

PROGRAM DLA STUDIÓW I STOPNIA

genetyka i biologia eksperymentalna

nazwa kierunku studiów

profil: ogólnoakademicki

obowi zuje od roku akademickiego:

2021/2022

Ustalony uchwał nr 41/2021 Senatu Uniwersytetu Szczeci skiego z dnia 29 kwietnia 2021 r. § 1 pkt 11

KLASYFIKACJA ISCED		0511
I – INFORMACJE OGÓLNE		
1	Jednostka realizuj ca studia	Wydział Nauk cistych i Przyrodniczych
2	Nazwa kierunku studiów	genetyka i biologia eksperymentalna
3	Poziom studiów	studia I stopnia
4	Profil studiów	ogólnoakademicki
5	Forma studiów (poda wszystkie formy)	stacjonarne
6	Przyporz dkowanie kierunku do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnosz si efekty uczenia si ze wskazaniem dyscypliny wiod cej, w ramach której b dzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si (w przypadku wskazania wi cej ni jednej)	Dyscyplina/y: nauki biologiczne, Dyscyplina wiod ca: nauki biologiczne
7	Dla kierunku przyporz dkowanego do wi cej ni jednej dyscypliny okre lenie dla ka dej z tych dyscyplin procentowego udziału liczby punktów ECTS w ł cznej liczbie punktów ECTS dla programu studiów	Dyscyplina/y: nauki biologiczne, Dyscyplina wiod ca: nauki biologiczne (100%)
8	Liczba semestrów	studia stacjonarne - 6
9	Liczba punktów ECTS konieczna do uko czenia studiów	180
10	Wymogi zwi zane z uko czeniem studiów (praca dyplomowa/ egzamin dyplomowy)	Warunkiem uko czenia studiów jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich przedmiotów i praktyk obj tych planem i programem studiów oraz napisanie pracy dyplomowej i zło enie egzaminu dyplomowego.
11	Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat

II - EFEKTY UCZENIA SI

1a Tabela kierunkowych efektów uczenia si z odniesieniami do charakterystyk drugiego stopnia PRK

Nazwa kierunku studiów		genetyka i biologia eksperymentalna	
Dyscyplina/ y do której/ ych został przyporządkowany kierunek studiów		nauki biologiczne	
Dyscyplina wiadomości, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia si		nauki biologiczne	
Poziom kształcenia		studia pierwszego stopnia	
Profil kształcenia		ogólnoakademicki	
Symbol efektów uczenia si	Opis zakładanych efektów uczenia si Absolwent studiów <i>pierwszego stopnia</i>		Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK poziom 6*
WIEDZA			
K_W01	zna definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, chemicznych i fizycznych		P6S_WG
K_W02	umie wymienić i zdefiniować podstawowe narzędzia, w tym również statystyczne służące do opisu zagadnień z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej		P6S_WG
K_W03	posiada wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do opisu podstawowych procesów z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej		P6S_WG
K_W04	zna najważniejsze problemy z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej i dyscyplin pokrewnych		P6S_WG
K_W05	zna podstawową terminologię z zakresu biologii, chemii, fizyki i informatyki		P6S_WG
K_W06	zna sposoby i techniki pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji uzyskanych z przeprowadzonych badań z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych		P6S_WG
K_W07	ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej		P6S_WG
K_W08	zna powiązania pomiędzy osiągnięciami z zakresu biologii, chemii, fizyki, informatyki i ich wykorzystaniem w praktyce		P6S_WG
K_W09	rozumie podstawowe mechanizmy genetycznej i molekularnej regulacji procesów rozwojowych		P6S_WG
K_W10	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie genetyka i biologa eksperymentalnego		P6S_WK
K_W11	zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i patentowego		P6S_WK
K_W12	zna podstawowe zasady rozwoju form przedsiębiorczości indywidualnej w zakresie genetyki i biologii eksperymentalnej		P6S_WK
K_W13	zna prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania prowadzenia i wdrażania badań z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej		P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody i techniki wykorzystywane w genetyce i biologii eksperymentalnej		P6S_UW
K_U02	potrafi studiować literaturę w języku polskim i obcym z zakresu nauk biologicznych		P6S_UK, P6S_UW

K_U03	wykazuje umiejtność krytycznej analizy dostępnych informacji, w tym internetowych baz danych, wykorzystywanych w różnych działach nauk biologicznych i prawidłowo dokonuje ich selekcji	P6S_UW
K_U04	wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego	P6S_UW
K_U05	potrafi wykorzystać poznane metody statystyczne oraz techniki informatyczne do planowania przebiegu procesów na różnych poziomach funkcjonowania organizmów	P6S_UW
K_U06	ma umiejtność prawidłowego wykonania doświadczeń z wykorzystaniem technik instrumentalnych, metod biologii molekularnej, metod diagnostycznych i hodowli w warunkach in vitro i in vivo	P6S_UW
K_U07	dokonuje syntetycznych analiz danych pochodzących ze źródeł literaturowych oraz uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań eksperymentalnych	P6S_UW
K_U08	potrafi dyskutować na szerszym forum ze specjalistami z różnych dziedzin nauki z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii stosowanej w zakresie genetyki i biologii eksperymentalnej	P6S_UK
K_U09	przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania wyników badań eksperymentalnych z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	P6S_UW
K_U10	przedstawia w postaci wystąpienia ustnego najnowsze dane z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	P6S_UK
K_U11	potrafi planować swoją edukację oraz uczyć się w sposób samodzielny i ukierunkowany	P6S_UU
K_U12	ma umiejtności językowe w zakresie nauk biologicznych na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U13	potrafi pracować w zespole; umie współdziałać przyjmując rolę lidera, jak i członka zespołu	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	jest gotów do stałego dokształcania się w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniając dotychczasowy stan wiedzy	P6S_KK
K_K02	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i metod z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudnościzrozwiązaniem problemu	P6S_KK
K_K03	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów	P6S_KK
K_K04	wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość w realizacji powierzonych zadań	P6S_KO
K_K05	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób pracujących w laboratorium, właściwie ocenia i reaguje w stanie zagrożenia	P6S_KO, P6S_KR
K_K06	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, w tym przekazywania wiedzy o korzyściach i zagrożeniach wynikających z osiągnięć genetyki i biologii eksperymentalnej, jak również do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6S_KO
K_K07	jest gotów do etycznej odpowiedzialności za stosowanie wiedzy w praktyce laboratoryjnej	P6S_KR
K_K08	jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu biologa i genetyka	P6S_KR

OBJAŚNIENIA

Symbole oznaczają :

na pierwszym miejscu umieszczony jest kierunkowy efekt uczenia się

na drugim miejscu podkreślnik (_)

na trzecim miejscu, po podkreślniku, kategoria wiedzy (W), umiejtności (U) lub kompetencji społecznych (K)

na czwartym i piątym miejscu nr efektu uczenia się

*-wpisać właściwy poziom czyli 6 dla studiów pierwszego stopnia lub 7 dla studiów drugiego stopnia lub jednolitych studiów magisterskich

**-wpisać właściwy poziom kształcenia: pierwszy lub drugi stopień lub jednolite studia magisterskie W kolumnie odniesienia do charakterystyk drugiego stopnia należy wpisać kod składnika opisu zaczerpnięty z właściwego rozporządzenia MNiSW

Rozdział III - CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW

1	Forma studiów	stacjonarne
2	Specjalności	
3	Łączna liczba godzin zajęć	1876
4	Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć	Załącznik nr 1
5	Plan studiów (dokument wyliczeniowy roboczy niezbędny do wypełniania załączników przez system)	
6	Matryca efektów uczenia się	Załącznik nr 2
7	Tabela zawierająca sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się w trakcie całego cyklu kształcenia	Załącznik nr 3
8	Opis zasad oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Załączniki:
9	Łączna liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (dla studiów stacjonarnych co najmniej 50%, dla studiów niestacjonarnych co najmniej 20%)	Załącznik nr 5
10	Liczba punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS) (dotyczy kierunków przypisanych do dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne)	5
11	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS) z wyjątkiem kierunków nauczycielskich, dla których wskaźnik wynosi nie mniej niż 5% punktów ECTS	55 (31%)
12	Łączna liczba punktów ECTS za zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie/ach nauki, do których przyporządkowany jest kierunek (w wymiarze nie mniejszym niż 50% liczby punktów ECTS dla programu studiów) oraz ich wykaz (dla profilu ogólnoakademickiego)	Załącznik nr 6 167
13	Wskaźnik procentowy zajęć prowadzonych w ramach studiów przez nauczycieli akademickich zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy (co najmniej 50% dla studiów o profilu praktycznym lub co najmniej 75% dla profilu ogólnoakademickiego).	100%
14	Liczba punktów ECTS, zasady, wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych (dotyczy profilu praktycznego lub profilu ogólnoakademickiego w przypadku, gdy program przewiduje praktyki)	4 Wymiar praktyk zawodowych: 100 godzin niedydaktycznych (4 pkt. ECTS). Forma i zasady odbywania praktyk zawodowych: praktyki zawodowe mogą być odbywane w instytucjach naukowych, naukowo-badawczych, badawczo-rozwojowych i diagnostycznych. Praktyka zawodowa odbywa się według ramowego programu praktyk. Do obowiązków praktykanta należy: wybór miejsca praktyki i uzyskanie zgody zakładu pracy, przygotowanie niezbędnych dokumentów i spełnienie wymogów formalnych określonych regulaminem praktyk zawodowych.
15	Liczba punktów ECTS jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (nie może być większa niż 50% dla profilu praktycznego, 75% - dla profilu ogólnoakademickiego)	0
16	Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin (dla stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich)	60

17	Informacja o udziale studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziale w tej działalności w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim	<p>Program kształcenia dla kierunku Genetyka i Biologia Eksperymentalna obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie "Nauki biologiczne", do której przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze wliczonym do 50% punktów ECTS ogólnej liczby punktów ECTS określonych w programie studiów. W ramach zajęć dydaktycznych przewidzianych z działalnością naukową wydział zapewnia studentom przygotowanie do prowadzenia badań naukowych i uwzględnia udział studentów w tych badaniach (dla studentów dostępne są laboratoria i pracownie, ze specjalistycznym, wysokiej klasy aparaturą). Wiedza i umiejętności zdobywane w trakcie zajęć mogą być pogłębiane w ramach kół naukowych. Efektem tych działań może być współautorstwo publikacji naukowych oraz udział w konferencjach naukowych.</p>
18	Czy studia przygotowują do wykonywania zawodu nauczyciela?	
19	W przypadku kierunku dającego uprawnienia do wykonywania lub uzyskania licencji zawodowej (innych niż uprawnienia nauczycielskie) udokumentowanie, że program spełnia minimalne wymagania programowe określone przez właściwe przepisy)	
20	Inne uwagi (np.: studia dualne, studia wspólne, prowadzone w języku obcym)	
23	Sylabusy	Załącznik nr 7

Liczba punktów ECTS przypisanych do zaj - studia stacjonarne

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 1 Rok 1		
1	anatomia ro lin	4
2	biofizyka	1
3	biologia komórki	6
4	fizjologia ro lin	6
5	genetyka	6
6	ochrona własno ci intelektualnej	1
7	podstawy analizy chemicznej	6
8	szkolenie BHP	0
9	szkolenie biblioteczne	0
Semestr 2 Rok 1		
1	biochemia statyczna	4
2	biologia rozwoju zwierz t	4
3	chromatografia i spektrometria	2
4	fizjologia zwierz t	5
5	genetyka molekularna	4
6	histologia zwierz t	2
7	podstawy przedsi biorczo ci	1
8	podstawy taksonomii ro lin	3
9	podstawy taksonomii zwierz t	3
10	techniki histologiczne	2
11	wybrane techniki w biotechnologii ro lin	2

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
Semestr 3 Rok 2		
1	agrobiotechnologia ro lin	5
2	biologia diaspor	2
3	biotechnologia diaspor	2
4	endokrynologia	2
5	in ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej	3
6	j zyk angielski	2
7	j zyk niemiecki	2
8	j zyk rosyjski	2
9	metabolizm komórki	5
10	molekularne podstawy embriologii ro lin	2
11	molekularne podstawy rozwoju ro lin	2
12	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych	2
13	podstawy mikrobiologii	2
14	przedmiot do wyboru	1
15	regulacja rozwoju ro lin	4
16	statystyka	2
17	wychowanie fizyczne	0
Semestr 4 Rok 2		
1	biogospodarka - wybrane zagadnienia	1
2	biologia molekularna	3
3	cytogenetyka klasyczna	3
4	epigenetyka	3
5	j zyk angielski	2

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
6	j zyk niemiecki	2
7	j zyk rosyjski	2
8	metody oceny zmienno ci organizmów	3
9	nutribiologia człowieka	3
10	podstawy immunologii	2
11	podstawy mykologii	2
12	podstawy mykologii stosowanej	2
13	przedmiot do wyboru	1
14	struktura i funkcja białek	3
15	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym	2
16	toksykologia	2
17	uprawy molekularne	3
18	wychowanie fizyczne	0
Semestr 5 Rok 3		
1	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych	3
2	filogenetyka i ekologia molekularna zwierz t	4
3	genetyka człowieka	2
4	genomy prokariotyczne	4
5	immunologia praktyczna	2
6	j zyk angielski	3
7	j zyk niemiecki	3
8	j zyk rosyjski	3
9	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych	4
10	molekularna diagnostyka patogenów ro lin	4

Lp.	Wykaz przedmiotów	ECTS
11	pracownia dyplomowa	3
12	seminarium	3
13	techniki cytogenetyki molekularnej	2
14	techniki immunologiczne w biologii molekularnej	2
Semestr 6 Rok 3		
1	bioetyka	2
2	biotechnologia wód	1
3	chemioterapia eksperymentalna nowotworów	3
4	ekologia behawioralna	1
5	ekologia ewolucyjna	1
6	ewolucjonizm	3
7	filozofia	2
8	genetyka populacyjna	3
9	genetyka stosowana	2
10	j zyk angielski	3
11	j zyk niemiecki	3
12	j zyk rosyjski	3
13	metody badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych	3
14	metody molekularne w hydrobiologii	1
15	mikroewolucja populacji ludzkich	3
16	pracownia dyplomowa	4
17	praktyka zawodowa - 120 godzin	4
18	seminarium	4

Program studiów: USSPR-GiBE-O-I-21/22Z

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Metody weryfikacji efektów										
	EGZAMIN PISEMNY	EGZAMIN USTNY	KOLOKWIMUM	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK	PRACA DYPLOMOWA	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	PREZENTACJA	PROJEKT	SPRAWDZIAN	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJ)	Razem
K_W01	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
K_W02	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
K_W03	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
K_W04	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
K_W05	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8
K_W06	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4
K_W07	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_W08	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
K_W09	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	6
K_W10	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	8
K_W11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	3
K_W12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
K_W13	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K_U01	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	8
K_U02	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
K_U03	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	9
K_U04	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
K_U05	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	5
K_U06	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
K_U07	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	8
K_U08	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	7
K_U09	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
K_U10	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	4
K_U11	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	4
K_U12	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	7
K_U13	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	6
K_K01	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
K_K02	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	7
K_K03	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8
K_K04	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
K_K05	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
K_K06	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	7
K_K07	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6
K_K08	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Razem	21	8	31	12	8	32	22	28	29	32	223

OPIS SPOSOBÓW OCENY OSIĄGANIA PRZEZ STUDENTA ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

- 1) W skład systemu oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się wchodzi:
 - a) oceny końcowe wystawiane z poszczególnych przedmiotów (ocena z przedmiotu wystawiana jest jako jedna dla całego przedmiotu, niezależnie od związanych z nim form prowadzenia zajęć);
 - b) ocena z praktyki, jeśli program studiów zakłada, że praktyka podlega ocenie;
 - c) ocena z pracy dyplomowej ustalana ostatecznie przez komisję egzaminu dyplomowego;
 - d) ocena z egzaminu dyplomowego ustalana przez komisję.
- 2) Syntetycznym miernikiem stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów jest ostateczna ocena studiów, której sposób wystawiania określa Regulamin studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.
- 3) Do oceny stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów stosuje się skalę ocen określoną w Regulaminie studiów US.
- 4) Uzyskanie oceny pozytywnej z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów wymaga osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się na co najmniej minimalnym dopuszczonym poziomie.
- 5) Oceny z wymienionych w pkt. 1 poszczególnych elementów są interpretowane następująco:
 - ocena 5.0 (A) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane, z ewentualnymi pojedynczymi i drugorzędnymi nieścisłościami, które nie mają znaczenia dla osiągnięcia poszczególnych efektów;
 - ocena 4.5 (B) – zakładane efekty zostały uzyskane z nielicznymi błędami;
 - ocena 4.0 (C) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane z kilkoma zauważalnymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.5 (D) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane ze znaczącymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 3.0 (E) – zakładane efekty uczenia się zostały uzyskane na poziomie minimalnym z dużymi błędami lub niedociągnięciami;
 - ocena 2.0 (F) – zakładane efekty uczenia się nie zostały uzyskane.

Wystandardyzowane wymagania uzyskania przez studenta oceny dla poszczególnych kategorii efektów uczenia się (kryteria jakościowe):

Kategoria efektów	Ocena		
	dostateczny dostateczny plus 3,0/3,5	dobry dobry plus 4,0/4,5	bardzo dobry 5,0
WIEDZA	Dostatecznie poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej	Dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie.	Bardzo dobrze poznał i zrozumiał wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej co pozwala mu na rozpoznawanie problemów i ich rozwiązywanie. Wykazuje się wiedzą pochodzącą z literatury uzupełniającej.
UMIEJĘTNOŚCI	Dostatecznie opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia nieznaczne błędy. Nie poszukuje samodzielnie dodatkowych informacji.	Dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Realizując powierzone zadanie popełnia minimalne błędy nie mające wpływu na rezultat jego pracy. Samodzielnie poszukuje dodatkowych informacji ale wykorzystuje je w niewielkim stopniu.	Bardzo dobrze opanował wszelkie umiejętności przewidziane w sylabusie przedmiotu. Bezbłędnie realizuje powierzone zadania. Samodzielnie poszukuje informacji i je umiejętnie wykorzystuje w swojej pracy.
KOMPETENCJE	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje słabe zaangażowanie i kreatywność. W niskim stopniu angażuje się w dyskusje. Potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje zaangażowanie i kreatywność. Chętnie angażuje się w dyskusje. Dobrze i czytelnie potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy.	Uczestnicząc w zajęciach wykazuje duże zaangażowanie, inicjatywę i kreatywność. Zawsze angażuje się w dyskusje. Bardzo dobrze potrafi zaprezentować wyniki swojej pracy i podejmuje o nich merytoryczną dyskusję.

