy. Czynniki niebezpieczne fizyczne, biologiczne i chemiczne na zaj ciach laboratoryjnych, pracowniach i zaj ciach terenowych. Zagro enia wypadkowe na zaj ciach i w czasie praktyk zawodowych, obozach sportowych, zaj ciach terenowych. Unikanie zagro e ze szczególnym uwzgl dnieniem rodków ochrony zbiorowej i indywidualnej post powanie powypadkowe (regulacje prawne, ubezpieczenia wypadkowe).</p> <p>. Udzielanie pierwszej pomocy w stanach nagłych, rozpoznawanie stanu nagłego zagro enia zdrowotnego, resuscytacja kr eniowo-oddechowa wraz z obsług defibrylatora AED, obsługa apteczki pierwszej pomocy.</p> <p>. Podstawy prawne w zakresie ochrony p.po ., systemy wykrywania po arów, substancje palne i wybuchowe, zapobieganie zagro eniom po arowym w czasie po aru i innych miejscowych zagro eniach, podr czny sprz t ga niczy, ewakuacja.</p> <p>.</p>				
Metody kształcenia	Kurs e-learningowy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Zaliczenie kursu e-learningowego z zakresu BHP - uzyskanie min 60% poprawnych odpowiedzi z testu.			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		5		
Liczba punktów ECTS		0		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: US34AIJ3058_63S		
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Rok: 1		Semestr: 1		
Status przedmiotu: obowi zkowy		J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski		
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna podstawowe terminy zwi zane z korzystaniem z Biblioteki (typu system biblioteczny, katalog, sygnatura, wypo yczenia miedzybiblioteczne, prolongata), z systemem bibliotecznoinformacyjnym biblioteki i potrafi si nimi postugiwa .	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi wyszuka niezb dne mu publikacje w katalogu biblioteki korzystaj c z ro nych pól wyszukiwawczych oraz zastosowa ro ne metody wyszukiwawcze	
	2	EP3	potrafi korzysta z narz dzi wyszukiwania informacji w pełno tekstowych i bibliograficznych bazach danych	
kompetencje społeczne	1	EP4	wykazuje odpowiedzialno za wypo yczone zbiory	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Opólne informacje o Bibliotece US (struktura organizacyjna Biblioteki, godziny otwarcia, zasady korzystania, regulamin, zasoby, tematyka i rozmieszczenie zbiorów, oznaczenia sygnaturowe. Korzystanie z katalogu OPAC Biblioteki US (rejestracja nowego czytelnika, wyszukiwanie proste i zaawansowane, zamawianie, rezerwowanie, prolongaty, publikacje). Inne usługi Biblioteki (informacja naukowa, bazy danych, wypo yczenia miedzy-biblioteczne.</p>				
Metody kształcenia	kurs e-learningowy			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie - wykonanie zadania zaliczeniowego (sprawdzian - test on-line), zało enie konta bibliotecznego, jego aktywacja oraz zamówienie i wypo yczenie minimum jednej publikacji			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Zaliczenie sprawdzianu			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		2		
Liczba punktów ECTS		0		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie e-learningowe (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: SPR34AIJ2362_10S		
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalno : 	
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowi zkowy	J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski	
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna podstawowe metody korzystania z narz dzi chmurowych Microsoft 365 do komunikacji wewn trz uczelni.	
	2	EP2	ma wiedz na temat zasad zaliczania przedmiotów prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległo	
	3	EP3	zna zasady poruszania si po platformie e-learningowej	
umiej tno ci	1	EP4	potrafi zalogowa si do platformy nauczania zdalnego	
	2	EP5	potrafi w formie elektronicznej skontaktowa si z wykładowc i pracownikami uczelni	
	3	EP6	potrafi odnale wła ciwy przedmiot wykładany online i przyst pi prawidłowo do egzaminu/zaliczenia online.	
kompetencje społeczne	1	EP7	posiada kompetencje współpracy i komunikacji z innymi studentami i wykładowcami w trybie pracy zdalnej	
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
Obsługa platformy e-learningowej. Komunikacja elektroniczna na uczelni.				
Metody kształcenia	e-learning z wykorzystaniem platformy Moodle			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie bez oceny na podstawie wyników sprawdzianu w formie testu			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Uzyskanie co najmniej 60% poprawnych odpowiedzi			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		2		
Liczba punktów ECTS		0		