6) Sposób oceniania stopnia osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się powinien być jak najbardziej zobiektywizowany. W tym celu zaleca się jego oparcie na systemie punktowym, w którym za wymagane rodzaje aktywności studenta (np. kolokwia, prezentacje, referaty) przydzielane są określone liczby punktów, zaś poziom oceny wynika z przyjętej skali. Można przyjąć następujące kryteria:

Ocena	uzyskany % sumy punktów oceniających stopień wymaganej wiedzy/umiejętności
niedostateczny (2,0)	≤ 50
dostateczny (3,0)	51 – 60
dostateczny plus (3,5)	61 – 70
dobry (4,0)	71 – 80
dobry plus (4,5)	81 – 90
bardzo dobry (5,0)	91 – 100

Dla studiów stacjonarnych

Tabela do wyliczenia łącznej liczby punktów ECTS, jak student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpo- rednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia

Nazwa przedmiotu	Liczba punktów ECTS dla przedmiotu	Zajęcia dydaktyczne (w godzinach)		Inne, konsultacje, egzamin (w godzinach)	Liczba godzin w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem	Liczba punktów ECTS w bezpo- rednim kontakcie nauczyciela akademickiego ze studentem
		Razem wszystkie formy zaj	w tym e-learning			
OGÓLNOUCZELNIANE						
bioinformatyka z elementami technologii informatycznych	3	45	0	12	57	2.28
Blok humanistyczno-społeczny [moduł]	2	10	0	12	22	0.88
filozofia	2	10	0	11	21	0.84
bioetyka	2	10	0	12	22	0.88
Blok przedmiotów do wyboru I [moduł]	2	25	0	8	33	1.32
histologia zwierząt	2	25	0	8	33	1.32
techniki histologiczne	2	25	0	8	33	1.32
Język obcy [moduł]	10	120	0	28	148	5.92
język rosyjski	10	120	0	28	148	5.92
język angielski	10	120	0	20	140	5.6
język niemiecki	10	120	0	20	140	5.6
mikroewolucja populacji ludzkich	3	20	0	14	34	1.36
ochrona własności intelektualnej	1	8	0	5	13	0.52
podstawy przedsiębiorczości	1	8	0	5	13	0.52
statystyka	2	45	0	2	47	1.88
wychowanie fizyczne	0	60	0	0	60	2.4
Wykład ogólnouczeniowy [moduł]	2	30	0	4	34	1.36
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
przedmiot do wyboru	1	15	0	2	17	0.68
Ogółem: OGÓLNOUCZELNIANE	26	371	0	90	461	18,44
PODSTAWOWE						
agrobiotechnologia roślin	5	50	0	19	69	2.76
anatomia roślin	4	30	0	27	57	2.28
biochemia statyczna	4	30	0	19	49	1.96
biofizyka	1	20	0	3	23	0.92
biologia komórki	6	50	0	33	83	3.32
biologia molekularna	3	40	0	14	54	2.16
biologia rozwoju zwierząt	4	30	0	4	34	1.36
fizjologia roślin	6	50	0	40	90	3.6
fizjologia zwierząt	5	50	0	20	70	2.8

genetyka	6	50	0	29	79	3.16
genetyka molekularna	4	40	0	24	64	2.56
metabolizm komórki	5	50	0	19	69	2.76
podstawy analizy chemicznej	6	50	0	50	100	4
podstawy immunologii	2	20	0	9	29	1.16
podstawy mikrobiologii	2	20	0	9	29	1.16
Ogółem: PODSTAWOWE	63	580	0	319	899	35,96
KIERUNKOWE						
biogospodarka - wybrane zagadnienia	1	5	0	7	12	0.48
Blok przedmiotów do wyboru II A	6	90	0	20	110	4.40
molekularne podstawy embriologii ro lin	2	30	0	4	34	1.36
biotechnologia diaspor	2	30	0	10	40	1.6
neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych	2	30	0	6	36	1.44
Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]	6	90	0	23	113	4.52
endokrynologia	2	30	0	6	36	1.44
biologia diaspor	2	30	0	10	40	1.6
molekularne podstawy rozwoju ro lin	2	30	0	7	37	1.48
Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]	5	51	0	28	79	3.16
podstawy mykologii	2	21	0	12	33	1.32
metody oceny zmienności organizmów	3	30	0	16	46	1.84
Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]	5	51	0	30	81	3.24
podstawy mykologii stosowanej	2	21	0	12	33	1.32
epigenetyka	3	30	0	18	48	1.92
Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]	6	70	0	17	87	3.48
techniki immunologiczne w biologii molekularnej	2	25	0	5	30	1.2
filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt	4	45	0	12	57	2.28
Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]	6	70	0	17	87	3.48
metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych	4	45	0	12	57	2.28
immunologia praktyczna	2	25	0	5	30	1.2
Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]	6	60	0	22	82	3.28
ewolucjonizm	3	30	0	12	42	1.68
metody badania aktywności zwińzków przeciwnowotworowych	3	30	0	10	40	1.6
Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]	6	60	0	18	78	3.12
genetyka populacyjna	3	30	0	12	42	1.68
chemioterapia eksperymentalna nowotworów	3	30	0	6	36	1.44
Blok wykładów do wyboru A [moduł]	2	20	0	13	33	1.32
ekologia ewolucyjna	1	10	0	5	15	0.6
biotechnologia wód	1	10	0	8	18	0.72
Blok wykładów do wyboru B [moduł]	2	20	0	18	38	1.52

ekologia behawioralna	1	10	0	5	15	0.6
metody molekularne w hydrobiologii	1	10	0	13	23	0.92
chromatografia i spektrometria	2	20	0	12	32	1.28
cytogenetyka klasyczna	3	40	0	18	58	2.32
genetyka człowieka	2	15	0	12	27	1.08
genetyka stosowana	2	15	0	2	17	0.68
genomy prokariotyczne	4	40	0	19	59	2.36
inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej	3	40	0	13	53	2.12
molekularna diagnostyka patogenów roślin	4	40	0	15	55	2.2
nutribiologia człowieka	3	30	0	14	44	1.76
podstawy taksonomii roślin	3	40	0	12	52	2.08
podstawy taksonomii zwierząt	3	40	0	12	52	2.08
pracownia dyplomowa	7	52	0	30	82	3.28
regulacja rozwoju roślin	4	40	0	21	61	2.44
seminarium	7	51	0	46	97	3.88
struktura i funkcja białek	3	40	0	12	52	2.08
techniki cytogenetyki molekularnej	2	25	0	5	30	1.2
techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym	2	20	0	6	26	1.04
toksykologia	2	20	0	12	32	1.28
uprawy molekularne	3	25	0	14	39	1.56
wybrane techniki w biotechnologii roślin	2	30	0	6	36	1.44
Ogółem: KIERUNKOWE	87	1210	0	346	1307	52,28

INNE DO ZALICZENIA

praktyka zawodowa - 120 godzin	4	0	0	0	0	0
szkolenie BHP	0	5	0	0	5	0.2
szkolenie biblioteczne	0	1	0	0	1	0.04
Ogółem: INNE DO ZALICZENIA	4	6	5	0	6	0,24

OGÓLNOUCZELNIANE	26	371	0	90	461	18,44
PODSTAWOWE	63	580	0	319	899	35,96
KIERUNKOWE	87	1210	0	346	1307	52,28
INNE DO ZALICZENIA	4	6	5	0	6	0,24
Ł cznie	180	2167	5	755	2673	106,92

Wykaz przedmiotów związanych z prowadzonym w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z

L.p.	Wykaz przedmiotów	Punkty ECTS
1	agrobiotechnologia roślin	5
2	anatomia roślin	4
3	biochemia statyczna	4
4	biofizyka	1
5	biogospodarka - wybrane zagadnienia	1
6	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych	3
7	biologia komórki	6
8	biologia molekularna	3
9	biologia rozwoju zwierząt	4
10	Blok przedmiotów do wyboru I [moduł] (techniki histologiczne, histologia zwierząt)	2
11	Blok przedmiotów do wyboru II A (molekularne podstawy embriologii roślin, biotechnologia diaspor, neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych)	6
12	Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł] (molekularne podstawy rozwoju roślin, biologia diaspor, endokrynologia)	6
13	Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł] (podstawy mykologii, metody oceny zmienności organizmów)	5
14	Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł] (podstawy mykologii stosowanej, epigenetyka)	5
15	Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł] (filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt, techniki immunologiczne w biologii molekularnej)	6
16	Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł] (metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych, immunologia praktyczna)	6
17	Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł] (ewolucjonizm, metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych)	6
18	Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł] (chemioterapia eksperymentalna nowotworów, genetyka populacyjna)	6
19	Blok wykładów do wyboru A [moduł] (biotechnologia wód, ekologia ewolucyjna)	2
20	Blok wykładów do wyboru B [moduł] (ekologia behawioralna, metody molekularne w hydrobiologii)	2
21	chromatografia i spektrometria	2
22	cytogenetyka klasyczna	3
23	fizjologia roślin	6
24	fizjologia zwierząt	5
25	genetyka	6
26	genetyka człowieka	2
27	genetyka molekularna	4
28	genetyka stosowana	2
29	genomy prokariotyczne	4
30	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej	3

31	J zyk obcy [moduł] (j zyk niemiecki, j zyk angielski, j zyk rosyjski)	3
32	J zyk obcy [moduł] (j zyk rosyjski, j zyk niemiecki, j zyk angielski)	7
33	metabolizm komórki	5
34	molekularna diagnostyka patogenów ro lin	4
35	nutribiologia człowieka	3
36	podstawy analizy chemicznej	6
37	podstawy immunologii	2
38	podstawy mikrobiologii	2
39	podstawy taksonomii ro lin	3
40	podstawy taksonomii zwierz t	3
41	pracownia dyplomowa	7
42	regulacja rozwoju ro lin	4
43	seminarium	7
44	statystyka	2
45	struktura i funkcja białek	3
46	techniki cytogenetyki molekularnej	2
47	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym	2
48	toksykologia	2
49	uprawy molekularne	3
50	wybrane techniki w biotechnologii ro lin	2
Ogółem:		167
Wynik wyra ony w procentach:*		93%

* odniesienie do liczby punktów ECTS (I stopie 180; II stopie 120, jednolite studia magisterskie 300))

SYLABUSY
studia stacjonarne

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: agrobiotechnologia ro lin (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2611_21S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 ma wiedz dotycz c zagadnie biotechnologii, w tym produkcji ro lin w kulturach in vitro oraz wykorzystania mikroorganizmów do promocji wzrostu i ochrony ro lin.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student ma wiedz na temat technik wykorzystywanych w kulturach in vitro ro lin i w agromikrobiologii	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi samodzielnie dostosowa metod hodowli ro lin oraz mikroorganizmów	K_U01 K_U06
	2	EP4	Student potrafi z niewielka pomoc prowadz cego planowa i wykona eksperyment z produkcji ro lin metodami in vitro oraz promocji wzrostu i biologicznej ochrony ro lin	K_U01 K_U04
	3	EP5	Student posiada umiej tno prawidłowego wykorzystania odpowiednich technik i narz dzi słu cych do przeprowadzenia do wiadczenia z zakresu agrobiotechnologii	K_U01 K_U06
	4	EP7	Student potrafi współdziała w grupie i przyjmowa ró ne zadania	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego kształcenia si	K_K01
	2	EP8	Student potrafi prze j odpowiedzialno za bezpiecze stwo pracy w grupie	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **agrobiotechnologia ro lin**

Forma zaj : **wykład**

1. Wprowadzenie, działy biotechnologii, kierunki rozwoju biotechnologii zielonej (agrobiotechnologii).	3	1
2. Procesy rozwojowe w ro linnych kulturach in vitro. Typy kultur.	3	3
3. Wykorzystanie ro linnych kultur komórek i tkanek w praktyce.	3	1
4. Bakterie i grzyby wykorzystywane w produkcji ro linnej - biostymulatory, bionawozy, biopestycydy.	3	4
5. Społeczne i prawne aspekty biotechnologii.	3	1

Forma zaj : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych.	3	5
2. Mikrorozmna anie w warunkach in vitro wybranych gatunków ro lin.	3	10
3. Izolacja, hodowla i charakterystyka bakterii izolowanych ryzosfery.	3	6
4. Analiza cech bakterii wykorzystywanych jako bionawozy - rozpuszczalno zwi zków fosforu.	3	4
5. Wykorzystanie ryzobakterii do stymulacji wzrostu ro lin - oznaczanie zwi zków indolowych.	3	5
6. Cechy bakterii wykorzystywane jako biopestycydy - oznaczanie wła ciwo ci antygrzybowych.	3	5

7. Metody inokulacji ro lin.		3	5		
Metody uczenia si	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
	KOLOKWIMUM		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin Wykład - egzamin pisemny sprawdzaj cy wiedz zdobyta podczas wykładów (dłu sza wypowied pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a tak e na podstawie aktywno ci na zaj ciach.				
	W okresie nauczania hybrydowego lub wył cznie nauczania zdalnego nast pi zmiana warunków zaliczenia przedmiotu na nast puj ce wymogi: Zaliczenie poprzez system MS Teams.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	agrobiotechnologia ro lin		Arytmetyczna	
	3	agrobiotechnologia ro lin [wykład]	egzamin		
	3	agrobiotechnologia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: anatomia roślin (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US85AIJ2945_2S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki	Specjalność :
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	Charakteryzuje budowę, pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i organów roślinnych	K_W01 K_W05
	2	EP2	Zna pojęcia z zakresu histologii i organografii roślin	K_W05
umiejętności	1	EP3	Rozpoznaje i porównuje budowę poszczególnych typów tkanek roślinnych i organów roślinnych	K_U03 K_U07
	2	EP4	Dowodzi zależności budowy organów i tkanek roślinnych od pełnionych przez nie funkcji	K_U03 K_U07
	3	EP5	Przeprowadza obserwacje mikroskopowe i wykonuje preparaty	K_U01
	4	EP6	Potrafi studiować literaturę z zakresu anatomii roślin	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do stałego doskonalenia się w celu realizacji powierzonych zadań badawczych	K_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Semestr

Liczba godzin

Przedmiot: **anatomia roślin**Forma zajęć : **wykład**

1. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek roślinnych.	1	5
2. Funkcjonalne układy tkankowe.	1	2
3. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych roślin nago- i okrytonasiennych.	1	3

Forma zajęć : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Podstawy mikroskopowania i preparatyki.	1	2
2. Tkanki twórcze. Tkanki stałe - okrywające, wydzielnicze, przewodzące, mechaniczne, mięsiste.	1	3
3. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni.	1	5
4. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna pędu (okrytozalnych i nagozalnych).	1	5
5. Budowa anatomiczna liścia, kwiatu, nasion.	1	5

Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, dyskusja, pokaz, obserwacje mikroskopowe	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4,EP6
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP2,EP3,EP5,EP7

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				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Zasada wyliczenia oceny z przedmiotu: 1(wykłady): 1(wiczenia laboratoryjne)				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	anatomia ro lin		Arytmetyczna	
	1	anatomia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	anatomia ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biochemia statyczna (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2447_12S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	wymienia i opisuje budow i rol biologiczn aminokwasów, białek, witamin, cukrów, lipidów i kwasów nukleinowych	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP2	wykonuje proste analizy z zakresu biochemii statycznej pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04
	2	EP3	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania dotycz czego biochemii statycznej na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U07
	3	EP4	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii statycznej	K_U09
	4	EP5	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	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	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biochemia statyczna**

Forma zaj : **wykład**

1. Molekularne składniki komórki ? ich struktura, wła ciwo ci i funkcje.	2	1
2. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.	2	2
3. Aminokwasy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.	2	2
4. Białka ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.	2	2
5. Enzymy i koenzymy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.	2	2
6. Cukry ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.	2	2
7. Błony biologiczne i dynamika ich struktury oraz transport metabolitów.	2	2
8. Budowa i wła ciwo ci biochemiczne kwasów nukleinowych.	2	2

Forma zaj : **laboratorium**

1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .	2	1
2. Aminokwasy ? reakcje barwne, kr kowa chromatografia bibułowa, ilo ciowe oznaczenie aminokwasów.	2	3
3. Enzymy ? wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywno wybranych enzymów.	2	3
4. Witaminy ? wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym.	2	2
5. Lipidy ? budowa i funkcje biologiczne.	2	2

6. Cukry ? reakcje barwne.		2	2		
7. Charakterystyka biochemiczna kwasów nukleinowych.		2	2		
Metody uczenia si	Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcz (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP3		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP3		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP3,EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP2,EP3,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Egzaminu pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn wicze na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcz .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	biochemia statyczna		Arytmetyczna	
	2	biochemia statyczna [wykład]	egzamin		
	2	biochemia statyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok humanistyczno-społeczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: bioetyka (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2670_50S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	ma wiedzę o normach konstytuujących i regulujących strukturę i instytucje społeczne oraz o różnicach tych norm w ich naturze, zmianach i drogach wpływania na ludzkie zachowanie	K_W13
umiejętności	1	EP2	samodzielnie zdobywa wiedzę	K_U11
	2	EP3	uzasadnia i krytykuje uogólnienia w świetle dostępnych wiadomości empirycznych	K_U02 K_U03
	3	EP4	dobiera strategie argumentacyjne, na poziomie elementarnym konstruuje krytyczne argumenty, odpowiedzi na krytykę	K_U02 K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i posiadanych umiejętności, rozumie potrzebę głębszego doskonalenia się i rozwoju zawodowego	K_K01 K_K02
	2	EP6	uczestniczy w życiu społecznym i kulturalnym, interesuje się nowatorskimi koncepcjami filozoficznymi w powiązaniu z innymi dziedzinami życia kulturowego i społecznego	K_K02 K_K04
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: bioetyka				
Forma zajęć : wykład				
1. Poszukiwania nowej etyki.			6	1
2. Eugenika. Inżynieria genetyczna. Komórki macierzyste. Klonowanie terapeutyczne i prokreacyjne.			6	2
3. Sztuczne zapłodnienie. Przyczyny niepłodności. Techniki sztucznego zapłodnienia. In vitro a nanotechnologia. Status ontyczno-moralny embrionu ludzkiego.			6	2
4. Eutanazja. Kara śmierci. Granice walki z cierpieniem.			6	2
5. Definicja śmierci i transplantacje. Rodzaje i ich ocena etyczna. Kliniczna praktyka DNR (nie reanimowania) i jej ocena etyczna.			6	1
6. Zwierzę w badaniach naukowych. Wiat zwierzęt w świetle etyki.			6	1
7. Wytwór genetycznie modyfikowana (GMO) i organizmy genetycznie modyfikowane (LMO). Nadzieje i zagrożenia.			6	1
Metody uczenia się	Wykład - prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	ZO Zaliczenie ustne/wykonanie pracy zaliczeniowej				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa uzyskana z wykładów jest jednocześnie oceną koordynatora przedmiotu. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	bioetyka		Ważona	
	6	bioetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biofizyka (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2794_3S
--	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	zna pojęcia, prawa i teorie umożliwiające fizyczną interpretację funkcji poszczególnych narządów i układów oraz procesów w organizmie człowieka	K_W01 K_W03 K_W05
	2	EP2	zna niektóre metody badania struktury komórek i tkanek oraz procesów fizjologicznych	K_W02 K_W07
umiejętności	1	EP3	potrafi opisać podstawowe właściwości fizyczne tkanek, posiada umiejętność interpretacji zjawisk fizycznych zachodzących w ustroju pod wpływem zewnętrznych czynników fizycznych	K_U05 K_U07 K_U09
	2	EP4	analizuje informacje w literaturze fachowej, potrafi przygotować esej na zadany temat związany z przedmiotem	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeby dalszego kształcenia, pogłębiania wiedzy	K_K01 K_K02

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biofizyka**

Forma zajęć: **konwersatorium**

1. Biofizyka - przedmiot, zakres, historia. Podstawy teoretyczne.	1	2
2. Elementy mechaniki. Równowaga sił w układzie mięśniowo-szkieletowym. Wytrzymałość na rozciąganie i ciśnienie tkanek.	1	4
3. Biofizyka układu krążenia. Mechanika płynów.	1	2
4. Wpływ czynników mechanicznych na organizm żywy.	1	2
5. Wpływ prądu elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm żywy.	1	2
6. Biofizyka układów biologicznych: komórek, tkanek, narządów.	1	3
7. Metody obrazowania tkanek i narządów - tomografia komputerowa, tomografia NMR, tomografia PET i SPECT, ultrasonografia, mammografia.	1	3
8. Zaliczenie.	1	2

Metody uczenia się	Prezentacja, wyczerpanie prowadzone metodami pracy zespołowej	
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIVM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium Ocena końcowa jest równoważna z oceną z konwersatorium				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	biofizyka		Ważona	
	1	biofizyka [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Łączny nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biogospodarka - wybrane zagadnienia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2611_38S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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 praktyczne zastosowanie procesów biologicznych, biotechnologicznych oraz bioproduktów w przemy le.	K_W08	
	2	EP2	Student zna potencjał zastosowania nowoczesnych metod biologicznych, chemicznych i fizycznych, b d cych podstaw biotechnologii, tworzenia dóbr i usług oraz rozwoju przedsi biorczo ci.	K_W12	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi pozyska najnowsze dane na temat rozwoju działalno ci przemysłowej w Polsce i Europie, w ramach biogospodarki.	K_U02 K_U03	
	2	EP4	Student potrafi dokona analizy i oceny projektów badawczych realizowanych w ramach biogospodarki.	K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie, potrafi inspirowa i organizowa proces uczenia si innych osób.	K_K01	
	2	EP7	Student systematycznie aktualizuje wiedz i zna jej praktyczne zastosowanie.	K_K01	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biogospodarka - wybrane zagadnienia					
Forma zaj : wykład					
1. Definicje biogospodarki.				4	1
2. Biogospodarka jako strategiczny sektor działalno ci przemysłowej.				4	1
3. Obszary wchodz ce w skład biogospodarki (m. in. biotechnologia ro lin i mikroorganizmów, hodowla ro lin, rolnictwo, le nictwo, przemysł farmaceutyczny, spo ywczy, ochrona rodowiska).				4	1
4. Sektory biogospodarki w Europie i Polsce.				4	1
5. Sektory „ ywno prozdrowotna i ekologiczna” i "Life Science i Bioservices" - przykładowe projekty badawcze z zakresu biogospodarki.				4	1
Metody uczenia si	Wykład w formie prezentacji multimedialnej				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4,E P6,EP7
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykłady - dłu sza wypowied pisemna, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia wykładów.					

Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	biogospodarka - wybrane zagadnienia		Ważona	
	4	biogospodarka - wybrane zagadnienia [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: bioinformatyka z elementami technologii informatycznych (OGÓLNOUCZELNIANE)	Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_14S
---	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	umie wymieni i zdefiniowa podstawowe narz dzia, w tym równie statystyczne i informatyczne słu ce do opisu zagadnie z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej	K_W02
	2	EP2	posiada wiedz w zakresie informatyki i bioinformatyki pozwalaj c na opisywanie, interpretowanie, analiz oraz modelowanie przebiegu procesów biologicznych	K_W03 K_W07
	3	EP3	zna sposoby i techniki pozyskiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji uzyskanych z przeprowadzonych bada z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	K_W06
umiej tno ci	1	EP4	potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki informatyczne i bioinformatyczne stosowane w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_U01
	2	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy dost pnych informacji, w tym internetowych baz danych, wykorzystywanych w ró nych działach nauk biologicznych i prawidłowo dokonuje ich selekcji	K_U03
	3	EP6	potrafi wykorzysta poznane metody statystyczne oraz techniki informatyczne do planowania przebiegu procesów na ró nych poziomach funkcjonowania organizmów	K_U05
kompetencje społeczne	1	EP7	ledzi zmiany w technologiach informatycznych stosowanych w biologii molekularnej oraz wynikaj ce z tego zmiany w organizacji baz danych oraz pojawiaj ce si nowe narz dzia z zakresu bioinformatyki odpowiadaj ce na nowe wyzwania.	K_K01
	2	EP8	potrafi odpowiednio okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: bioinformatyka z elementami technologii informatycznych

Forma zaj : laboratorium

1. Informacje BHP. Oprogramowanie biurowe MS Office i Open Office (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny): tworzenie i organizowanie zasobów danych.	5	6
2. Tworzenie posterów i prezentacji wyników bada w programach PowerPoint i Prezi.	5	3
3. Obsługa programów klasyfikuj cych dane przyrodnicze: MVSP i TWINSPAN.	5	3
4. Obsługa programów ordynuj cych dane przyrodnicze: CANOCO.	5	3
5. Praca w systemie Linux z wykorzystaniem wiersza polece .	5	3
6. Bazy danych NCBI.	5	3
7. Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania.	5	3

8. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja.		5	3		
9. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie.		5	3		
10. Genom j drowy i mitochondrialny u zwierz t. Baza EMPOP.		5	3		
11. Analiza sekwencji aminokwasowych przy u yciu bazy danych UniProt.		5	4		
12. Analiza cech i wła ciwo ci białek na podstawie ich sekwencji aminokwasowej.		5	4		
13. Wizualizacja i analiza struktury 3-D białek w oparciu o bazy danych pdb oraz oprogramowanie Cn3D.		5	4		
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, opracowanie projektu, praca w grupach, rozwi zywanie zada				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6,EP7		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP7,EP8		
	PROJEKT		EP4,EP5,EP6,EP8		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	ZO Warunki zaliczenia wicze : pozytywna ocena z wicze , na któr składaj si : aktywno studenta na wiczeniach, opracowanie projektu, zaliczenie kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia pisemnego. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych		Nieobliczana	
	5	bioinformatyka z elementami technologii informatycznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: biologia diaspor (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2612_30S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 budow i rodzaje diaspor.	K_W01
	2	EP2	Student potrafi scharakteryzowa i wyja ni procesy zachodz ce podczas kiełkowania nasion.	K_W01
	3	EP3	Student posiada wiedz na temat metod przedsiewnego pobudzania nasion.	K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Student planuje i wykonuje do wiadczenia z zakresu przedsiewnego pobudzania nasion.	K_U06
	2	EP5	Student potrafi wyci ga wnioski z przeprowadzonych do wiadcze i dyskutuje na temat wyników.	K_U03 K_U08
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz akceptuje konieczno ci głęgo doksztalcania si zawodowego.	K_K01 K_K03
	2	EP7	Student jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w sali wicze .	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biologia diaspor				
Forma zaj : wykład				
1. Klasyfikacja i charakterystyka diaspor.			3	1
2. Formowanie, rozwój i dojrzewanie nasion.			3	2
3. Spoczynek diaspor i jego znaczenie gospodarcze.			3	2
4. Przechowywanie diaspor. Starzenie si nasion.			3	2
5. Uszlachetnianie materiału siewnego.			3	3
Forma zaj : laboratorium				
1. Analiza składu chemicznego nasion.			3	2
2. Oznaczanie gł boko ci spoczynku nasion i optymalizacja warunków kiełkowania.			3	4
3. Ocena wigoru nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).			3	4
4. Wpływ stymulatorów i inhibitorów wzrostu na kiełkowanie nasion.			3	4
5. Metody przedsiewnego pobudzania nasion.			3	6
Metody uczenia si	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadcze .			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP6
	PROJEKT				EP4,EP5,EP7
ZAJ ĆIĄ PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP4,EP5,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykład - zaliczenie na podstawie pracy pisemnej. Laboratorium - zaliczenie na podstawie ocen ze sprawdzianów cz ęstkowych, kolokwium i aktywno ści na zaj ęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko ńcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyj ęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci ńskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko ńcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	biologia diaspor		Arytmetyczna	
	3	biologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	biologia diaspor [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia komórki (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3323_4S
---	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 charakteryzuje poszczególne organelle i struktury komórkowe	K_W01 K_W04
	2	EP2	Student wyja nia podstawowe procesy yciowe komórki eukariotycznej i protokariotycznej	K_W04
umiej tno ci	1	EP3	Student formułuje wnioski na podstawie przeprowadzonych do wiadcze i definiuje wybrane metody badawcze	K_U01 K_U04 K_U09
	2	EP4	Student pracuje samodzielnie wykonuj c preparaty mikroskopowe	K_U01 K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	Student aktualizuje swój wiedz z zakresu biologii komórki i zna jej praktyczne zastosowanie	K_K01 K_K02
	2	EP6	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia	K_K04 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **biologia komórki**

Forma zaj : **wykład**

1. Teoria komórkowa. Jedno i ró norodno komórek. Pochodzenie i typy komórek. Porównanie komórek pro- i eukariotycznych.	1	2
2. Organizacja j dra komórkowego.	1	2
3. Organizacja i rola cytoszkieletu.	1	1
4. ciana komórkowa jej budowa i funkcje.	1	1
5. Macierz pozakomórkowa.	1	1
6. Budowa i funkcjonowanie poszczególnych przedziałów komórkowych.	1	7
7. mier komórki - apoptoza i nekroza.	1	1

Forma zaj : **laboratorium**

1. Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki.	1	2
2. Mikroskopia optyczna. Zasada działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych.	1	3
3. Obserwacje prze yciowe komórek.	1	3
4. Techniki wykonywania preparatów biologicznych.	1	3
5. Zró nicowanie budowy, kształtu i rozmiarów komórek, obserwacje mikroskopowe ró nych typów komórek ro linnych, zwierz cych i bakteryjnych i ich pomiary, powi zanie kształtów, rozmiarów komórek z ich funkcj .	1	3

6. Jdro komórki rolinnej i zwierzej - identyfikacja składników jdra.		1	3		
7. Podziały komórek, wpływ czynników chemicznych na ich prawidłowość.		1	3		
8. Błony komórkowe, aparat Golgiego, siateczka ródplazmatyczna i rybosomy.		1	3		
9. Wakuola, lizosomy i peroksosomy rolinne i zwierze		1	3		
10. ściana komórkowa - wykrywanie celulozy, ligniny, kutyny, suberyny metodami histochemicznymi.		1	3		
11. Budowa, funkcje i rodzaje plastydów.		1	3		
12. Budowa i funkcje mitochondriów.		1	3		
Metody uczenia się	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze, przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP4		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP5		
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do egzaminu pisemnego. Zaliczenie laboratorium obejmuje oceny czstkowe sprawdzianów (pytania testowe, jak i otwarte) uzyskanych w trakcie trwania zajlaboratoryjnych, obecno i aktywny udział w zajciach eksperymetalnych. 2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych w czasie egzaminu pisemnego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i egzaminu				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	biologia komórki		Arytmetyczna	
	1	biologia komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	biologia komórki [wykład]	egzamin		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia molekularna (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US85AIJ3323_32S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 opisuje i wyja nia budow i dzia anie genów	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student definiuje poj cia z zakresu biologii molekularnej, opisuje molekularne mechanizmy powielania informacji genetycznej oraz etapy ekspresji genów i ich regulacji	K_W02 K_W03 K_W04
umiej tno ci	1	EP3	Student przeprowadza podstawowe eksperymenty z biologii molekularnej z wykorzystaniem instrukcji w j zyku polskim i angielskim	K_U01 K_U04
	2	EP4	Student wykonuje analizy z u yciem podstawowych technik biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student wykazuje kreatywno w prowadzonym do wiadczeniu	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biologia molekularna		
Forma zaj : wykład		
1. Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej. Paradoks warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA.	4	1
2. Organizacja genomów prokariotycznego i eukariotycznego.	4	1
3. Biologia genów prokariotycznych i eukariotycznych. Genomy organellowe.	4	2
4. Replikacja DNA.	4	1
5. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna.	4	2
6. Translacja i obróbka potranslacyjna białek.	4	2
7. Proteomika i jej rola w badaniach naukowych	4	1
Forma zaj : laboratorium		
1. Informacja BHP. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi.	4	2
2. Izolacja DNA i RNA.	4	4
3. Elektroforeza kwasów nukleinowych.	4	3
4. PCR -odmiany, optymalizacja.	4	4
5. Enzymy restrykcyjne.	4	3
6. Markery DNA.	4	3
7. Techniki sekwencjonowania DNA.	4	2
8. Przygotowanie materiału biologicznego do analiz proteomicznych: metody izolacji i oczyszczania białek z materiału ro linnego.	4	3

9. Elektroforetyczny rozdział białek w warunkach denaturujących: SDS-PAGE.		4	3		
10. Wizualizacja białek po elektroforezie : Coomassie Brilliant Blue, Stain-Free.		4	3		
Metody uczenia się	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości, praca samodzielna i w grupach), Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	ZAJ ĄCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	<p>E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach ćwiczenia - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz ęstkowych z kolokwium, sprawdzianów i aktywno ści na zaj ęciach Ocena ko ńcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako ęrednia arytmetyczna z ocen z ęwicze ń laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyj ęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci ńskiego art. 38 i 44.</p>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko ńcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie ęredniej z oceny ko ńcowej z ęwicze ń i oceny z wykładu 1:1				
Metoda obliczania oceny ko ńcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do ęredniej
	4	biologia molekularna		Arytmetyczna	
	4	biologia molekularna [wykład]	egzamin		
	4	biologia molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł ę CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: biologia rozwoju zwierząt (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3324_13S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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 procesy gametogenezy i zapłodnienia	K_W05	
	2	EP2	Student zna etapy wczesnego rozwoju organizmu zwierzęcego	K_W05	
umiejętności	1	EP3	Student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy	K_U03	
	2	EP4	Student porównuje wczesne etapy rozwoju kręgowców	K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do stałego doskonalenia się w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniając dotychczasowy stan wiedzy	K_K01	
	2	EP6	jest gotów do etycznej odpowiedzialności za stosowanie wiedzy w praktyce laboratoryjnej	K_K07	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biologia rozwoju zwierząt					
Forma zajęć : wykład					
1. Sposoby rozmnażania zwierząt. Pojęcie rozrodu, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych.				2	2
2. Spermatogeneza, typy plemników.				2	2
3. Zapłodnienie.				2	2
4. Bruzdkowanie, typy blastul. Gastrulacja, listki zarodkowe, narządy pierwotne.				2	2
5. Implantacja, błony płodowe i łożyska.				2	2
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Przegląd budowy różnych typów gonad, przebiegu spermatogenezy i oogenezy. Budowa gamet.				2	10
2. Typy bruzdkowania, blastul, gastrulacji. Listki zarodkowe, narządy pierwotne, błony płodowe.				2	4
3. Embriogeneza wybranych przedstawicieli grup kręgowców.				2	6
Metody uczenia się	praca indywidualna z mikroskopem,, prezentacja multimedialna,, praca z preparatami świeżymi i utrwalonymi				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmujące wiedź z wykładów oraz zalecanej literatury				
	zaliczenie wicze : na podstawie zeszytu przedmiotowego, sprawdzianów, zaliczenia ustnego i kolokwiów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze i wykładów.					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	biologia rozwoju zwierz t		Arytmetyczna	
	2	biologia rozwoju zwierz t [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	biologia rozwoju zwierz t [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II A				
Nazwa przedmiotu: biotechnologia diaspor (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2612_27S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 budow i rodzaje nasion.	K_W01
	2	EP2	Student wyja nia procesy fizjologiczne warunkuj ce skuteczno metod poprawiania jako ci materiału siewnego.	K_W01 K_W07
	3	EP3	Student wymienia i charakteryzuje etapy uzyskiwania sztucznych nasion.	K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Student samodzielnie planuje wykonanie do wiadczenia przedsewnego pobudzania nasion.	K_U06
	2	EP5	Student porównuje metody pobudzania nasion i analizuje ich wyniki.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz akceptuje konieczno ci głęgo doksztalcania si zawodowego.	K_K01 K_K03
	2	EP7	Student jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w sali wicze .	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biotechnologia diaspor				
Forma zaj : wykład				
1. Diaspory generatywne i wegetatywne.			3	1
2. Regulacja ust powania spoczynku nasion.			3	1
3. Wigor nasion (biochemiczne i molekularne markery jako ci nasion).			3	3
4. Technologie polepszania jako ci nasion. Osmotyczne kondycjonowanie nasion. Matrykondycjonowanie nasion. Hydrokondycjonowanie nasion.			3	4
5. Produkcja sztucznych nasion.			3	1
Forma zaj : laboratorium				
1. Techniki przerywania spoczynku diaspor.			3	4
2. Ocena jako ci nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).			3	4
3. Wykorzystanie biotechnologicznych metod przedsewnego pobudzania nasion i ocena ich przydatno ci.			3	8
4. Otoczkowanie sztucznych nasion.			3	4
Metody uczenia si	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadcze .			

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2,EP3,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP1,EP2,EP3,EP6
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)					EP4,EP5,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	ZO					
	Wykłady - zaliczenie na podstawie kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen ze sprawozdań i sprawdzianów.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Ocena koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.						
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej	
	3	biotechnologia diaspor		Arytmetyczna		
	3	biotechnologia diaspor [laboratorium]	zaliczenie z ocen			
	3	biotechnologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen			
Łączny nakład pracy studenta w godz.			50			
Liczba punktów ECTS			2			

SYLABUS

Moduł: Blok wykładów do wyboru A [moduł]					
Nazwa przedmiotu: biotechnologia wód (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2457_54S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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 zna metody molekularne stosowane w analizie biocenozy wodnych.	K_W04 K_W07	
	2	EP2	Student zna metody i interpretacje molekularne stosowane w ochronie środowiska wodnego.	K_W06 K_W07	
umiejętności	1	EP3	Student potrafi wybrać i analizować podstawowe metody molekularne stosowane w biotechnologii wody.	K_U01	
kompetencje społeczne	1	EP4	Student akceptuje nowe idee i jest gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów.	K_K03	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: biotechnologia wód					
Forma zajęć : wykład					
1. Dyspersja i specjalizacja w środowiskach wodnych.				6	2
2. Charakterystyki populacyjne wpływające na stałość biocenozy wodnych.				6	2
3. Samoczyszczanie wód, rekultywacja zbiorników wodnych, biomanipulacja.				6	2
4. Metody molekularne w biomonitoringu oraz ochronie środowiska wodnego.				6	4
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie oceny pozytywnej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Zaliczenie wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	biotechnologia wód		Ważona	
	6	biotechnologia wód [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: chemioterapia eksperymentalna nowotworów (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2447_61S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	opisuje najważniejsze molekularne przyczyny chorób nowotworowych.	K_W01 K_W04 K_W09
	2	EP2	definiuje nowe cele molekularne terapii nowotworów.	K_W04
	3	EP3	ma wiedzę dotyczącą chemioterapii eksperymentalnej nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.	K_W07 K_W08
	4	EP4	zna metody badania aktywności potencjalnych leków przeciwnowotworowych.	K_W07 K_W08
	5	EP6	rozumie zasady dotyczące celowanej terapii nowotworów	K_W08
umieć to ci	1	EP5	wykazuje umiejętność krytycznej analizy danych dotyczących przyczyn rozwoju nowotworów.	K_U02 K_U03
	2	EP7	wykonuje badania aktywności związków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04 K_U06
	3	EP8	umie przygotować dobrze udokumentowane opracowanie wyników badań eksperymentalnych.	K_U09
	4	EP9	wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł dotyczących chemioterapii nowotworów.	K_U07
	5	EP11	dyskutuje na temat nowotworów, metod ich zapobiegania i skutecznej terapii.	K_U08
	6	EP13	potrafi współdziałać i pracować w grupie.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP10	zachowuje krytycyzm w wyrażaniu opinii na temat aktualnej wiedzy dotyczącej przyczyn rozwoju nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.	K_K02 K_K03
	2	EP12	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i terapii eksperymentalnej nowotworów.	K_K01
	3	EP14	potrafi ocenić zagrożenia wynikające z pracy z komórkami nowotworowymi i związkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: chemioterapia eksperymentalna nowotworów				
Forma zajęć : wykład				
1. Molekularne przyczyny chorób nowotworowych. Krytyczne geny związane z transformacją nowotworów komórek (protoonkogeny, geny supresorowe, geny mutatorowe, geny związane z programowaną śmiercią komórki).			6	2

2. Klasyczne leki przeciwnowotworowe ? ich zalety i wady.	6	2			
3. Nowe cele molekularne terapii nowotworów: receptorowe kinazy tyrozynowe i kinazy cytoplazmatyczne uczestniczące w szlakach sygnalizacyjnych komórek nowotworowych, czynniki regulujące cykl komórkowy, czynniki transkrypcyjne regulujące ekspresję genów krytycznych dla rozwoju nowotworów (p53, HIF-1, NF-κB, AP-1, STAT3, c-myc), telomery i telomeraza, proteasomy.	6	6			
4. Badania aktywności potencjalnych leków przeciwnowotworowych.	6	5			
Forma zajęć : laboratorium					
1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń .	6	1			
2. Znaczenie hodowli komórkowych in vitro w chemioterapii eksperymentalnej nowotworów ? typy hodowli komórek nowotworowych i zasady ich prowadzenia.	6	4			
3. Wykorzystanie hodowli komórkowych in vitro w identyfikacji nowych celów molekularnych terapii nowotworów.	6	5			
4. Badania in vitro aktywności potencjalnych leków przeciwnowotworowych.	6	5			
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach (ćwiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadomości (ćwiczenia laboratoryjne)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP5,EP8,EP9			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP13,EP14,EP6,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywne ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z kolokwium obejmującego treść wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów		Ważona	
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: chromatografia i spektrometria (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2612_16S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 zna ró norodne techniki chromatograficzne, zasady ich działania oraz niezbd dn aparatur .	K_W03
	2	EP2	Student zna ró norodne techniki spektroskopowe.	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student stosuje odpowiednie metody chromatograficzne i spektroskopowe.	K_U06
	2	EP4	Student poprawnie wykonuje obliczenia analityczne w zakresie uzyskiwania wyniku oznaczenia oraz interpretuje dane analizy karpologicznej .	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy oraz rozumie potrzeb stałego jej uaktualniania.	K_K01
	2	EP6	Student jest gotów do odpowiedzialno ci zabezpiecze stwo własne i innych osóbpracuj cych w sali wicze .	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **chromatografia i spektrometria**

Forma zaj : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Analiza spektrofotometryczna.	2	4
2. Elementy budowy chromatografu gazowego i cieczowego (dozowniki, kolumny, detektory).	2	2
3. Systemy rejestracji i interpretacji chromatogramów w metodach analizy jako ciowej i ilo ciowej.	2	3
4. Metody przygotowania próbek do oznaczania technikami chromatograficznymi.	2	5
5. Wykrywanie zawarto ci wybranych substancji w ró nych typach prób z wykorzystaniem techniki TLC, GC oraz GC-MS.	2	6

Metody uczenia si **Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych.**

Metody weryfikacji efektów uczenia si	Opis metody	Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP3,EP4,EP6

Forma i warunki zaliczenia

ZO
 Laboratoria - zaliczenie na podstawie kolokwium, raportów i aktywno ci na zaj ciach.