SYLABUS

Moduł: Moduł II B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: technologie fermentacyjne (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US34AIJ3025_43S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student zna technologie stosowane w przemyśle piwowarskim, winiarskim i spirytusowym	K_W04 K_W07
	2	EP2	Zna zasady fermentacji mlekowej stosowanej do produkcji kapusty kwaszonej i ogórków kwaszonych, ukwaszaniu chleba i ciast tynnych oraz do produkcji twarogów, serów i mlecznych napojów fermentowanych (kefirów, jogurtów tradycyjnych) przy udziale różnych szczepów bakterii i drożdży.	K_W01 K_W04 K_W07
umiejętności	1	EP3	Stosuje odpowiednie techniki i metody otrzymywania określonych produktów spożywczych takich jak wina, piwa i wódki oraz alkoholu etylowego z różnych surowców roślinnych o dużej zawartości w glównianach.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U06
	2	EP4	Umie stosować odpowiednie biotechnologiczne procedury do produkcji twarogów, serów i mlecznych napojów fermentacyjnych	K_U01 K_U03
	3	EP5	Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i analiz laboratoryjnych prawidłowo formułuje wnioski	K_U07 K_U10
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest gotów do prawidłowej organizacji pracy i współdziałania w grupie	K_K02 K_K06
	2	EP7	Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za bezpieczeństwo i higienę pracy.	K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘĆ I KONSULTACJI				
<p>Procesy technologiczne wykorzystywane w przemyśle winiarskim do produkcji win białych, czerwonych i musujących. Klasyfikacja win wg zawartości alkoholu i cukru. Przygotowanie surowców i zacierów oraz drożdży i gorzelniczych do fermentacji alkoholowej w przemyśle spirytusowym. Produkcja wódek gatunkowych, whisky i koniaków. Utylizacja produktów ubocznych. Stosowanie słoju jasnego i ciemnego, różnych odmian chmielu, wody o odpowiednich parametrach przez przemysł piwowarski do produkcji zacierów i brzezki. Różne technologie produkcji piwa. Zastosowanie fermentacji mlekowej do przetwarzania owoców i warzyw np. kiszzonej kapusty, ogórków i buraków kwaszonych, grzybów, fermentacji oliwek, liści winogron itp. Wpływ pozyskiwanych produktów na zdrowie i mechanizmy trawienne u zwierząt i ludzi.</p> <p>Rola fermentacji mlekowej i alkoholowej w przemyśle piekarniczym. Procesy produkcyjne chleba i ciast tynnych oraz pszennych z zastosowaniem różnych kultur sterowanych. Fermentacje w przemyśle mleczarskim do produkcji serów dojrzewających i niedojrzewających oraz twarogów jako przykład fermentacji ciała stałego. Technologie fermentacyjne w ochronie środowiska (oczyszczanie cieków, biofiltry, przetwarzanie odpadów komunalnych, produkcja energii, biopaliwa). Kierunki wykorzystania drożdży w przemyśle: fermentacja alkoholowa, produkcja białek SCP (single cell protein), produkcja mlecznych napojów fermentowanych. Symbioza drożdży z bakteriami fermentacji mlekowej. Wymagania fizykochemiczne dla melasy wykorzystywanej w przemyśle drożdżowym i gorzelniczym. Biotechnologiczne przetwarzanie serwatki na cele paszowe. Produkcja napojów z serwatki. Otrzymywanie kwasu mlekowego i jego soli. Porównanie fermentacji z hodowli biomasy drobnoustrojów. Oddychanie i fermentacja? efekty regulacyjne. Hamowanie fermentacji w komórkach drożdży w obecności tlenu. Hodowla drożdży piekarskich w warunkach produkcyjnych. Wpływ podstawowych czynników fizykochemicznych na rozmnażanie drożdży w warunkach produkcyjnych (temperatura, pH, stężenie roztworów melasowych, zanieczyszczenie pożywki melasowej, składniki podłoża).</p>				
Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych, opracowanie raportów			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP3,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP6,EP7
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Znajomość treści programowych wykładów. Oceny czynniki z kolokwium, raportów z analiz wyników badań. Ocena aktywności pracy laboratoryjnej i współpracy grupowej.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