Zasady wyliczania oceny z przedmiotu

Ocen ko ców z przedmiotu jest ocena z laboratoriów.
 Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	chromatografia i spektrometria		Ważona	
	2	chromatografia i spektrometria [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: cytogenetyka klasyczna (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3323_41S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 opisuje budow chromosomów, przebieg podziałów komórkowych i ich zaburze .	K_W01 K_W05 K_W09
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne stopnie upakowania chromatyny i potrafi wymieni czynniki, które na to wpływaj .	K_W01 K_W05 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Student posiada umiej tno wykonywania preparatów cytogenetycznych i interpretacji uzyskanych wyników.	K_U01 K_U04 K_U07
	2	EP4	Student potrafi analizowa preparaty cytogenetyczne z wykorzystaniem programów do analizy obrazów.	K_U01 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP5	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenia przy zachowaniu ostro no ci podczas praktyki w laboratorium cytogenetycznym.	K_K01 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: cytogenetyka klasyczna

Forma zaj : wykład

1. Wprowadzenie do cytogenetyki. Struktura i funkcje centromeru oraz kinetochoru. Neocentromery.	4	2
2. Struktura i funkcja telomerów oraz organizatorów j derkowych.	4	1
3. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika.	4	2
4. Kohezyny i kondensyny.	4	1
5. Cykl komórkowy - przebieg i regulacja.	4	1
6. Mutacje chromosomowe: liczbowe i strukturalne.	4	2
7. Chromosomy płci, ewolucja chromosomów płci.	4	1

Forma zaj : laboratorium

1. Informacja BHP. Wprowadzenie do cytogenetyki.	4	3
2. Mitoza. Inhibitory procesu mitozy. Techniki sporz dzania preparatów mitotycznych z materiału ro linnego i zwierz cego.	4	6
3. Techniki pr kowego barwienia chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t.	4	6
4. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejotycznych z materiału ro linnego.	4	6
5. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikrojd er.	4	4
6. Kariotyp człowieka. Charakterystyka chromosomów człowieka. Zasady analizy aberracji chromosomowych.	4	4

7. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych.		4	1		
Metody uczenia się	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach), Metody dydaktyczne (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP3,EP4,EP5		
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do egzaminu pisemnego 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				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	cytogenetyka klasyczna		Arytmetyczna	
	4	cytogenetyka klasyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	cytogenetyka klasyczna [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Blok wykładów do wyboru B [moduł]						
Nazwa przedmiotu: ekologia behawioralna (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2445_57S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
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 zna osi gni cia ekologii behawioralnej.	K_W01		
	2	EP2	student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w ekologii behawioralnej.	K_W07		
umiej tno ci	1	EP3	student potrafi studiowa literatur	K_U02		
kompetencje społeczne	1	EP4	student wykazuje otwarto na nowe idee i jest gotowy do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów	K_K03		
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: ekologia behawioralna						
Forma zaj : wykład						
1. Adaptacja, dostosowanie, czynniki bezpo rednie i ultymatywne.				6	2	
2. Ewolucja pćciowo ci i dobór pćciowy.				6	2	
3. Systemy dobierania si w pary u ptaków.				6	2	
4. Systemy dobierania si w pary u ssaków.				6	2	
5. Teoria kooperacji.				6	2	
Metody uczenia si	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen . Zaliczenie pisemne z tre ci wykładów. Ocena ko cowa jest równowa na z ocen z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
wykład - zaliczenie na ocen . Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych otrzymanych przez studenta w trakcie semestru (rednia arytmetyczna). Ocena ko cowa jest równowa na z ocen z wykładów.						
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ekologia behawioralna			Wa ona	
	6	ekologia behawioralna [wykład]		zaliczenie z ocen		1,00

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Moduł: Blok wykładów do wyboru A [moduł]					
Nazwa przedmiotu: ekologia ewolucyjna (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2445_55S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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	Opisuje wpływ środowiska życia na ewolucję organizmów żywych.	K_W01	
	2	EP2	student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w badaniach ekologicznych.	K_W04	
umiejętności	1	EP3	student potrafi na podstawie literatury sformułować własne wnioski.	K_U02 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP4	student dąży do uzupełniania wiedzy z ekologii ewolucyjnej.	K_K01	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: ekologia ewolucyjna					
Forma zajęć : wykład					
1. Dobór krewniaczy i dostosowanie płci.				6	2
2. Optymalizacja ewolucyjna.				6	2
3. Ewolucja strategii życiowych.				6	2
4. Ewolucyjne aspekty regulacji wielkości populacji.				6	2
5. Starzenie organizmów jako problem ewolucyjny.				6	2
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	ZO Zaliczenie pisemne na ocenę z treści wykładów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu Ocena końcowa jest równoważna na ocenę z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ekologia ewolucyjna		Arytmetyczna	
	6	ekologia ewolucyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: endokrynologia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3025_31S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	Charakteryzuje czynno ci poszczególnych gruczołów wydzielania wewn trznego w warunkach fizjologii i patologii.	K_W01
	2	EP2	Identyfikuje grupy chemiczne hormonów.	K_W03
	3	EP3	Zna rol hormonów w organizmie człowieka.	K_W03
	4	EP4	Wymienia podstawowe narz dzia i techniki badawcze wykorzystywane w endokrynologii.	K_W07
umiej tno ci	1	EP5	Wybiera i stosuje prawidłowe metody i techniki badawcze stosowne w ocenie funkcjonowania gruczołów dokrewnych.	K_U01
	2	EP6	Planuje i organizuje eksperymenty maj ce na celu analiz procesów endokrynnych słu cych zachowaniu homeostazy.	K_U04
	3	EP7	Wykonuje oznaczenia st enia hormonów w materiale biologicznym, przeprowadza obserwacje i wyci ga wnioski.	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP8	Zachowuje ostro no w pracy w laboratorium diagnostycznym i przestrzega ustale metodycznych w realizacji powierzonego zadania.	K_K06
	2	EP9	D y do zwi kszania zasobów zdobytej wiedzy i umiej tno ci w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	K_K07
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: endokrynologia				
Forma zaj : wykład				
1. Podstawy endokrynologii. Fizjologia z elementami anatomii układu wewn trzwydzielniczego. Integracyjna funkcja hormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz w utrzymaniu homeostazy.			3	2
2. Wła ciwo ci chemiczne hormonów i kontrola wydzielania wewn trznego. Mechanizm i efekty działania hormonów (hormony: steroidowe, peptydowe, pochodne aminokwasów). Receptory i wtórne przeka niki. Czynniki determinuj ce biologiczne działanie hormonów. Homeostaza organizmu a zaburzenia neuroendokrynne. Niedoczynno /nadczynno tarczycy oraz nadnerczy. Hormony płciowe. Hormonoterapia i antykoncepcja hormonalna. Sterydy anaboliczne			3	6
3. Hormony a adaptacja. Rytmu okołodobowe syntezy i uwalniania hormonów			3	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Wiadomo ci wprowadzaj ce. Zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium diagnostycznym.			3	1
2. Metody po rednie w ocenie zaburze endokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej. Próby czynno ciowe.			3	4

3. Ocena zaburze przemiany w glowodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy. Ocena zaburze przemiany w glowodanowej. Testy laboratoryjne w diagnozowaniu i monitorowaniu cukrzycy. Doustny test tolerancji glukozy (DTTG) ? standardy wykonania, znaczenie diagnostyczne. Oznaczanie glukozy metod enzymatyczn		3	4		
4. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynnych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wodno-elektrolitowej. Próby czynno ciowe		3	4		
5. Metody bada stosowane w ocenie zaburze endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej..		3	4		
6. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz mo liwo ci ich wykorzystania w leczeniu zaburze neuroendokrynnych.		3	3		
Metody uczenia si	wykład prezentacje multimedialne wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych praca w grupach opracowywanie raportów				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	KOLOKWIUM		EP2,EP3,EP4,EP5		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP9		
	PROJEKT		EP5,EP6,EP7		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP5,EP6,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	1/ oceny cz ciowe z kolokwiów, raportów z analiz wyników bada 2/ ocena aktywno ci pracy laboratoryjnej i współpracy w grupie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu zaliczenie pisemne wykładów obejmuj ce znajomo tre ci programowych wykładów i wymaga konieczno ci zaliczenia cwiczen laboratoryjnych Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	endokrynologia		Arytmetyczna	
	3	endokrynologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	endokrynologia [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: epigenetyka (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3323_72S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 wyja nia wpływ mechanizmów epigenetycznych na regulacj ekspresji genów i wymienia techniki wykorzystywane w badaniach epigenetycznych.	K_W01 K_W04 K_W07 K_W09
	2	EP6	student zna zjawiska epigenetyczne i wskazuje powi zania z ró nymi procesami zachodz cymi w organizmie.	K_W01 K_W04 K_W09
umiej tno ci	1	EP2	Student wybiera technik i planuje przeprowadzenie metylacji DNA.	K_U04 K_U06
	2	EP3	Student przeprowadza do wiadczenie i analizuje jego wyniki.	K_U04 K_U06 K_U07 K_U09
kompetencje społeczne	1	EP4	Student rozumie potrzeb ukierunkowanego rozwijania własnej aktywno ci poznawczej i wykazuje odpowiedzialno za prowadzone do wiadczenie.	K_K01 K_K02 K_K04 K_K05
	2	EP5	Student rozumie potrzeb pogł biania wiedzy.	K_K01 K_K02
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: epigenetyka				
Forma zaj : wykład				
1. Epigenetyka - podstawowe poj cia.			4	1
2. Modyfikacje potranslacyjne histonów. Kod histonowy. Białka czytaj ce kod histonowy.			4	2
3. Przebudowa chromatyny zale na od ATP. Warianty histonowe.			4	2
4. Metylacja DNA i jej wpływ na funkcjonowanie genomu.			4	1
5. Niekoduj ce RNA jako mechanizm epigenetyczny.			4	2
6. Przykłady procesów o podło u epigenetycznym: wernalizacja, inaktywacja chromosomu X, imprinting genomowy.			4	1
7. Przyszło i perspektywy bada epigenetycznych. Dieta a epigenetyka.			4	1
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacje BHP. Wprowadzenie do epigenetyki .			4	3
2. Inaktywacja chromosomu X - porównanie metod wykrywania chromatyny płciowej X.			4	4

3. Analiza metylacji DNA na poziomie genomu.		4	4		
4. Ocena metylacji na poziomie genu.		4	4		
5. Immunolokalizacja zmetylowanej cytozyny w DNA.		4	5		
Metody uczenia się	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcze , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach), Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP5,EP6			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4			
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przyst pienia do pisemnego zaliczenia tre ci wykładów 2. Pozytywna ocena zaliczenia tre ci wykładowych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia wykładów				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	epigenetyka		Arytmetyczna	
	4	epigenetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	epigenetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: ewolucjonizm (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3309_59S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych zwi zanych z procesem ewolucji.	K_W01
	2	EP2	rozumie podstawowe mechanizmy genetycznej regulacji procesów ewolucyjnych.	K_W09
umiej tno ci	1	EP3	dokonuje selekcji i analizy danych pochodz cych ze ródeł literaturowych dotycz cych ewolucjonizmu.	K_U03 K_U07
	2	EP4	podejmuje si stałego aktualizowania wiedzy z zakresu ewolucjonizmu i potrafi dyskutowa ze specjalistami.	K_U08 K_U11
kompetencje społeczne	1	EP5	krytycznie ocenia dotychczasowy stan wiedzy i jest otwarty na nowe opinie dotycz ce ewolucjonizmu.	K_K01 K_K03
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: ewolucjonizm				
Forma zaj : wykład				
1. Na drodze do syntetycznej teorii ewolucji.			6	1
2. Darwinizm.			6	2
3. Biologiczne poj cie gatunku.			6	1
4. Molekularne podstawy ewolucji.			6	2
5. Drzewo ycia.			6	1
6. Mechanizmy kształtuj ce zmienno w populacjach.			6	3
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacje BHP. Rozwój my li ewolucyjnej.			6	2
2. Zapis informacji genetycznej.			6	3
3. Rodzaje zmienno ci.			6	2
4. Charakterystyka polimorfizmu.			6	3
5. Czynniki procesu ewolucyjnego: mutacje, zmienno , selekcja, migracje, dryf genetyczny.			6	2
6. Mechanizmy izoluj ce gatunki.			6	2
7. Modele specjacji.			6	3
8. Makroewolucja, mikroewolucja i koewolucja.			6	3

Metody uczenia si	analiza tematycznych artykułów naukowych, dyskusja, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP3,EP4,EP5
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratorium na podstawie aktywno ci i wykonanego projektu grupowego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest redni arytmetyczn ocen z wykładów i laboratorium.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	ewolucjonizm		Arytmetyczna	
	6	ewolucjonizm [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	ewolucjonizm [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]			
Nazwa przedmiotu: filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2457_43S
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 zna zasady i sposoby rekonstrukcji filogenezy.	K_W01 K_W02
	2	EP2	Student zna rodzaje markerów molekularnych i ich zastosowanie w filogenetyce i ekologii.	K_W01 K_W04 K_W07
umiejętności	1	EP3	Student umie wykorzystać różnorodne dane do określenia pokrewieństwa pomiędzy organizmami.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05
	2	EP4	Student umie interpretować dane molekularne do rozwiązania zagadnień filogenetycznych i ekologicznych.	K_U02 K_U03 K_U07 K_U08
	3	EP5	Student pracuje w zespole wykonując i interpretując filogenetyczne i ekologiczne wyniki badań.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów	K_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt		
Forma zajęć: wykład		
1. Markery molekularne w filogenetyce i ekologii.	5	5
2. To samo genetyczna i genealogia wewnątrzgatunkowa.	5	5
3. Filogeografia, specjacja i hybrydyzacja.	5	5
Forma zajęć: laboratorium		
1. Typy danych molekularnych wykorzystywanych w filogenetyce.	5	2
2. Nazewnictwo wariantów sekwencji DNA, RNA i białek.	5	1
3. Wykorzystanie i tworzenie baz danych na potrzeby analiz filogenetycznych.	5	2
4. Zasoby informacji o genach i białkach.	5	1
5. Różne metody analiz filogenetycznych.	5	16
6. Graficzna prezentacja wyników analiz filogenetycznych.	5	2
7. Ocena wiarygodności drzew filogenetycznych.	5	6

Metody uczenia si	praca na komputerze, prezentacja multimedialna., praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP4,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Kolokwium z wykładów i wicze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wykład: wiczenia - 1:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierz t		Nieobliczana	
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierz t [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierz t [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok humanistyczno-społeczny [moduł]				
Nazwa przedmiotu: filozofia (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2667_51S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	ma podstawow wiedz o miejscu i znaczeniu filozofii w relacji do nauk o specyfice przedmiotowej i metodologicznej filozofii.	K_W01 K_W13
	2	EP2	zna podstawow terminologi filozoficzn w nauce.	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP3	uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP4	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów.	K_K03
	2	EP5	ma wiadomo znaczenia refleksji humanistycznej dla kształtowania si wi zi społecznych.	K_K03 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: filozofia				
Forma zaj : wykład				
1. Przekonania deskryptywne i aksjologiczne.			6	1
2. Utylitaryzm i deontologia.			6	1
3. Bioetyka jako dyscyplina naukowa.			6	2
4. Warto ycia.			6	2
5. Zabijanie i krzywdzenie zwierz t.			6	2
6. XX.			6	2
Metody uczenia si	Wykład - prezentacja multimedialna			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
PROJEKT			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie ustne w formie pytań otwartych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Udzielenie prawidłowych odpowiedzi na 3 pytania to ocena bardzo dobra, na 2 pytania to ocena dobra, na jedno pytanie to ocena dostateczna				
Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	filozofia		Nieobliczana	
	6	filozofia [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia roślin (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2612_5S
--	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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

Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy	Język przedmiotu: semestr: 1 - j. 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, w tym przemian metabolicznych zachodzących w komórkach roślinnych.	K_W01
	2	EP2	Student charakteryzuje czynniki stresowe wpływające na fizjologię rośliny i identyfikuje ich szkodliwe działanie.	K_W01 K_W04
	3	EP3	Student zna metody oceny procesów fizjologicznych zachodzących w roślinach i możliwości ich wykorzystania w kształtowaniu potencjału roślin w celu poprawy jakości człowieka.	K_W08
umiejętności	1	EP4	Student potrafi zaplanować i wykonać doświadczenia związane z oceną procesów fizjologicznych roślin.	K_U04
	2	EP5	Student dokonuje analizy uwarunkowań procesów fizjologicznych w organizmach roślinnych pod kątem możliwości ich optymalizacji i wykorzystania w praktyce hodowlanej.	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomości poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	K_K01
	2	EP7	Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	K_K04

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **fizjologia roślin**

Forma zajęć : **wykład**

1. Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu 5 długodystansowego.	1	5
2. Metabolizm azotowy. Biologiczne wiązanie azotu atmosferycznego.	1	4
3. Fotosynteza i metabolizm cukrów u roślin. Fotooddychanie. Załadowanie i rozładowanie floemu. Transport floemowy.	1	6

Forma zajęć : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Analiza chemiczna materiału roślinnego.	1	4
2. Pobieranie i transport wody w roślinie - analiza wybranych parametrów.	1	7
3. Odżywianie mineralne roślin - analiza wybranych parametrów.	1	6
4. Oznaczanie zawartości barwników roślinnych.	1	4
5. Oznaczanie intensywności fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i rodowiskowych).	1	8
6. Ocena odporności roślin na niesprzyjające warunki środowiska.	1	6

Metody uczenia się	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,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP3,EP4,EP5,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP4,EP5,EP7
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - ustalenie oceny końcowej na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych ze sprawdzianów, sprawozdań, aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	fizjologia roślin		Arytmetyczna	
	1	fizjologia roślin [wykład]	egzamin		
	1	fizjologia roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.			150		
Liczba punktów ECTS			6		

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: fizjologia zwierząt (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3024_14S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	Ma wiedzę z zakresu czynnościowych organizmów, w tym, praw i procesów biologicznych podstaw funkcjonowania organizmu na poziomie układów i narządów	K_W01
umiejętności	1	EP2	Potrafi wykonać proste zadania badawcze oraz prawidłowo interpretować rezultaty w odniesieniu do czynnościowych organizmów na poziomie poszczególnych układów i narządów	K_U04
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_K02
	2	EP4	Odpowiada za bezpieczeństwo własne i innych osób w laboratorium	K_K05

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: fizjologia zwierząt

Forma zajęć: wykład

1. Pobudliwość, elektrofizjologia. Czynnościowe i autonomiczne układu nerwowego.	2	4
2. Fizjologia mięśni szkieletowych, gładkich i mięśnia sercowego	2	3
3. Fizjologia układu wydalniczego, oddechowego i pokarmowego	2	4
4. Procesy integracji funkcji fizjologicznych. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych. Termoregulacja	2	4

Forma zajęć: laboratorium

1. Przepisy BHP, sylabus, regulamin. Budowa i funkcja błony komórkowej; lipidy? budowa i funkcja; białka błony komórkowej? rola. Białka transportujące: transportery, kanały, pompy. Rodzaje transportu błonowego: bierny (dyfuzja prosta, dyfuzja ułatwiona, osmoza, ciśnienie osmotyczne, substancje osmotycznie czynne), aktywny (prosty, sprzężony). Hemoliza.	2	3
2. Wprowadzenie do elektrofizjologii. Zakres obowiązkowego materiału: Jonowe podstawy błonowego potencjału spoczynkowego. Tkanki pobudliwe. Pobudliwość. Pobudzenie. Pojemność bodźca, podział bodźców: ze względu na siłę (bodźce progowe, podprogowe, submaksymalne, maksymalne, supramaksymalne), specyfiki tkanki, rodzaj energii. Próg pobudliwości. Oznaczenie progu pobudliwości (reobaza, chronaksja). Potencjał krytyczny (progowy). Geneza, kształt i składowe potencjału czynnościowego (+ wykres). Pojemność: depolaryzacja, repolaryzacja, hiperpolaryzacja, refrakcja względna i bezwzględna, prąd czynnościowy, impuls nerwowy.	2	3

<p>3. Odruch jako podstawowa czynność układu nerwowego. Zakres obowiązków tego materiału: Budowa układu nerwowego (ośrodkowy, obwodowy, autonomiczny). Budowa, czynność, podział neuronów. Włókno nerwowe? podział. Nerw. Budowa, czynność, rodzaje synaps. Neurotransmitery. EPSP, IPSP. Odruch? podział, znaczenie. Łuk odruchowy i jego składowe. Właściwości ośrodków nerwowych: dywergencja, konwergencja, sumowanie w czasie i przestrzeni, facylitacja, działanie następcze, okluzja, wspólna droga kołowa. Podział receptorów, cechy (proprioceptory, eksteroceptory, interoceptory, teloreceptory).</p>	2	3
<p>4. Fizjologia narządów zmysłów. Budowa i funkcja siatkówki oka. Transdukcja sygnału z udziałem fotoreceptorów - mechanizmy fotorecepcji. Optycznie czynne składniki oka. Wady refrakcji i ich korekcja. Pole widzenia. Ostro widzenia. Adaptacja oka do ciemności i jasności. Widzenie barwne i jego zaburzenia. Droga wzrokowa. Ośrodek wzroku. Budowa ucha wewnętrznego. Narząd spiralny Cortiego i jego rola. Drogi przewodzenia bodźców słuchowych. Mechanizmy rozróżniania wysokości dźwięków. Drogi słuchowe, korowa reprezentacja słuchu. Narząd równowagi? budowa, komórki receptorowe, drogi przewodzenia, sposoby oceny czynności. Czucie smaku i węchu? narządy odbiorcze, drogi nerwowe, ośrodkowe.</p>	2	3
<p>5. Fizjologia mięśni szkieletowych. Budowa włókien mięśniowych, podział. Sarkomer. Budowa, rola miozyny i aktyny. Znaczenie tropomiozyny, kompleksu troponin, kalcysekwestryny. Układ sarkotubularny. Płytki motoryczne. Przewodnictwo nerwowo-mięśniowe. Jednostka motoryczna. Rola receptora dihydropirydynowego (kanał wapniowy cevek T w cytodielu dihydropirydyny) i rianodynowego (kanał wapniowy siateczki sarkoplazmatycznej). Mechanizm skurczu mięśnia? sekwencja zdarzeń, rola jonów wapniowych. Rodzaje skurczów? skurcz pojedynczy, tetaniczny, skurcz zupełny i niezupełny; skurcz izometryczny, izotoniczny i auksotoniczny. Sumowanie sił skurczów w mięśniach szkieletowych.</p>	2	3
<p>6. Fizjologia serca i układu krążenia. Anatomia czynnościowa serca. Budowa i rodzaje kardiomiocytów. Układ bodźcowo-przewodzący serca, podstawy automatyzmu. Czynność komórek P: przebieg powolnej depolaryzacji a czynnościowo skurczów serca. Potencjał czynnościowy komórek roboczych: zależność kształtu potencjału czynnościowego miocytów od przewodności kanałów. Sprężenie elektromechaniczne w kardiomiocyty. Pojęcia: chronotropizm, inotropizm, dromotropizm, batmotropizm, tonotropizm. Cechy czynnościowe serca. Rozprzestrzenianie sił depolaryzacji w sercu. Elektrokardiografia. Czynność mechaniczna serca: fazy cyklu sercowego, tony serca; objętość i pojemność serca, frakcja wyrzutu, rezerwy czynnościowe. Regulacja czynności serca? wewnętrzne i zewnętrzne mechanizmy regulacyjne. Wpływ układu autonomicznego na czynność serca. Fizjologia krążenia. Organizacja układu krążenia? charakterystyka układu tętniczego, żylnego, mikrokrążenia. Pojemność minutowa? rozdział między obszary naczyniowe. Przepływ krwi burzliwy i laminarny. Opór obwodowy. Tętno tętnicze. Ciężkość tętnicza? wartości prawidłowe, czynniki kształtujące. Nerwowa, humoralna i hormonalna regulacja krążenia. Ośrodkowe sercowo-naczyniowe pnia mózgu. Krążenie wieńcowe.</p>	2	3
<p>7. Fizjologia krwi. Cz. 1 Budowa i funkcje krwi. Krew pełna, osocze, surowica. Osocze: skład, funkcje białek osocza krwi (albuminy, globuliny α_1, α_2, β_1, β_2, γ). Erytropoeza, regulacja. Budowa i funkcje erytrocytów. Hemoglobina, budowa, rodzaje, funkcje. Krzywa wysycenia hemoglobiny tlenem. Hemoglobina jako białko allosteryczne. Transport tlenu i dwutlenku węgla: udział erytrocytów i osocza. Wskaźniki hematokrytowy, wskaźniki czerwonokrwinkowe (MCV, MCH, MCHC). OB. Układ grupowy ABO (ABH) i Rh: zasady podziału krwi na grupy, przeciwciała naturalne i odpornościowe. Konflikt serologiczny w układzie ABO i Rh.</p>	2	3
<p>8. Fizjologia krwi. Cz. 2 Budowa i funkcje krwinek białych (granulocyty obojętne, kwasochłonne, zasadochłonne, limfocyty, monocyty). Makrofagi tkankowe, subpopulacje limfocytów. Hemostaza. Udział płytek krwi, naczyń krwionośnych oraz czynników osoczkowych i tkankowych w mechanizmach hemostatycznych. Powstanie czopu płytkowego. Kaskadowa teoria krzepnięcia krwi? rola drogi zewnętrznej i wewnętrznej w aktywacji czynnika X. Fibrinoliza. Sposoby zapobiegania krzepnięciu krwi in vivo i in vitro.</p>	2	3
<p>9. Fizjologia układu oddechowego. Drogi oddechowe. Oddychanie zewnętrzne, związek przyczynowo-skutkowy zmian objętości płuc. Udział przepony i mięśni w zmianach objętości płuc. Wentylacja płuc. Wentylacja mechaniczna. Podział całkowitej pojemności płuc (TLC) i pojemności życiowej (VC); składowe i ich wielkość. Znaczenie diagnostyczne pomiarów spirometrycznych. Odruchowa regulacja czynności układu oddechowego. Rola nerwów błędnych w regulacji oddychania. Chemiczna regulacja oddychania.</p>	2	3
<p>10. Fizjologia układu wydalniczego. Funkcja nerek. Budowa nefronu i czynność jego poszczególnych części. Mechanizm filtracji kłębowej (GFR). Klirens nerkowy: definicja, badanie, wartości klirensu różnych substancji, znaczenie diagnostyczne. Mechanizm zagęszczania i rozcieńczenia moczu. Mocz pierwotny. Mocz ostateczny (właściwości fizyczne, chemiczne, osad moczu). Regulacja czynności nerek. Udział nerek w utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej.</p>	2	3
<p>11. Fizjologia układu pokarmowego. Procesy zachodzące w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego. Czynność motoryczna i wydzielnicza. Proces trawienia i wchłaniania (białka, węglowodany, tłuszcze, elektrolity, woda). Funkcje w troby i trzustki. Całkowita przemiana materii i jej składowe. Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu.</p>	2	3

12. Termoregulacja. Termoreceptoty i termodetektory. O rodek termoregulacji. Mechanizmy aktywowane przez ciepło i zimno. Wytwarzanie i oddawanie ciepła przez organizm. Zaburzenia termoregulacji (hipo- i hipertermia). Gorączka. Różnice między hipertermią a gorączką.		2	2		
Metody uczenia się	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne, praca w grupach.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1		
	KOLOKWIUM		EP2,EP3		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP2,EP4		
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 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.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	fizjologia zwierząt		Nieobliczana	
	2	fizjologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	fizjologia zwierząt [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka (PODSTAWOWE)		Kod przedmiotu: US85AIJ3321_6S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 problemy z zakresu genetyki, rozumie zasady segregacji materiału dziedzicznego	K_W01 K_W02 K_W05
	2	EP2	Student ma wiedz w zakresie podstawowych narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki stosowane w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_U01
	2	EP4	Student przeprowadza eksperymenty pod kierunkiem opiekuna naukowego i potrafi prze ledzi sposób dziedziczenia wybranych cech u <i>Drosophila melanogaster</i>	K_U04 K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje potrzeb stałego dokształcania si w zakresie nauk biologicznych	K_K01 K_K03

TRE CI PROGRAMOWE

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genetyka		
Forma zaj : wykład		
1. Wst p do genetyki.	1	2
2. Budowa chromatyny i chromosomu.	1	2
3. Przemiany materiału genetycznego w cyklu yciowym komórki.	1	2
4. Prawa Mendla; poziomy genetycznych interakcji i ich wpływ na genotyp i fenotyp.	1	4
5. Dziedziczenie cech ilo ciowych i jako ciowych.	1	2
6. Determinacja płci u zwierz t.	1	2
7. Mutacje na poziomie DNA - wprowadzenie.	1	1
Forma zaj : laboratorium		
1. Bezpiecze stwo pracy w laboratorium - szkolenie BHP na stanowisku pracy. Powtórzenie podstawowych poj genetycznych.	1	2
2. Organizacja materiału genetycznego, podziały komórkowe i tworzenie gamet.	1	4
3. Zasady dziedziczenia mendlowskiego. Typy dziedziczenia, molekularne wyja nienie ró nych form dominacji. Pierwsze i drugie prawo Mendla a segregacja chromosomów podczas mejozy.	1	2
4. Organizmy modelowe w badaniach genetycznych. D. melanogaster jako obiekt bada genetycznych, mutacje D. melanogaster.	1	2
5. Samodzielne prowadzenie krzy ówek D. melanogaster na I i II prawo Mendla.	1	6
6. Samodzielne prowadzenie krzy ówek D. melanogaster na cechy sprz one z płci .	1	3
7. Samodzielne prowadzenie krzy ówek D. melanogaster -test na komplementacj .	1	3

8. Wykorzystanie testów statystycznych do analizy wyników przeprowadzonych krzyżówek.		1	1		
9. Odstępstwa od praw Mendla. Dopełniające i epistatyczne działanie genów, allele wielokrotne, letalne i subletalne, geny plejotropowe.		1	3		
10. Cechy ilościowe i zasady ich dziedziczenia, pojęcie odziedziczalności, transgresji i heterozji.		1	2		
11. Chromosomowa determinacja płci. Determinacja płci u człowieka i <i>D. melanogaster</i> oraz jej zaburzenia. Mechanizmy kompensacji dawki, ciążko Barra. Cechy sprzężone i związane z płcią oraz zależne od płci i ich dziedziczenie.		1	3		
12. Chromosomowa teoria dziedziczenia. Sprzężenie i mapowanie genów. Testy sprawdzające alleliczność genów.		1	4		
Metody uczenia się	Wykłady: prezentacja multimedialna Ćwiczenia laboratoryjne prowadzone metodami pracy w grupach związanej z wykonywaniem do wiadomości (planowanie i prowadzenie krzyżówek genetycznych, rozwiązywanie krzyżówek genetycznych)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP5		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2		
	PROJEKT		EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)		EP2,EP3,EP4		
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin pisemny: obejmuje treści programowe omówionych na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych Zaliczenie ćwiczeń: na podstawie aktywności, wyników sprawdzianów oraz kolokwium, wykonania projektu końcowego z wykonanych praktycznie krzyżówek. Ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za określone działania i prace studenta.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	1	genetyka		Arytmetyczna	
	1	genetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	1	genetyka [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka człowieka (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3309_36S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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	zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki i biologii eksperymentalnej dotycz ce człowieka.	K_W04	
	2	EP2	zna podstawowe zagadnienia zwi zane z genetyk człowieka.	K_W01	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi korzysta z dost pnych ródeł informacji, w tym internetowych i prawidłowo dokonuje ich selekcji.	K_U02 K_U03	
	2	EP4	potrafi uczy si samodzielnie przez całe ycie	K_U11	
kompetencje społeczne	1	EP5	krytycznie ocenia dotychczasowy stan wiedzy, jest otwarty na nowe idee i zmian opinii w wietle dost pnych danych i argumentów.	K_K01 K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genetyka człowieka					
Forma zaj : wykład					
1. Kariotyp człowieka, mapy genetyczne.				5	2
2. HGP genom człowieka.				5	2
3. Markery molekularne do identyfikacji osobniczej.				5	1
4. Mutacje, mutageneza, choroby genetyczne człowieka.				5	6
5. Terapia genowa.				5	2
6. Molekularne podło e chorób nowotworowych.				5	2
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, dyskusja				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Pisemne zaliczenie tre ci przedstawionych na wykładach, w oparciu o dost pn literatur .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest ocen zaliczaj c wykłady.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny
	5	genetyka człowieka			Nieobliczana

5	genetyka człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
---	-----------------------------	-------------------	--	--

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

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka molekularna (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3309_15S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce molekularnej i biologii eksperymentalnej	K_W02
	2	EP2	zna zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w zawodzie genetyka molekularnego i biologa eksperymentalnego	K_W10
	3	EP8	zna podstawowe zagadnienia z zakresu genetyki molekularnej	K_W01
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody genetyki molekularnej	K_U01
	2	EP4	ma umiej tno prawidlowego wykonania do wiadczze pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	krytycznie ocenia posiadana wiedz oraz umiej tno ci, docenia role ekspertów w przypadku problemów w pracy badawczej	K_K02
	2	EP6	ma przekonanie o wadze zachowania si w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej	K_K07
	3	EP7	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo i dokladno prowadzonych bada w laboratorium genetycznym	K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: genetyka molekularna
--

Forma zaj : wykład

1. Wprowadzenie do genetyki molekularnej, kwasy nukleinowe, replikacja DNA.	2	4
2. Telomeraza. Budowa genów.	2	2
3. Regulacja ekspresji genów.	2	6
4. Odwrotna transkryptaza. Transpozony.	2	2
5. Kod genetyczny. Genomy pozaj rdrowe.	2	1

Forma zaj : laboratorium

1. Informacja BHP. Zasady pracy w laboratorium molekularnym.	2	2
2. Metody izolacji DNA z ró nych tkanek zwierz cych.	2	6
3. Ła cuchowa reakcja polimerazy (PCR) i jej odmiany.	2	6
4. Wpływ ró nych czynników na przebieg amplifikacji DNA.	2	7
5. Elektroforeza kwasów nukleinowych.	2	4

Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, wykonywanie do wiadczze , dyskusja
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP8
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP8
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP8
ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP3,EP4,EP5,EP6,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest: -pozytywna ocena z laboratorium, na którą składają się: aktywność studenta na zajęciach, zaliczenie sprawdzianu z części praktycznej, zaliczenie kolokwium -pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i oceny z wykładów w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	genetyka molekularna		Ważona	
	2	genetyka molekularna [wykład]	egzamin		0,66
	2	genetyka molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru V B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: genetyka populacyjna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3322_62S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 definicje i charakterystyk podstawowych praw i procesów biologicznych, w szczególności genetycznych w obrębie populacji. Ma wiedzę dotyczącą zjawisk i procesów biologicznych zachodzących na poziomie populacyjnym.	K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_W07
umiejętności	1	EP2	Dokonyuje syntetycznych analiz danych pochodzących ze źródeł literaturowych w języku polskim i obcym oraz uzyskanych wyników z przeprowadzonych badań eksperymentalnych z zakresu genetyki populacji.	K_U01 K_U02 K_U04 K_U05 K_U06
kompetencje społeczne	1	EP3	Jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów dążąc do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych.	K_K01 K_K02 K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genetyka populacyjna				
Forma zajęć : wykład				
1. Zmiennie dziedziczna i niedziedziczna. Znaczenie genetyki populacyjnej.			6	2
2. Odchylenia od prawa Hardy'ego-Weinberga.			6	2
3. Zmiennie genetyczna w naturalnych populacjach.			6	2
4. Molekularna genetyka populacji i zegar molekularny.			6	2
5. Genomika populacyjna.			6	2
Forma zajęć : laboratorium				
1. Informacje BHP. Populacja mendelowska i równowaga Hardy'ego-Weinberga. Liczenie zadania.			6	5
2. Dryf genetyczny-model Wrighta-Fishera i koalescencja.			6	3
3. Teoria neutralna i mutacje.			6	3
4. Dobór darwinowski i rodzaje doboru.			6	3
5. Kojarzenie wsobne i selektywne. Migracje.			6	2
6. Genetyka populacyjna człowieka.			6	4
Metody uczenia się	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz analizy tematycznych artykułów naukowych połączonych z dyskusją, wiczenia prowadzone w oparciu o rozwiązanie zadań z zakresu zjawisk populacyjnych oraz dyskusja na podstawie uzyskanych wyników., Praca w grupach, wspólne rozwiązanie problemów dotyczących przedmiotu.			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3
	PROJEKT				EP1,EP2,EP3
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie wicze na podstawie aktywności i wykonanego projektu grupowego oraz sprawdzianu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny kolokwium z wykładów w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny kolokwium	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka populacyjna		Arytmetyczna	
	6	genetyka populacyjna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	genetyka populacyjna [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genetyka stosowana (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: US85AIJ3309_53S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	zna najwa niejsze zagadnienia z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej oraz mo liwo ci ich wykorzystania w praktyce	K_W01
	2	EP2	zna powi zania pomi dzy osi gni ciami z zakresu biologii, chemii, fizyki, informatyki i ich wykorzystaniem w badaniach genetycznych	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	potrafi studiowa literatur w j zyku polskim i obcym z zakresu genetyki w celu praktycznego jej wykorzystania	K_U02
	2	EP4	potrafi dokona selekcji informacji pochodz cych z ro nych ródeł, w tym ródeł internetowych	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	jest otwarty na nowe idee i gotów do zmiany opinii w celu poszerzenia mo liwo ci praktycznego wykorzystania wiedzy genetycznej	K_K03
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: genetyka stosowana				
Forma zaj : wykład				
1. Wa niejsze odkrycia genetyczne prowadz ce do praktycznego zastosowania genetyki.			6	1
2. GMO - leki rekombinowane.			6	3
3. Klonowanie ssaków.			6	2
4. Farmako- i nutrigenetyka.			6	6
5. Genetyka w medycynie s dowej i kryminalistyce.			6	3
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, dyskusja			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wiedzy uzyskanej na wykładach, w oparciu o dost pn literatur .			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
Ocena z przedmiotu jest ocen zaliczaj c wykłady.				

Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka stosowana		Nieobliczana	
	6	genetyka stosowana [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: genomy prokariotyczne (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3321_37S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	ma wiedz w zakresie podstawowych technik i narz dzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej zwi zanej z organizmami prokariotycznymi.	K_W04 K_W07
	2	EP2	zna zasady bezpiecze stwa i higieny pracy zwi zane z organizmami prokariotycznymi.	K_W10
umiej tno ci	1	EP3	wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04
	2	EP4	ma umiej tno prawidłowego wykonania do wiadczce z wykorzystaniem technik instrumentalnych, metod biologii molekularnej w analizie mikroorganizmów.	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP5	ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania.	K_K04
	2	EP6	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	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **genomy prokariotyczne**

Forma zaj : **wykład**

1. Genom bakteryjny: historia bada , organizacja genomu i zasady jego funkcjonowania.	5	6
2. Genom bakterii i archeonów - porównanie budowy i funkcji.	5	1
3. Genom Procaryota i Eucaryota.	5	1
4. Chromosom i plazmidy.	5	2
5. Odst pstwa w organizacji genomów prokariotycznych.	5	4
6. Teoria endosymbiozy - od bakterii do organelli.	5	1

Forma zaj : **laboratorium**

1. Informacje BHP. Pozyskanie materiału do bada - izolacja DNA z hodowli bakteryjnych i z prób rodowiskowych.	5	9
2. Wykrywanie DNA bakterii w próbach z ró nych rodowisk metod nested PCR.	5	8
3. Badanie zró nicowania regionów niekoduj cych i genów metabolizmu podstawowego wybranych gatunków bakterii metod PCR-RFLP.	5	8

Metody uczenia si	Wykłady: prezentacja multimedialna wiczenia: wykonywanie do wiadczce , wykonywanie wicze praktycznych, praca w grupach, prezentacja multimedialna.
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP5
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4
	SPRAWDZIAN				EP3,EP4
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4,EP6	
Forma i warunki zaliczenia	Forma zaliczenia: egzamin Warunki zaliczenia: - pozytywna ocena z ćwiczeń, na które składają się: aktywność studenta na ćwiczeniach, zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń praktycznej części, zaliczenie kolokwium - pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	5	genomy prokariotyczne		Nieobliczana	
	5	genomy prokariotyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	genomy prokariotyczne [wykład]	egzamin		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru I [moduł]				
Nazwa przedmiotu: histologia zwierząt (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3324_11S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 budowę poszczególnych tkanek, i wybranych narządów	K_W01
	2	EP2	student wyjaśnia powiązania budowy tkanek i narządów z pełnionymi funkcjami	K_W01
umiejętności	1	EP3	student potrafi rozróżnić poszczególne typy tkanek pod mikroskopem	K_U03
	2	EP4	student analizuje przystosowanie budowy narządów do pełnionej funkcji oraz współdziałanie tkanek i narządów	K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	Student jest gotowy do samodzielnej analizy preparatów histologicznych	K_K01
	2	EP6	Student podczas wykonywania prac przestrzega ustalonych procedur	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: histologia zwierząt				
Forma zajęć: wykład				
1. Tkankowa budowa organizmu, ich rozmieszczenie i znaczenie. Struktura i funkcje tkanek: nabłonkowej, łącznej, krwi, tkanki mięśniowej, nerwowej.			2	4
2. Struktura histologiczna układu pokarmowego.			2	1
Forma zajęć: laboratorium				
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.			2	2
2. Tkanka nabłonkowa, tkanka łączna włóknista, tkanka łączna szkieletowa, krew, tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa- obserwacja mikroskopowa i analiza struktury tkanki.			2	8
3. Układ pokarmowy, moczowy, nerwowy, oddechowy, krążenie, limfatyczny, gruczoły dokrewne obserwacja mikroskopowa i analiza struktury.			2	10
Metody uczenia się	praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna, praca indywidualna w laboratorium			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP4
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	zaliczanie na ocen zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury zaliczenie ćwicze : na podstawie sprawdzianów, kolokwium, aktywności na zajęciach, zeszytu przedmiotowego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwicze				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	2	histologia zwierząt		Arytmetyczna	
	2	histologia zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	histologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: immunologia praktyczna (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2614_46S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 ma wiedz z zakresu immunologii, pozwalaj c na zastosowanie tej wiedzy w praktyce (immunologia praktyczna).	K_W01
	2	EP2	Student wymienia wybrane techniki metod immunologicznych.	K_W02
umiej tno ci	1	EP3	Student dobiera metod immunologiczn do zało onego celu bada i interpretuje zasadno takiego doboru.	K_U01
	2	EP4	Student interpretuje i potrafi wskaza zastosowanie ró nych technik immunologicznych.	K_U05
	3	EP6	Student wła ciwie wykorzystuje metody biologii molekularnej w immunologii.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP5	Student kieruje si w pracy zasadami bezpiecze stwa.	K_K05 K_K06
	2	EP7	Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si przez całe ycie.	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: immunologia praktyczna				
Forma zaj : wykład				
1. Praktyczne wykorzystywanie przeciwciał (immunoglobulin).			5	1
2. Cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna, mikroskopia konfokalna jako metody praktycznego zastosowania immunologii.			5	2
3. Metody biologii molekularnej jako narz dzia wykorzystywane w nowoczesnych technikach .			5	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Zastosowanie testu ELISA i techniki Blottingu w immunologii praktycznej.			5	5
2. Metoda cytometrii przepływowej z wykorzystaniem znakowanych komórek i jej zastosowanie w immunologii praktycznej.			5	5
3. PCR i jego odmiany w diagnostyce immunologicznej.			5	10
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,E P6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP2,EP3,EP4,EP5,E P7

Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich laboratoriach i zaliczenie kolokwium oraz pozytywna ocena zaliczenia z ocen				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	immunologia praktyczna		Waga	
	5	immunologia praktyczna [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	5	immunologia praktyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: in ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2612_24S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 rozumie poj cie standaryzowane cz ci biologiczne (BioBricks).	K_W05
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia i metody manipulowania cz steczkami DNA.	K_W07
	3	EP3	Student potrafi przedstawi przykłady zastosowania technologii rekombinowanego DNA oraz sztucznych systemów biologicznych w nauce, medycynie i przemy le.	K_W08
umiej tno ci	1	EP4	Student projektuje konstrukt genowy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj bakterii.	K_U01
	2	EP5	Student przeprowadza detekcj rekombinowanych genów.	K_U04
	3	EP6	Student uzyskuje produkt białkowy w wyniku ekspresji heterologicznej.	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP7	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi.	K_K04
	2	EP8	Student wykazuje si odpowiedzialno ci wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów w trakcie wykonywania do wiadcze .	K_K06

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: in ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej
--

Forma zaj : wykład

1. Wektory genetyczne plazmidowe, fagowe i wirusowe.	3	2
2. Pozyskiwanie, modyfikowanie i klonowanie cz steczek DNA.	3	3
3. Wykorzystanie rekombinowanego DNA - ekspresja heterologiczna oraz transgenizacja organizmów eukariotycznych.	3	3
4. Synteza genów i genomów. Standaryzowane cz ci biologiczne (BioBricks) i ich repozytorium (Partsregistry). Komercyjne zastosowanie biologii syntetycznej.	3	2

Forma zaj : laboratorium

1. Informacja BHP. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jako ciowa i ilo ciowa.	3	15
2. Przygotowanie konstrukt genowego i transformacja kompetentnych bakterii.	3	10
3. Heterologiczna ekspresja białka ro linnego w komórkach bakteryjnych.	3	5

Metody uczenia si	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadcze .
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3
	KOŁOKWIUM				EP1,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4,EP5,EP6,EP8
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, zeszytu laboratoryjnego i aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej		Arytmetyczna	
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej [wykład]	egzamin		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.			75		
Liczba punktów ECTS			3		

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: j zyk angielski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR85AIJ3507_17S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 angielski (100%) , semestr: 4 - j zyk angielski (100%) , semestr: 5 - j zyk angielski (100%) , semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna słownictwo dotycz ce: mediów, podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.	K_W01
	2	EP2	Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb ł cz cy, mowa zale na i zgodno czasów, strona bierna, zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.	K_W05
	3	EP3	Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".	K_W05
umiej tno ci	1	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U12
	2	EP5	Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U02 K_U12
	3	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12
	4	EP7	Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U08 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning)	K_K01 K_K03
	2	EP9	Uzupełnia i doskonali wiedz i zdobyte umiej tno ci.	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: j zyk angielski				
Forma zaj : lektorat				
1. Zaj cia udoskonalaj ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.			3	28
2. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału.			3	2
3. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa w zakresie proponowanym w podr czniku.			4	28
4. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	2
5. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku.			5	28
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	2

7. Zajęcia doskonalące wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku.		6	28		
8. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.		6	2		
Metody uczenia się	1.konwersacje 2.symulacja scenek z życia codziennego 3.słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości 4.ogólnie krótkich filmów (sceny z życia codziennego) 5.czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów 6. ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne) 7.pisanie krótkich tekstów (maile, listy) 8.prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP8		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8		
	PROJEKT		EP1,EP2,EP5,EP6,EP9		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czytelności, prac pisemnych lub prezentacji OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności OCENA z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów) Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	język angielski		Nieobliczana	
	3	język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	język angielski		Nieobliczana	
	4	język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	język angielski		Nieobliczana	
	5	język angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	język angielski		Nieobliczana	
6	język angielski [lektorat]	egzamin			
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: SPR85AIJ3508_16S
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 niemiecki (100%) , semestr: 4 - j zyk niemiecki (100%) , semestr: 5 - j zyk niemiecki (100%) , semestr: 6 - j zyk polski

EFEKTY UCZENIA SI

Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Zna słownictwo dotycz ce: mediów, podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia, przyrody i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych.	K_W01
	2	EP2	Zna zagadnienia gramatyczne takie jak: tryb ł cz cy, mowa zale na i zgodno czasów, strona bierna, zaimki wzgl dne zło one i osobowe, przyimki oraz potrafi wyra a hipotez , cel i przyczyn . Umie tworzy przysłówki.	K_W05
	3	EP3	Zna zasady redagowania CV i listu motywacyjnego, listu prywatnego i oficjalnego, artykułu, sprawozdania oraz argumentacji "za i przeciw".	K_W05
umiej tno ci	1	EP4	Potrafi zrozumie dłu sz wypowied na znany temat. Rozumie artykuły z prasy, programy telewizyjne i filmy, je li dotycz j zyka standardowego.	K_U12
	2	EP5	Czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie. Rozumie współczesny tekst pisany proz .	K_U02 K_U12
	3	EP6	Porozumiewa si swobodnie z rozmówc obcoj zycznym na ogólne tematy i przedstawia swój punkt widzenia oraz argumentuje.	K_U12
	4	EP7	Potrafi redagowa teksty na ró ne tematy, napisa raport lub esej, w którym zajmuje własne stanowisko na dany problem.	K_U09 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP8	Ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem LLL (Life-Long-Learning).	K_K01 K_K03
	2	EP9	Uzupełnia i doskonali wiedz i zdobyte umiej tno ci.	K_K01 K_K07

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: j zyk niemiecki

Forma zaj : lektorat

1. Zaj cia doskonal ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku odpowiadaj cemu poziomowi B2.	3	10
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.	3	20
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	3	0

4. Zajęcia doskonałe wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku poziomu B2.	4	20			
5. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania na poziomie B2.	4	0			
6. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwium.	4	10			
7. Zajęcia doskonałe wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku Edito B2.	5	18			
8. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania na poziomie B2.	5	7			
9. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwium.	5	5			
10. Zajęcia doskonałe wszystkie kompetencje językowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnoszące się do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podręczniku Edito B2.	6	5			
11. Zajęcia związane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podręczniku i wynikającym z celów nauczania na poziomie B2.	6	5			
12. Zajęcia poświęcone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwium.	6	20			
Metody uczenia się	ogółem dni krótkich filmów (sceny z życia codziennego), symulacja scenek z życia codziennego, ćwiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne), pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnień, słuchanie dialogów, tekstów i wiadomości, czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów, konwersacje				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusu			
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9			
	KOLOKWIMUM	EP1,EP2,EP4,EP5,EP6,EP9			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4,EP8			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8			
	PROJEKT	EP1,EP2,EP4,EP5,EP9			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9			
Forma i warunki zaliczenia	FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czytelności, prac pisemnych lub prezentacji OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności OCENA z ostatniego semestru stanowi ocenę z egzaminu (według wskazania w planie studiów) Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	język niemiecki		Nieobliczana	
	3	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	język niemiecki		Nieobliczana	
	4	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	język niemiecki		Nieobliczana	
	5	język niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	język niemiecki		Nieobliczana	
6	język niemiecki [lektorat]	egzamin			

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	250
Liczba punktów ECTS	10

SYLABUS

Moduł: J zyk obcy [moduł]				
Nazwa przedmiotu: j zyk rosyjski (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: SPR85AIJ3509_15S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 rosyjski (100%) , semestr: 4 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 5 - j zyk rosyjski (100%) , semestr: 6 - j zyk polski
EFEKTY UCZENIA SI				
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	zna słownictwo dotycz ce: podró y, sztuki i historii, gastronomii, zdrowia i rodowiska naturalnego, nauki, pracy i problemów społecznych	K_W01 K_W05
umiej tno ci	1	EP2	czyta artykuły dotycz ce problematyki współczesnego wiata, w których autorzy zawieraj pewien punkt widzenia lub własne opinie; rozumie współczesny tekst pisany proz	K_U02 K_U03 K_U12
kompetencje społeczne	1	EP3	ma wiadomo , e nauka j zyka obcego jest procesem; udoskonala i uzupełnia zdobyte umiejtno ci	K_K01 K_K04 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: j zyk rosyjski				
Forma zaj : lektorat				
1. słówka i zwroty dotycz ce ycia codziennego.			3	10
2. praca z materiałem o tematyce fachowej.			3	16
3. sprawdzian zdobytych umiejtno ci.			3	4
4. wiczenia w mówieniu i czytaniu.			4	10
5. komunikacja j zykowa.			4	16
6. test kontrolny.			4	4
7. fachowe słownictwo i zwroty.			5	10
8. wiczenia w mówieniu, słuchaniu, czytaniu i pisaniu.			5	16
9. sprawdzenie zdobytej wiedzy i umiejtno ci			5	4
10. wiczenia w czytaniu i mówieniu; tworzenie dialogów;			6	10
11. wiczenia w słuchaniu i pisaniu; ogl danie filmów rosyjskich; streszczenie ustne i pisemne			6	16
12. test sprawdzaj cy.			6	4
Metody uczenia si	zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe: czytanie, słuchanie, mówieni i pisanie, odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku do nauki j zyka obcego oraz dodatkowych materiałów tekstowych; zaj cia zwi zane z materiałem leksykalnogramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania; podstawy wymowy i pisowni; tworzenie wypowiedzi na ró ne tematy			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN USTNY				EP1,EP2,EP3
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2
PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3	
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie przedmiotu na ocen ; egzamin w formie ustnej				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	ocen ko cow z wicze stanowi rednia ocen ze sprawdzianu i z pracy pisemnej; ocen ko cow z przedmiotu stanowi ocena z egzaminu				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	j zyk rosyjski		Wa ona	
	3	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	4	j zyk rosyjski		Wa ona	
	4	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	5	j zyk rosyjski		Wa ona	
	5	j zyk rosyjski [lektorat]	zaliczenie z ocen		1,00
	6	j zyk rosyjski		Wa ona	
6	j zyk rosyjski [lektorat]	egzamin		1,00	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		250			
Liczba punktów ECTS		10			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: metabolizm komórki (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2447_22S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	omawia przebieg procesów metabolicznych w komórkach eukariotycznych i porównuje je z przebiegiem wybranych procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach prokariotycznych	K_W01 K_W03 K_W04
umiej tno ci	1	EP2	wykonuje proste analizy dotycz ce metabolizmu komórkowego pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04
	2	EP3	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania dotycz czego przebiegu i regulacji procesów metabolicznych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł	K_U07
	3	EP4	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych dotycz cych przebiegu procesów metabolicznych w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych	K_U07 K_U09
	4	EP5	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	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	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: metabolizm komórki

Forma zaj : wykład

1. Podstawowe poj cia dotycz ce termodynamiki reakcji chemicznych i metabolizmu komórkowego.	3	2
2. Metabolizm cukrów.	3	4
3. Reakcja katalizowana przez kompleks dehydrogenazy pirogronianowej (reakcja pomostowa) i cykl kwasu cytrynowego.	3	2
4. Ła cuch oddechowy mitochondriów i fosforylacja oksydacyjna.	3	2
5. Metabolizm tłuszczów.	3	4
6. Metabolizm białek i aminokwasów.	3	4
7. Integracja, koordynacja i regulacja komórkowa oraz hormonalna szlaków metabolicznych.	3	2

Forma zaj : laboratorium

1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .	3	1
2. Oznaczanie poziomu komórkowego ATP z wykorzystaniem HPLC.	3	6
3. Oznaczanie poziomu kreatyniny w materiale biologicznym.	3	3
4. Badanie hamowania procesu glikolizy przez fluorek sodu.	3	4

5. Badanie enzymatycznego rozkładu sacharozy przy udziale inwertazy.		3	4		
6. Oznaczanie aktywności enzymów łałucha oddechowego.		3	4		
7. Oznaczanie poziomu triacylogliceroli w materiale biologicznym.		3	4		
8. Oznaczanie poziomu amoniaku w materiale biologicznym.		3	4		
Metody uczenia si	Wykonywanie do wiadomości (wiczenia laboratoryjne), Prezentacja audiowizualna (wykłady), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP3			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP3			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP3,EP4			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) Egzaminu pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywne wicze na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z egzaminu obejmującego treść wykładu i oceny końcowej z wicze laboratoryjnych w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	metabolizm komórki		Ważona	
	3	metabolizm komórki [wykład]	egzamin		0,67
	3	metabolizm komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Łączny nakład pracy studenta w godz.		125			
Liczba punktów ECTS		5			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru V A [moduł]					
Nazwa przedmiotu: metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2447_60S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :	
Rok: 3	Semestr: 6	Status przedmiotu: fakultatywny		Język przedmiotu: semestr: 6 - j. język polski	
EFEKTY UCZENIA SI					
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje najważniejsze genetyczne i epigenetyczne przyczyny chorób nowotworowych	K_W04	
	2	EP2	ma wiedzę dotyczącą celów molekularnych działania nowych leków przeciwnowotworowych i zasad ich projektowania	K_W04	
	3	EP3	charakteryzuje możliwości stosowania hodowli komórkowych in vitro w badaniu aktywności potencjalnych leków przeciwnowotworowych	K_W04	
	4	EP4	zna metody badania aktywności cytostaticznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych	K_W07	
	5	EP6	rozumie zasady dotyczące projektowania nowych leków przeciwnowotworowych	K_W08	
umiejętności	1	EP5	wykazuje umiejętność krytycznej analizy danych dotyczących przyczyn genetycznych i epigenetycznych rozwoju nowotworów	K_U03	
	2	EP7	wykonuje badania aktywności cytostaticznej i cytotoksycznej związków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego z zastosowaniem hodowli komórek nowotworowych in vitro	K_U04 K_U06	
	3	EP8	wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł dotyczących metod testowania nowych związków przeciwnowotworowych	K_U03 K_U07	
	4	EP9	umie przygotować dobrze udokumentowane opracowanie wyników badań eksperymentalnych dotyczących badania aktywności związków przeciwnowotworowych	K_U09	
	5	EP10	potrafi przekazać opinię publicznej aktualną wiedzę dotyczącą rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U07 K_U08	
	6	EP11	potrafi zabierać głos w dyskusji dotyczącej nowotworów i postępu w rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U08	
	7	EP13	potrafi współdziałać i pracować w grupie	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP12	rozumie potrzeby uczenia się przez całe życie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej nowotworów i metod badania aktywności związków przeciwnowotworowych	K_K01	
	2	EP14	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób pracujących w laboratorium, właściwie ocenia i reaguje w stanie zagrożenia wynikającego z pracy z komórkami nowotworowymi i związkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP	K_K05	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin

Przedmiot: metody badania aktywnośći związków przeciwnowotworowych						
Forma zajęć : wykład						
1. Genetyczne i epigenetyczne przyczyny chorób nowotworowych.				6	2	
2. Cele molekularne terapii nowotworów.				6	3	
3. Zasady projektowania leków przeciwnowotworowych.				6	1	
4. Aktywność cytostatyczna i cytotoksyczna związków przeciwnowotworowych.				6	2	
5. Hodowle in vitro różnych typów komórek nowotworowych. Rola hodowli komórkowych in vitro w badaniach potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	2	
6. Metody in vitro stosowane w badaniach aktywnośći cytostatycznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	5	
Forma zajęć : laboratorium						
1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń .				6	1	
2. Podstawy prowadzenia hodowli komórkowych in vitro ? organizacja i wyposażenie laboratoriów, typy hodowli komórkowych, media hodowlane, techniki pasowania komórek.				6	4	
3. Badanie proliferacji komórek nowotworowych ? metoda komorowa, metoda MTT.				6	5	
4. Badanie aktywnośći cytostatycznej i cytotoksycznej wybranych związków przeciwnowotworowych w stosunku do komórek nowotworowych.				6	5	
Metody uczenia się		Wykonywanie do wiadomości (ćwiczenia laboratoryjne), Praca w grupach (ćwiczenia laboratoryjne), Prezentacja multimedialna (wykłady).				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP3,EP4,EP6	
		SPRAWDZIAN			EP12,EP2,EP3,EP4,EP6	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP5,EP8,EP9	
		ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP13,EP14,EP4,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywne 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 kolokwium obejmującego treść wykładu i oceny końcowej z ćwiczeń laboratoryjnych w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
		6	metody badania aktywnośći związków przeciwnowotworowych		Ważona	
		6	metody badania aktywnośći związków przeciwnowotworowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
		6	metody badania aktywnośći związków przeciwnowotworowych [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru IV B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2457_45S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 zasady i definicje analiz wewn trzpopulacyjnych.	K_W01 K_W04
	2	EP2	Student zna rodzaje markerów molekularnych i ich zastosowanie w badaniach populacyjnych i filogeograficznych.	K_W02 K_W05 K_W06
umiej tno ci	1	EP3	Student umie wykorzysta ró norodne dane do okre lenia pokrewie stwa wewn trzpopulacyjnego i pomi dzy populacjami.	K_U01 K_U02 K_U03 K_U05
	2	EP4	Student umie interpretowa dane molekularne do rozwi zania zagadnie filogeograficznych i populacyjnych.	K_U04 K_U07 K_U08
kompetencje społeczne	1	EP5	Student pracuje w zespole wykonuj c i interpretuj c filogeograficzne i populacyjne wyniki bada .	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych				
Forma zaj : wykład				
1. Przegl d technik molekularnych wykorzystywanych w badaniach taksonomicznych i populacyjnych.			5	5
2. Warto taksonomiczna cech genetycznych na ró nych poziomach klasyfikacji organizmów.			5	5
3. Fiologeografia, dyspersja i specjalizacja.			5	5
Forma zaj : laboratorium				
1. Porównywanie i dopasowywanie sekwencji biomolekuł.			5	6
2. Wykorzystanie metod molekularnych do okre lenia składu gatunkowego siedlisk.			5	6
3. Wykorzystanie metod molekularnych do okre lenia zasi gów wyst powania populacji.			5	6
4. Wykorzystanie metod molekularnych do ledzenia szlaków migracji.			5	6
5. Wykorzystanie metod molekularnych do analiz filogeograficznych.			5	6
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna, praca na komputerze, praca w grupach			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z wykładów i ćwiczeń				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wykład: ćwiczenia - 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych		Nieobliczana	
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok wykładów do wyboru B [moduł]						
Nazwa przedmiotu: metody molekularne w hydrobiologii (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2457_58S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
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 zna metody molekularne stosowane w hydrobiologii	K_W01 K_W04 K_W07		
umiejętności	1	EP2	Student potrafi wybrać i analizować podstawowe metody molekularne stosowane w hydrobiologii.	K_U01 K_U02		
kompetencje społeczne	1	EP3	Student akceptuje nowe idee i jest gotów do zmiany opinii w świetle dostępnych danych i argumentów	K_K01 K_K03		
TRECI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: metody molekularne w hydrobiologii						
Forma zajęć : wykład						
1. Migracje i izolacja w środowiskach wodnych.				6	2	
2. Wielkość populacji, zmienność genetyczna, inbred.				6	2	
3. Przepływ genów pomiędzy poszczególnymi populacjami, analiza zagrożenia ze strony różnych czynników abiotycznych i biotycznych.				6	4	
4. Molekularne metody stosowane w monitoringu jako środowiska, ochrony i restytucji gatunków, bioremediacji.				6	2	
Metody uczenia się		Prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
Forma i warunki zaliczenia		zaliczenie z wykładów				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		zaliczenie na ocenę				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		6	metody molekularne w hydrobiologii		Nieobliczana	
		6	metody molekularne w hydrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.			25			
Liczba punktów ECTS			1			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: metody oceny zmienności organizmów (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3323_69S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 wymienia i charakteryzuje najczęściej stosowane systemy markerowe	K_W01 K_W02 K_W07
umiejętności	1	EP2	Student potrafi przyporządkować odpowiednie techniki badawcze do badania zmienności organizmów w naturalnych populacjach	K_U01 K_U06
	2	EP3	Student przeprowadza analizy molekularne pod kierunkiem opiekuna	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP4	Student jest odpowiedzialny za prawidłowe wykonanie powierzonego mu zadania	K_K04 K_K05
	2	EP5	Student jest przekonany o konieczności aktualizowania swojej wiedzy ze względu na intensywny rozwój wszystkich dziedzin biologii molekularnej	K_K01 K_K02
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: metody oceny zmienności organizmów				
Forma zajęć: wykład				
1. Definicja i podział markerów molekularnych. Geny jako markery molekularne.			4	2
2. Markery DNA. Cechy sekwencji DNA wykorzystywane jako markery. Markery białkowe.			4	2
3. Charakterystyka markerów molekularnych: markery arbitralne, markery niearbitralne i markery hybrydazyjne.			4	2
4. Identyfikacja genetyczna w oparciu o wybrane markery molekularne: AP-PCR, DAF, DFP, ISSR, MAAP, AFPL, ASO.			4	2
5. Przykłady zastosowania markerów molekularnych w genetyce i hodowli roślin i zwierząt.			4	2
Forma zajęć: laboratorium				
1. Informacje BHP. Zastosowania markerów arbitralnych i niearbitralnych (techniki RAPD, ISSR, SSR, RFLP).			4	5
2. Zastosowanie programów komputerowych do analizy wyników oraz opracowanie statystyczne wyników. Blast, MEGA, ProtSA itp. Przeszukiwanie baz internetowych pod kątem znanych sekwencji. Homologia sekwencji i ich wzajemne porównanie.			4	5
3. Markery białkowe w ocenie zmienności organizmów: Izolacja białek z materiału roślinnego.			4	5
4. Techniki rozdzielania białek, analiza jakościowa i ilościowa oraz dokumentacja wyników na nośnikach elektroforetycznych.			4	5
Metody uczenia się	Metody podajemy (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, praca samodzielna i w grupach)			

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP2,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)					EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	ZO					
	Wykłady - zaliczenie na podstawie kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach. Ćwiczenia - zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych z raportów, kolokwium i aktywności na zajęciach.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej z oceny końcowej z ćwiczeń i oceny z wykładu 1:1						
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej	
	4	metody oceny zmienności organizmów		Arytmetyczna		
	4	metody oceny zmienności organizmów [wykład]	zaliczenie z ocen			
	4	metody oceny zmienności organizmów [laboratorium]	zaliczenie z ocen			
Łączny nakład pracy studenta w godz.			75			
Liczba punktów ECTS			3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: mikroewolucja populacji ludzkich (OGÓLNOUCZELNIANE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2445_48S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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
	2	EP2	Student zna najwa niejsze problemy z zakresu genetyki, biologii eksperymentalnej i dyscyplin pokrewnych.	K_W04 K_W08
	3	EP3	Student rozumie przemiany biologiczne i społeczne i potrafi u ywa argumenty oparte na wiedzy biologicznej.	K_W02
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi dokona analizy dost pnych informacji w wietle dost pnych danych z pi miennictwa i internetowych.	K_U03 K_U08
	2	EP5	Student umie by krytyczny wobec przemian społecznych d cych do dewastacji rodowiska naturalnego i zwyczajów społecznych opartych na naturze.	K_U03 K_U07
kompetencje społeczne	1	EP6	Student widzi potrzeb dalszego kształcenia si .	K_K01
	2	EP7	Student d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk o człowieku.	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: mikroewolucja populacji ludzkich

Forma zaj : wykład

1. Antropogeneza.	6	2
2. Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania.	6	2
3. Skutki przemian rodowiska ycia i zmiany trybu ycia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne.	6	1

Forma zaj : laboratorium

1. Podstawy ewolucji biologicznej. Podstawowe poj cia w ekologii ewolucyjnej, genetyce populacyjnej. Makroewolucja a mikroewolucja. Mechanizmy ewolucyjne.	6	2
2. Systematyka naczelnych. Historia ewolucji człowieka. Skutki pionizacji ciała. Lokomocja. Ewolucja ywienia. Rola ognia.	6	2
3. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wy szych uczu i mowy. Komunikacja.	6	2
4. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza.	6	3
5. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki ycia. Adaptacje.	6	2
6. Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony pi kna. Religia. Wierzenia. Rytuały. Człowiek przyszło ci.	6	2
7. Płe . Podział ról. Rodzicielstwo. Rodzina jako rodowisko. Funkcje ewolucyjne: staro ci, miechu, płaczu.	6	2

Metody uczenia si	dyskusja, praca w grupach, film, prezentacja multimedialna
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PREZENTACJA				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia jest frekwencja na wykładach (nieobecności należy odrobić) i pozytywna ocena z kolokwium i prezentacji oraz aktywność na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Na ocenę końcową z przedmiotu wpływa ocena z wykładów i ćwiczeń w proporcji wykład- ćwiczenia 1:1.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	mikroewolucja populacji ludzkich		Arytmetyczna	
	6	mikroewolucja populacji ludzkich [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	mikroewolucja populacji ludzkich [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: molekularna diagnostyka patogenów ro lin (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2611_39S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 cechy budowy przedstawicieli ró nych grup fitopatogenów, wytwarzanych przez nie struktur morfologicznych i anatomicznych, sposoby rozmna ania i infekowania ro lin.	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia diagnostyki patogenów ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem metod molekularnych.	K_W02
	3	EP3	Student zna powi zania mi dzy klasycznymi a molekularnymi technikami diagnostyki fitopatogenów.	K_W07
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi samodzielnie decydowa o wyborze odpowiedniej metody izolacji i identyfikacji fitopatogenów, kojarzy i porównuje najwa niejsze cechy budowy ró nych grup fitopatogenów.	K_U01 K_U06
	2	EP5	Student potrafi prawidłowo wykona izolacj fitopatogenów z materiału ro linnego metodami in vitro, materiału genetycznego, a tak e potrafi zinterpretowa zmiany chorobowe w tkankach ro llinnych.	K_U01 K_U06 K_U07
	3	EP6	Student potrafi zdiagnozowa przyczyn choroby ro liny na podstawie otrzymanych wyników do wiadcze .	K_U03 K_U07
	4	EP7	Student potrafi pracowa w zespole i dzieli si realizowanymi zadaniami.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Student potrafi zadba o systematyczno , porz dek i bezpiecze stwo na swoim stanowisku pracy. Umie post powa w stanach zagro enia zwracaj c uwag na inne osoby pracuj ce w laboratorium.	K_K01 K_K05

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: molekularna diagnostyka patogenów ro lin

Forma zaj : wykład

1. Diagnostyka w fitopatologii. Przedmiot bada i powi zania z innymi dyscyplinami naukowymi.	5	2
2. Infekcyjne czynniki chorobotwórcze.	5	2
3. Metody diagnostyczne wykorzystywane w fitopatologii.	5	2
4. Identyfikacja patogenów ro lin w oparciu o technik PCR.	5	2
5. Skuteczno i perspektywy zastosowania markerów molekularnych w diagnostyce chorób ro lin.	5	2

Forma zaj : laboratorium

1. Informacja BHP. Izolacja patogenów bakteryjnych i grzybowych z tkanek ro llinnych.	5	6
2. Hodowla czystych kultur bakteryjnych i grzybowych. Inokulacja ro lin.	5	6
3. Izolacja materiału genetycznego patogenów bezpo rednio z hodowli in vitro.	5	6

4. Izolacja materiału genetycznego patogenów z tkanek rolinnych.		5	6		
5. Identyfikacja patogenów grzybowych w oparciu o sekwencje ITS.		5	6		
Metody uczenia się	Wykład informacyjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączonych 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,EP4,EP5,EP6			
	KOLOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP4,EP5,EP6,EP7,EP8			
Forma i warunki zaliczenia	Egzamin Wykłady: egzamin pisemny sprawdzający wiedzę zdobytą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna) Laboratoria: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	molekularna diagnostyka patogenów rolin		Arytmetyczna	
	5	molekularna diagnostyka patogenów rolin [wykład]	egzamin		
	5	molekularna diagnostyka patogenów rolin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II A				
Nazwa przedmiotu: molekularne podstawy embriologii ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2611_26S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 i rozumie mechanizmy regulacji procesu embriogenezy u ro lin.	K_W01 K_W05 K_W09
	2	EP2	Student zna metody wykorzystywane do ilo ciowego oznaczania transkryptów przy u yciu techniki PCR i qPCR.	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje poszczególne etapy embriogenezy somatycznej u ro lin.	K_U03
	2	EP4	Student potrafi prezentowa wyniki przeprowadzonych do wiadczze .	K_U09
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia z zakresu analizy ekspresji wybranych genów podczas procesu embriogenezy u ro lin.	K_U01 K_U04 K_U06
	4	EP7	Student potrafi pracowa w grupie i dzieli si zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadczze .	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego doksztalcenia si .	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: molekularne podstawy embriologii ro lin				
Forma zaj : wykład				
1. Embriogeneza zygotyczna ro lin dwuli ciennych.			3	1
2. Embriogeneza somatyczna (ES) ro lin dwuli ciennych.			3	1
3. Anatomiczna i ultrastrukturalna inicjacja ES.			3	1
4. Mechanizmy komórkowe umo liwiaj ce totipotencj .			3	1
5. Czynniki hormonalne i niehormonalne kontroluj ce embriogenezy u ro lin.			3	2
6. Ekspresja genów podczas embriogenezy oraz molekularne markery embriogenezy somatycznej.			3	2
7. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach embriogenezy somatycznej.			3	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczalnych na potrzeby analiz molekularnych zwi zanych z indukcj embriogenezy somatycznej.			3	2
2. Indukcja embriogenezy somatycznej Medicago truncatula.			3	4
3. Izolacja RNA z kallusa Medicago truncatula linii embriogennej i nieembriogennej.			3	4
4. Ocena ilo ciowa i jako ciowa otrzymanego RNA oraz synteza cDNA.			3	4

5. Analiza ilościowa wybranych transkryptów metod ilościowa .		3	4		
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	2		
Metody uczenia się	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria - prowadzone metodami pracy w grupach samodzielnym wykonywaniem do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	PREZENTACJA		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP2,EP3,EP5,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzające wiedzę zdobytą podczas wykładów (dłuższa wypowiedź pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do średniej
	3	molekularne podstawy embriologii rolin		Arytmetyczna	
	3	molekularne podstawy embriologii rolin [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	molekularne podstawy embriologii rolin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godzinach		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: molekularne podstawy rozwoju roślin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2611_29S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 zna terminologię, rozumie procesy oraz mechanizmy z zakresu rozwoju, odpowiedzialne za regulację tego procesu u roślin	K_W01 K_W05
	2	EP2	Student zna podstawowe narzędzia wykorzystywane do badań z zakresu genomiki ekspresyjnej	K_W02
umiejętności	1	EP3	Student porównuje poszczególne etapy rozwoju roślin	K_U03 K_U07
	2	EP4	Student potrafi przygotować prezentację dotyczącą analiz ekspresyjnych, w oparciu o fachową literaturę	K_U02 K_U09
	3	EP5	Student potrafi zaplanować i wykonać do wiadczenia z zakresu ilościowej analizy ekspresji podczas rozwoju roślin	K_U01 K_U04 K_U06
	4	EP7	Student potrafi pracować w grupie i dzielić się zadaniami w celu uzyskania powtarzalnych wyników do wiadczenia	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomości o rozwoju technik umożliwiających analizę aktywności genów i potrzeb głębszego pogłębienia wiedzy na ten temat	K_K01 K_K02
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: molekularne podstawy rozwoju roślin				
Forma zajęć: wykład				
1. Morfogeneza roślin; Embriogeneza, faza wegetatywna i generatywna.			3	2
2. Regulacja procesów embriogenezy roślin na poziomie komórkowym i pozakomórkowym.			3	3
3. Genetyczna kontrola procesów rozwojowych.			3	3
4. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach rozwoju roślin.			3	2
Forma zajęć: laboratorium				
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczeń na potrzeby analiz molekularnych związanych z rozwojem wegetatywnym roślin (korzenie, liście).			3	2
2. Produkcja roślin matecznych rośliny modelowej <i>Medicago truncatula</i> (skaryfikacja i stratyfikacja nasion, rozwój roślin w warunkach kontrolnych).			3	4
3. Izolacja RNA z organów wegetatywnych (korzenie, liście, liście cienie) <i>Medicago truncatula</i> .			3	4
4. Synteza cDNA z wyizolowanych próbek RNA.			3	4
5. Ocena wybranych transkryptów metodą PCR.			3	4
6. Omówienie otrzymanych wyników.			3	2

Metody uczenia si	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielny wykonywaniem do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	PREZENTACJA				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP3,EP5,EP7
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzaj ce wiedz zdobyty podczas wykładów (dłu sza wypowied pisemna) Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie aktywno ci oraz ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin		Arytmetyczna	
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	molekularne podstawy rozwoju ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II A				
Nazwa przedmiotu: neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3025_28S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 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_W07
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_U04
	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 K_K06
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych				
Forma zajęć : wykład				
1. Integrycyjna funkcja neurohormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homeostazy. Neurohormonalna aktywność podwzgórza, przysadki mózgowej.			3	2
2. Mechanizm i efekty działania neurohormonów (liberyny, statyny, hormony tropowe).			3	2
3. Mechanizm generowania rytmów okołodobowych funkcji fizjologicznych oraz syntezy i uwalniania hormonów obwodowych (rola podwzgórza: jądra nadskrzyżowaniowego i przykomorowego). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny.			3	2
4. Receptory i wtórne przekazywanie. Czynniki determinujące biologiczne działanie neurohormonów.			3	2
5. Diagnostyka zaburzeń neuroendokrynnych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów.			3	2
Forma zajęć : laboratorium				
1. Metody pomiarowe w ocenie zaburzeń neuroendokrynnych. Próby czynnościowe.			3	5
2. Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce zaburzeń neuroendokrynnych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne).			3	5
3. Ocena zaburzeń homeostazy organizmu w zakresie aktywności neurohormonalnych osi długich i krótkich.			3	5
4. Biofarmaceutyki w leczeniu zaburzeń neuroendokrynnych.			3	5

Metody uczenia si	1/ klasyczny wykład 2/ prezentacja multimedialna 3/ opracowanie raportu 4/ praca w grupach 5/ wykonywanie do wiadomości				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2
	SPRAWDZIAN				EP3,EP4
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP4
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie ocen czstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okresione dziaania i prace studenta.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena koowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykadów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyjte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny koowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych		Arytmetyczna	
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: nutribiologia człowieka (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3025_42S
--	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 ma wied z podstaw funkcjonowania przewodu pokarmowego, roli podstawowych składników od ywczych oraz metod ich oznaczania, a tak e zna czynniki modyfikuj ce podstawow i ponadpodstawow przemian materii.	K_W01
	2	EP2	Student ma wiadomo zale no ci pomi dzy stanem zdrowia a ywieniem. Zna wpływ okre lonych składników pokarmowych na stan zdrowia i ryzyko chorób zwi zanych z diet .	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi prawidłowo interpretowa sposób ywienia i wykona analizy podstawowego składu ywno ci.	K_U07
	2	EP4	Potrafi samodzielnie pod kierunkiem opiekuna zastosowa odpowiednie techniki badawcze w oznaczaniu składników zawartych w produktach spo ywczych.	K_U01 K_U04
	3	EP5	W zwi zku z post pem nauki student rozumie potrzeb pogł biania swojej wiedzy, podnoszenia swoich kompetencji i kwalifikacji.	K_U13

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **nutribiologia człowieka**

Forma zaj : **wykład**

1. Wprowadzenie do biologii ywienia. Fizjologia układu pokarmowego. Regulacja nerwowa i hormonalna łaknienia. Poj cie głodu i syto ci. Regulacja apetytu (o mózgowo-jelitowa, rola greliny, leptyny). Rola składników od ywczych w regulacji syto ci	4	2
2. Składniki od ywcze: ródła w po ywieniu, rola fizjologiczna i przemiany w organizmie, zapotrzebowanie organizmu na składniki pokarmowe. Zwi zek jako ci po ywienia ze zdrowiem. Wpływ składników diety na epigenetyczn regulacj ekspresji genów. Bioaktywne składniki ywno ci (rola witamin, kwasów tłuszczowych, składników mineralnych, steroli ro linnych, flawonoidów, kumaryn, etc.)	4	2
3. Choroby metaboliczne uwarunkowane genetycznie (fenyloketonuria, nietolerancja laktozy, galaktozy, etanolu). Zaburzenia od ywania (anoreksja, bulimia, otyło). Od ywanie a choroby cywilizacyjne. Markery genetyczne stosowane w identyfikacji zwi kszonogo ryzyka chorób przewlekłych (otyło , nadci nienie, cukrzyca, hiperlipidemia, nowotwory). Sirtuiny i molekularny mechanizm działania restrykcji kalorycznych	4	2
4. Czynniki antyod ywcze i mutagenne w ywno ci. Dodatki do ywno ci (konserwanty, przeciwutleniacze, substancje wzbogacaj ce, barwniki i aromaty, substancje dodawane ze wzgl dów technologicznych. Zanieczyszczenia i substancje antyod ywcze	4	2
5. Podstawy genomiki ywienia, nutrigenetyki i nutrigenomiki. Zastosowanie technologii ?omics? w optymalizacji ywienia człowieka.	4	2

Forma zaj : **laboratorium**

1. Zasady BHP w laboratorium analitycznym. Ocena jako ci zdrowotnej i warto ci od ywczej po ywienia. Składniki od ywcze i ich rola w ywieniu człowieka. Izolacja kazeiny z mleka, hydroliza kwa na, identyfikacja jako ciowa aminokwasów w hydrolizacie kazeiny. Elementy analizy sensorycznej ywno ci (podział metod, wymagania dotycz ce kwalifikacji specjalistów, warunki oceny. Badania konsumenckie. Ocena organoleptyczna podstawowych smaków, ocena wra liwo ci smakowej, okre lenie progu wra liwo ci smakowej, próba na daltonizm smakowy	4	5
2. Naturalne substancje antyod ywcze w produktach spo ywczych surowych oraz po obróbce termicznej (m.in. szczawiany, tioglikozydy).	4	4