SYLABUS

Moduł: Moduł I A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: tkanki roślinne w kulturach in vitro (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3446_7S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Charakteryzuje budowę i pochodzenie tkanek roślinnych wykorzystywanych w kulturach in vitro.	K_W01
	2	EP2	Zna lokalizację i funkcjonowanie w organach roślinnych tkanek wykorzystywanych w kulturach in vitro.	K_W01 K_W02
umiejętności	1	EP3	Potrafi przeprowadzić obserwację i porównanie budowy różnych rodzajów tkanek roślinnych.	K_U02
	2	EP4	Potrafi rozpoznać różne rodzaje tkanek roślinnych.	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy o budowie i funkcjonowaniu tkanek w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
<p>Podstawy mikroskopowania i preparatyki. Tkanki merystematyczne - pierwotne i wtórne. Tkanki stałe zdolne do powrotu do stanu merystematycznego. Rola tkanek wykorzystywanych w kulturach in vitro w budowie pierwotnej i wtórnej organów roślinnych naczyń. Budowa i pochodzenie tkanek roślinnych wykorzystywanych w kulturach in vitro.</p> <p>Lokalizacja i funkcjonowanie w organach roślinnych tkanek istotnych w naukach biotechnologicznych.</p>				
Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów, rysunek, opis, pokaz			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP2,EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmującego wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury, wyczenia: pozytywna ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania tkanek i ich lokalizacji.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1(wyczenia laboratoryjne).			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75		
Liczba punktów ECTS		3		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wst p do biotechnologii (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US34AIJ2611_12S		
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		
Rok: 1		Semestr: 1		
Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - j. polski		
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień z zakresu biotechnologii.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna kierunki rozwoju biotechnologii, wie, jakie są jej rodzaje.	K_W04
umiejętności	1	EP3	Student potrafi wskazać zależności pomiędzy biotechnologią i innymi dziedzinami nauki.	K_U09
	2	EP4	Student potrafi wskazać różnice pomiędzy biotechnologią tradycyjną i nowoczesną.	K_U04 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP5	Student zna ograniczenia własnej wiedzy oraz doskonali swoje umiejętności.	K_K04
TRENINGI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				
Biotechnologia - definicja, powiązania z innymi dyscyplinami nauki. Kierunki prac biotechnologicznych. Biotechnologia tradycyjna i nowoczesna - kierunki ich rozwoju. Zielona biotechnologia. Biała biotechnologia. Czerwona biotechnologia. Niebieska, czarna, różowa biotechnologia i inne. Osobliwości polskiej biotechnologii.				
Metody kształcenia	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów: dłuższa wypowiedź pisemna, obejmująca wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa jest oceną zaliczenia wykładów.			
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50		
Liczba punktów ECTS		2		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US34AIJ2401_35S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 2	Semestr: 3, 4	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	posiada wiadomości dotyczącej wpływu wicze na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej a także zasad organizacji zajęć ruchowych,	K_W02
	2	EP2	identyfikuje relacje między wiekiem, zdrowiem, aktywnością fizyczną, sprawnością motoryczną kobiet i mężczyzn,	K_W02
umiejętności	1	EP3	opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych,	K_U16
	2	EP4	potrafi zastosować nabyte umiejętności motoryczne do realizacji poszczególnych zadań technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalności turystyczno- rekreacyjnej,	K_U18
	3	EP5	posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie,	K_U18
kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej,	K_K07
	2	EP7	podjekuje się organizacji wszelkich form aktywności fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie,	K_K07
	3	EP8	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej.	K_K07
TRECI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJE				

Do wyboru 1 lub 2 lub 3 lub 4: 1. Gry zespołowe - sposoby poruszania się po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). 2. Aerobik, Taniec - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych, - zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu, - wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze . 3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,): - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdronie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy wła ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). 4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy) - nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej - nauka umie tno ci posługiwania si sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania si na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej. Do wyboru 1 lub 2 lub 3 lub 4:

1. Gry zespołowe

- sposoby poruszania się po boisku,
- doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry,
- fragmenty gry i gra szkolna,
- gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych,
- przepisy gry i zasady s dziowania,
- organizacja turniejów w grach zespołowych,
- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).

2. Aerobik, Taniec

- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej,
- umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik tanecznych,
- wzmocnienie mi ni posturalnych i pozostałych grup mi niowych,
- zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej organizmu,
- wiadomo ciała, znajomo poszczególnych grup mi niowych oraz odpowiednich dla nich wicze .

3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,):

- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej,
- nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu,
- wdronie do samodzielnych wicze fizycznych,
- wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych,
- umie tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu,
- gry i zabawy wła ciwe dla danej dyscypliny,
- organizacja turniejów i zawodów ,
- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej,
- udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy).

4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)

- nauka i doskonalenie podstawowych elementów techniki jazdy na nartach i rowerze
- poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej i zwi kszenie wydolno ci oddechowo-kr eniowej
- nauka umie tno ci posługiwania si sprz tem turystycznym (narty , rower, kajak)
- przestrzeganie społecznych norm zachowania si na szlaku i w obiektach turystycznych
- elementy survivalu
- nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich
- udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej

Metody kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> - metoda nauczania zada ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa; - metody realizacji zada ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniaj ce), kreatywne (twórcze); - metody przekazywania wiadomo ci: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, prób i bł dów. 	
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PROJEKT	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.		

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecno ci, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	zaliczenie bez oceny	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	60	
Liczba punktów ECTS	0	

SYLABUS

Moduł: Moduł I B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: zarys histologii i organografii ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3446_10S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalno :
Rok: 1	Semestr: 2	Status przedmiotu: fakultatywny		J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student opisuje budow i funkcjonowanie poszczególnych organów ro linnych	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student charakteryzuje budow , pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i układów tkanek ro linnych	K_W01 K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych organów ro linnych	K_U02
	2	EP4	Student rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych typów tkanek ro linnych	K_U02
	3	EP5	Student dowodzi zale no ci budowy organów i tkanek ro linnych od pełnionej przez nie funkcji.	K_U03 K_U09
	4	EP6	Student porównuje dwa typy budowy ro lin - pierwotn i wtórn	K_U03 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP7	Student jest zorientowany na dalsze kształcenie w zakresie budowy morfologicznej i anatomicznej ro lin w celu rozwi zywania problemów poznawczych i praktycznych	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE ZAJ I KONSULTACJI				
<p>Podstawy mikroskopowania i preparatyki. Tkanki twórcze. Tkanki stałe ? okrywaj ce, wydzielnicze, przewodz ce, mechaniczne, mi kiszowe. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna p du (okrytozal kowych i nagozal kowych). Budowa anatomiczna li cia, kwiatu, nasion. Morfologia i klasyfikacja organów wegetatywnych i generatywnych ro lin. Modyfikacje organów wegetatywnych. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek ro linnych. Funkcjonalne układy tkankowe. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin nagonasiennych. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin okrytonasiennych.</p>				
Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów, rysunek, opis, pokaz			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP5,EP6,EP7
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia si mog zosta zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach okre lonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego.				
Forma i warunki zaliczenia	wykład: pozytywna ocena z zaliczenia obejmuj cego wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury, wiczenia: pozytywna ocena na podstawie uzyskanych sprawdzianów pisemnych oraz praktycznego rozpoznawania preparatów			
	METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SI na: -esej - EP1, EP2, EP5, EP6, EP7 kolokwium - EP1, EP2, EP3, EP4, EP5, EP6, EP7			
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				

Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1(wiczeni laboratoryjne)

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS	3

SYLABUS

Moduł: Moduł III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: zwierzęca kultura in vitro (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR34AIJ3450_4S	
Nazwa kierunku: biotechnologia				
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność:
Rok: 2	Semestr: 4	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 4 - j. język polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę na temat etapów rozwoju komórek w hodowli in vitro.	K_W02
	2	EP2	Student zna zastosowanie hodowli in vitro w biologii i medycynie.	K_W04
	3	EP3	Student ma wiedzę dotyczącą wykorzystania modeli zwierzęcych i komórkowych.	K_W01
	4	EP4	Student zna rodzaje i metody hodowli in vitro komórek zwierzęcych oraz zasady ich metodyki.	K_W11
umiejętności	1	EP5	Student potrafi pozyskiwać do badań różne typy komórek bezkręgowców i kręgowców.	K_U01 K_U05
	2	EP6	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić pod kierunkiem prowadzącego hodowlę limfocytów in vitro oraz hodowlę pierwotnych komórek bezkręgowców oraz wyprowadzić linię komórkową.	K_U03 K_U06
	3	EP7	Na podstawie przeprowadzonego eksperymentu student potrafi wykonać kariotyp.	K_U02 K_U03
	4	EP8	Student pracuje w grupie i wykazuje odpowiedzialność za własną pracę.	K_U16
	5	EP11	Student ma wiadomości zmian zachodzących w biotechnologii jako interdyscyplinarnej dziedzinie wiedzy przyrodniczej oraz o konieczności jej aktualizowania.	K_U17 K_U18
kompetencje społeczne	1	EP9	Student ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	K_K02
	2	EP10	Student ma wiadomości dylematów związanych z zawodem biotechnologa.	K_K01
TREŚCI PROGRAMOWE ZAJĘCIA I KONSULTACJI				
Zasady BHP, wyposażenie i odczynniki niezbędne do przeprowadzenia kultur zwierzęcych in vitro. Ogólne zasady prowadzenia hodowli komórkowych. Warunki hodowli komórek kręgowców i bezkręgowców. Pozyskiwanie i hodowla celomocytów drożdżowych oraz ich praktyczne wykorzystanie. Zakładanie hodowli pierwotnych komórek owadów oraz ich prowadzenie. Praktyczne zastosowanie hodowli komórek owadów. Pozyskiwanie komórek z narządów limfatycznych. Zakładanie, prowadzenie i wykorzystanie hodowli narządowych na przykładzie ledziony ryby. Zastosowanie hodowli limfocytów w medycynie. Przebieg hodowli ludzkich limfocytów z krwi obwodowej. Obserwacja mikroskopowa transformacji blastycznej, analiza kariotypu. Hodowle komórkowe - historia i czasy współczesne. Cele prowadzenia, typy hodowli i sposoby ich wykorzystania, testy żywotności. Hodowle komórkowe w inżynierii tkankowej i medycynie regeneracyjnej. Zastosowanie hodowli in vitro komórek ludzkich w badaniach szkodliwości pestycydów. Hodowle komórek zwierzęcych w badaniu wpływu substancji biologicznie czynnych na stan mikroflory przewodu pokarmowego. Zastosowanie hodowli in vitro w biofarmacji. Badania mechanizmów transportu leków przez błony biologiczne. Owady jako zwierzęta modelowe w biotechnologii. Modele komórkowe. Hodowle komórkowe 3D.				
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, wykonywanie doświadczeń, praca w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP7
	SPRAWDZIAN	EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.		
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny zaliczeniowej na podstawie oceny ze sprawdzianu obejmującego wiedzę z wykładów oraz oceny z kolokwium obejmującego wiedzę z zajęć laboratoryjnych, a także pozytywnych ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za aktywność studenta podczas pracy w laboratorium.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 1:1.	
Łączny nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	