3. Szacowanie pobrania zwi zków toksycznych z racj pokarmow i wybranymi pokarmami (metale ci kie, dioksyny, akrylamidy).		4	4		
4. Wykrywanie syntetycznych substancji konserwuj cych w produktach spo ywczych (m.in. kwas benzoesowy, kwas salicylowy, zwi zki siarkowe, chlorek sodu, kwas L-askorbinowy).		4	4		
5. Dieta zbilansowana. Teoretyczne szacowanie pobrania elaza hemowego i niehemowego z całodzienn racja pokarmow i jego biodost pno w zale no ci od jako ci diety (m.in. w odniesieniu do zasobno ci w witamin C. Antropometryczna analiza składu ciała.		4	3		
Metody uczenia si	wykład, prezentacja multimedialna, praca w grupach, wykonywanie do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	KOLOKWIUM		EP3,EP4		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP5		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP4		
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - kolokwium z wiedzy uzyskanej na wykładach wiczenia - ocena ustalana na podstawie sprawozda , kolokwium i aktywno ci na zaj ciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	nutribiologia człowieka		Arytmetyczna	
	4	nutribiologia człowieka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	nutribiologia człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: SPR85AIJ3435_18S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil kształcenia: ogólnoakademicki		Specjalność :		
Rok: 1	Semestr: 1	Status przedmiotu: obowiązkowy		Język przedmiotu: semestr: 1 - język polski		
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu	Odniesienie do efektów dla programu		
wiedza	1	EP1	Student zna podstawowe zasady ochrony obrotu prawami własności intelektualnej	K_W11		
umiejętności	1	EP2	Student potrafi samodzielnie i w sposób ukierunkowany pozyskiwać wiedzę z zakresu ochrony własności intelektualnej	K_U11		
kompetencje społeczne	1	EP3	Student jest gotów do wypełniania obowiązków płynących z zasad prawa własności intelektualnej	K_K06		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: ochrona własności intelektualnej						
Forma zajęć : wykład						
1. Rodzaje prawa własności intelektualnej.				1	2	
2. Przedmioty ochrony.				1	2	
3. Treść praw i ich ochrona.				1	2	
4. Rodziki ochrony praw własności intelektualnej.				1	2	
Metody uczenia się		Prezentacja multimedialna wraz z analizą tekstów prawnych i dyskusje . Wykład				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie z ocen				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Oceną końcową z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100 %				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		1	ochrona własności intelektualnej		Nieobliczana	
		1	ochrona własności intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.			25			
Liczba punktów ECTS			1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy analizy chemicznej (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2450_7S
--	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 definicje i prawa chemiczne oraz charakterystyk podstawowych procesów chemicznych	K_W01
	2	EP2	Posiada wiedz z zakresu chemii niezbd dn do opisu (zrozumienia istoty) podstawowych procesów chemicznych, jakie s wykorzystywane w badaniach.	K_W03
	3	EP3	Potrafi posługiwa si biegle terminologi z zakresu chemii.	K_W05
umiej tno ci	1	EP4	Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie procedury analityczne chemiczne przydatne do bada prowadzonych w laboratoriach genetycznych i biologii eksperymentalnej.	K_U01
	2	EP5	Wykonuje prace eksperymentalne pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04
	3	EP6	Wdro ony jest do samodzielnego uczenia si pod opiek pracownika naukowego.	K_U11
kompetencje społeczne	1	EP7	Ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania.	K_K03

TRE CI PROGRAMOWE

	Semestr	Liczba godzin
--	---------	---------------

Przedmiot: **podstawy analizy chemicznej**

Forma zaj : **wykład**

1. Wprowadzenie do analizy chemicznej. Podstawowe poj cia, definicje i prawa chemiczne.	1	3
2. Statystyczne opracowanie wyników wykonywanych analizy.	1	2
3. Substancje nieorganiczne i substancje organiczne. Nomenklatura. Wła ciwo ci wybranych rodzajów substancji.	1	2
4. Analiza chemiczna jako ciowa i ilo ciowa.	1	2
5. Wybrane instrumentalne metody badawcze i procedury analityczne.	1	2
6. Roztwory jako podstawowy materiał analityczny stosowany w analizie chemicznej.	1	2
7. Zasady poprawnego wykonywania analiz. Przykłady wybranych analiz chemicznych.	1	2

Forma zaj : **laboratorium**

1. Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy w laboratorium chemicznym. Techniki analityczne w laboratorium chemicznym.	1	2
2. Podstawowe czynno ci w laboratorium chemicznym. Przygotowanie próbek do analizy.	1	2
3. Oznaczenia składu jako ciowego. Analiza jako ciowa soli prostych zwi zków nieorganicznych oraz wybranych zwi zków organicznych.	1	12
4. Wybrane ilo ciowe analizy chemiczne. Oznaczenia grawimetryczne, alkacymetryczne, redoksymetryczne, kompleksometryczne.	1	8
5. Konduktometryczne i potencjometryczne procedury analityczne.	1	8

6. Elementy analizy substancji organicznych. Spektrofotometria UV-Vis, chromatografia.		1	3		
Metody uczenia si	Wykład multimedialny, wiczenia laboratoryjne w laboratorium analizy chemicznej wykonywane indywidualnie i w zespole oraz opracowywanie dokumentacji sprawozdawczej z przeprowadzonych wicze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	KOLOKWIUM	EP1,EP3,EP4,EP6,EP7			
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP6,EP7			
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP5,EP6,EP7			
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - zaliczenie na ocen wiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocen na podstawie wyników kolokwiów, sprawdzianów i zaangażowania w prace podczas zaj laboratoryjnych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	podstawy analizy chemicznej		Nieobliczana	
	1	podstawy analizy chemicznej [wykład]	zaliczenie z ocen		
	1	podstawy analizy chemicznej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy immunologii (PODSTAWOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2614_35S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 nazywa, charakteryzuje układ odporno ciowy u ssaków	K_W01
	2	EP2	Student wyja nia mechanizm działania komórek układu odporno ciowego	K_W01 K_W05 K_W08 K_W09
umiej tno ci	1	EP3	Student analizuje podstawowe mechanizmy odporno ci i dobiera metody badawcze pod k tem charakteru danej odporno ci	K_U01 K_U03 K_U06 K_U07
	2	EP4	Student interpretuje przykładowe testy immunologiczne	K_U05
	3	EP5	Student przeprowadza obserwacje i charakteryzuje komórki układu odporno ciowego pod mikroskopem	K_U03 K_U04 K_U07
	4	EP6	Student analizuje pi miennictwo z zagadnie omawianych na zaj ciach	K_U02
	5	EP10	student potrafi pracowa w grupie, przyjmuj c rol lidera, jak i członka zespołu	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP7	Student wykazuje potrzeb stałego aktualizowania wiedzy z zakresu immunologii	K_K01 K_K02
	2	EP9	Student przestrzega ustalonych zalece	K_K05 K_K08
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy immunologii				
Forma zaj : wykład				
1. Komórki i narz dy układu odporno ciowego (UO).			4	4
2. Odporno nieswoista i swoista, humoralna i komórkowa (wrodzona i nabyta). Droga antygeny w UO.			4	4
3. Alergia i choroby immunologiczne.			4	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacja BHP. Komórki układu odporno ciowego w obrazie mikroskopowym.			4	4
2. Wybrane testy immunologiczne stosowane do oznaczania odporno ci nieswoistej i swoistej (wrodzonej i nabytej).			4	6
Metody uczenia si	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zaj cia praktyczne			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOLOKWIUM				EP3	
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP4,EP5	
	PROJEKT				EP10,EP6,EP7,EP9	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4,EP5,EP6	
Forma i warunki zaliczenia	Ocena koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z ćwiczeń laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.		Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4		podstawy immunologii		Ważona	
	4		podstawy immunologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
	4		podstawy immunologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
Łączny nakład pracy studenta w godz.			50			
Liczba punktów ECTS			2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy mikrobiologii (PODSTAWOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2614_23S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 posiada wiedz z zakresu podstawowych procesów i zjawisk obowi zuj cych w wiecie mikroorganizmów	K_W04
	2	EP2	Student zna definicj i charakterystyk poszczególnych grup mikroorganizmów: bakterie, wirusy, grzyby zaka ne	K_W05
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi zaplanowa i zało y eksperymentaln hodowl bakterii na prostych i specjalistycznych podło ach mikrobiologicznych, a nast pnie krytycznie zanalizowa uzyskany rezultat eksperymentu	K_U06
	2	EP4	Student wykonuje analiz pi miennictwa z zagadnie omawianych na zaj ciach	K_U02
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si z zakresu mikrobiologii	K_K01
	2	EP6	Student ma wiadomo posiadanej wiedzy oraz umiej tno ci i potrafi je wykorzysta w realizacji powierzonego zadania	K_K02

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: **podstawy mikrobiologii**

Forma zaj : **wykład**

1. Morfologia i fizjologia bakterii. Wła ciwo ci zaka ne i chorobotwórcze bakterii oraz zmienno bakterii.	3	2
2. Bakteriologia szczegółowa-charakterystyka bakterii wywołuj cych schorzenia u ludzi i zwierz t.	3	3
3. Klasyfikacja wirusów i charakterystyka wybranych rodzin. Mechanizmy zaka e wirusowych. Wiroidy, wirusoidy, priony, plazmidy, transpozony, wirofagi.	3	4
4. Podstawowe wiadomo ci z zakresu grzybów zaka nych dla ssaków.	3	1

Forma zaj : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Metody hodowli drobnoustrojów -praca w warunkach jałowych. Podział i specyfika podło mikrobiologicznych.	3	3
2. Techniki barwienia w mikrobiologii oraz identyfikacja mikroskopowa w biologii eksperymentalnej.	3	2
3. Identyfikacja i ró nicowanie drobnoustrojów i okre lenie wra liwo ci drobnoustrojów na chemioterapeutyki.	3	2
4. Nowoczesne metody diagnozowania patogenów ssaczych.	3	3

Metody uczenia si	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOŁOKWIUM	EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	ZO- dłu sza wypowied pisemna z wiedzy uzyskanej na wykładach; wiczenia - na ocen ko cow składaj si oceny ze sprawdzianów, aktywno ci na zaj ciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wicze laboratoryjnych i 75% oceny z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy mikrobiologii		Wa ona	
	3	podstawy mikrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
	3	podstawy mikrobiologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru III A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: podstawy mykologii (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR85AIJ3446_4S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 podstawy systematyki i biologii grzybów. Zna i charakteryzuje podstawowe grupy taksonomiczne grzybów oraz ich przedstawicieli.	K_W05
	2	EP2	Zna podstawowe metody i techniki wykorzystywane w badaniach grzybów.	K_W07
umiejętności	1	EP3	Potrafi wybrać i zastosować odpowiednie metody i techniki stosowane w mykologii.	K_U01
	2	EP4	Potrafi analizować i rozpoznawać cechy budowy wybranych grup taksonomicznych i gatunków grzybów.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do stałego dokształcania się w zakresie mykologii.	K_K01
	2	EP6	Jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób pracujących w laboratorium i wykonywanych przydzielone zadania.	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy mykologii				
Forma zajęć : wykład				
1. Miejsce grzybów w świecie organizmów żywych. Makro- i mikromycetes, budowa komórki, plechy i różnorodność form rozmnażania, odżywianie i przemiana materii.			4	5
Forma zajęć : laboratorium				
1. Informacje BHP. Budowa makro- i mikroskopowa grzybów.			4	2
2. Systematyczna i morfologiczna charakterystyka wybranych gatunków grzybów z typów Mucoromycota, Ascomycota i Basidiomycota , przegląd gatunków.			4	14
Metody uczenia się	Wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów oraz obserwacja makro- i mikroskopowa elementów budowy, wykonywanie rysunków, pokaz			
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady: sprawdzian obejmujący wiedzę z wykładów i zalecanej literatury Laboratorium: na podstawie ocen czystkowych ze sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych (50%) i wykładów (50%). Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.			

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
Metoda obliczania oceny korekcyjnej	4	podstawy mykologii		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru III B [moduł]				
Nazwa przedmiotu: podstawy mykologii stosowanej (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR85AIJ3446_5S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 terminologi i podstawowe zagadnienia z zakresu mykologii stosowanej. Zna i charakteryzuje grzyby wykorzystywane w ró nych gał ziach gospodarki oraz ich metabolity wtórne.	K_W05
	2	EP2	Zna podstawowe metody i techniki stosowane w mykologii.	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki wykorzystywane w wybranych działach mykologii stosowanej.	K_U01
	2	EP4	Potrafi rozpoznawa wybrane gatunki grzybów wykorzystywane w ró nych gał ziach gospodarki.	K_U03
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do stałego doksztalcania si w zakresie mykologii stosowanej.	K_K01
	2	EP6	Jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium i wykonuj cych przydzielone zadania.	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy mykologii stosowanej				
Forma zaj : wykład				
1. Zakres mykologii stosowanej. Podstawy budowy i fizjologii grzybów. Metabolity wtórne grzybów i ich wła ciwo ci oraz znaczenie (mykotoksyny, antybiotyki, alkaloidy).			4	5
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacje BHP. Budowa makro- i mikroskopowa grzybów.			4	2
2. Charakterystyka systematyczna i morfologiczna wybranych gatunków grzybów wykorzystywanych w przemy le farmaceutycznym i medycynie oraz le nictwie.			4	14
Metody uczenia si	Wykład, prezentacja multimedialna, wykonywanie preparatów oraz obserwacja makro- i mikroskopowa elementów budowy, wykonywanie rysunków, pokaz			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP4
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady: sprawdzian obejmuj cy wiedz z wykładów i zalecanej literatury Laboratorium: na podstawie ocen cz stkowych ze sprawdzianów oraz aktywno ci na zaj ciach.			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych (50%) i wykładów (50%). Przy ustalaniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu			

Szczecińskiego art. 38 i 44.

	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
Metoda obliczania oceny kolejnej	4	podstawy mykologii stosowanej		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii stosowanej [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii stosowanej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)	Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_10S
--	--

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 zna zasady i specyfik realizacji projektów o charakterze naukowo-badawczym.	K_W13
	2	EP2	Student zna podstawowe poj cia, zasady oraz narz dzia wykorzystywane w realizacji projektów w tym projektów o charakterze naukowo-badawczym.	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi przygotowa plan, harmonogram oraz kosztorys w celu realizacji projektu naukowo-badawczego	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP4	Student potrafi wykorzysta posiadane wiedz do realizacji powierzonego zadania	K_K03
	2	EP5	Student czuje potrzeb ledzenia zmian podczas realizacji projektu oraz wprowadzania zmian w jego realizacji w zale no ci od potrzeb.	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: podstawy przedsi biorczo ci

Forma zaj : konwersatorium

Treść	Semestr	Liczba godzin
1. Wst p do zarz dzania projektami - podstawowe poj cia i definicje	2	1
2. Klasyczne vs adaptacyjne metodyki zarz dzania projektami	2	2
3. Analiza projektów - otoczenie, interesariusze	2	2
4. Inicjowanie i planowanie projektu	2	1
5. Realizacja i zamykanie projektu	2	1
6. Zarz dzanie projektem - elementy kompetencji behawioralnych	2	1

Metody uczenia si	Wykład, konwersatorium, wiczenia praktyczne
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	Pozytywna ocena pracy pisemnej
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu
	Ocena ko cowa z przedmiotu to ocena z wykładu

Metoda obliczania oceny kolejnej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy przedsi biorczo ci		Nieobliczana	
	2	podstawy przedsi biorczo ci [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy taksonomii ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2456_17S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	zna podstawowe poj cia z zakresu taksonomii ro lin oraz posiada wiedz na temat klasyfikacji i zró nicowania wiata ro lin	K_W01 K_W05
	2	EP2	zna metody badawcze stosowane w taksonomii ro lin i wie jak je wykorzysta	K_W02 K_W07
umiej tno ci	1	EP3	potrafi znale w literaturze i odpowiednio zastosowa informacje z zakresu taksonomii ro lin	K_U02 K_U07
	2	EP4	potrafi oznaczy gatunki ro lin z wykorzystaniem specjalistycznego klucza	K_U04
kompetencje społeczne	1	EP5	ma wiadomo posiadanej wiedzy i potrzeb jej pogł biania	K_K01 K_K03
	2	EP6	jest kreatywny i odpowiednio wykorzystuje swoj wiedz w realizacji powierzonego mu zadania	K_K04
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: podstawy taksonomii ro lin				
Forma zaj : wykład				
1. Wprowadzenie do taksonomii ro lin: cel, podstawowe poj cia oraz ródła informacji taksonomicznych.			2	2
2. Zasady i metody stosowane w klasycznej taksonomii ro lin.			2	4
3. Taksonomia filogenetyczna oraz metody stosowane w analizie filogenetycznej.			2	4
Forma zaj : laboratorium				
1. Zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka mszaków. Oznaczanie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	2
2. Przegl d taksonomiczny widlaków, skrzypów i paproci. Oznaczanie materiałów ro linnych na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	2
3. Klasyfikacja, zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka ro lin nasiennych. Oznaczanie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.			2	26
Metody uczenia si		praca indywidualna i grupowa z materiałem ro linnym (mikroskop, binokular, lupa) i kluczami do oznaczania ro lin, obserwacja, prezentacja multimedialna		
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
		KOLOKWIUM		EP1,EP2
		SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP4,EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium, na którym sprawdzana jest wiedza z wykładów i zalecanej literatury.				
	Zaliczenie laboratorium student uzyskuje na podstawie obecności, aktywnej pracy na zajęciach oraz zaliczenia sprawdzianów czystkowych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wykładów i zaję laboratoryjnych.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy taksonomii roślin		Arytmetyczna	
	2	podstawy taksonomii roślin [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy taksonomii roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: podstawy taksonomii zwierząt (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2457_18S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 rozumie i posługuje się nomenklaturą i terminologią z zakresu zoologii systematycznej.	K_W01
	2	EP2	Zna podstawy biologii wybranych grup zwierząt.	K_W01 K_W02
	3	EP3	Opisuje charakterystykę omawianych grup taksonomicznych z uwzględnieniem cech diagnostycznych, morfologii i zna przedstawicieli tych grup.	K_W01 K_W05
umieć	1	EP4	Analizuje cechy systematyczne omawianych taksonów posługując się mikroskopem oraz biologicznym i stereoskopowym, sprząta i przygotowuje preparacje, czyta i tłumaczy literaturę oraz potrafi narysować obserwowane okazy z uwzględnieniem cech diagnostycznych.	K_U01 K_U04
	2	EP6	Rozpoznaje i klasyfikuje cechy morfologiczne wybranych taksonów i przyporządkowuje je do odpowiedniej grupy systematycznej.	K_U02 K_U03
	3	EP9	Efektywnie działa indywidualnie i w grupie wg wskazówek	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Posiada zdolność do autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań.	K_K01 K_K04

TREŚCI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: podstawy taksonomii zwierząt
--

Forma zajęć : wykład

1. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny Protista, Cnidaria, Annelida.	2	2
2. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny, Arthropoda, Mollusca.	2	2
3. Cechy strunowców i kręgowców oraz morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny gadów.	2	2
4. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ptaków.	2	2
5. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ssaków.	2	2

Forma zajęć : laboratorium

1. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Protista, Porifera, Cnidaria.	2	2
2. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Plathelminthes, Nematelminthes, Annelida.	2	2
3. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Crustacea, Cheliceromorpha.	2	2
4. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Insecta.	2	2
5. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Mollusca, Echinodermata.	2	2
6. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów chrząstki.	2	2

7. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów kostników.		2	4		
8. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów gadów.		2	2		
9. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ptaków.		2	4		
10. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ssaków.		2	6		
11. Rozpoznaje gniazda, pióra i tropy ptaków i ssaków.		2	2		
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, praca indywidualna ze sprzętem mikroskopowym i preparacyjnym, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP6		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP6		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)		EP1,EP3,EP4,EP6,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę z wykładów i wiczeń				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	wykład: wiczenia - 1:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy taksonomii zwierząt		Arytmetyczna	
	2	podstawy taksonomii zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	podstawy taksonomii zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)		Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_3S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 zna metody statystyczne i bioinformatyczne słu ce opracowywaniu i analizie wyników eksperymentów.	K_W02
	2	EP2	Student zna i rozumie zasady zło onych metod i technik molekularnych wykorzystywanych w analizach.	K_W04
	3	EP3	Student zna etapy i tematyk pracy dyplomowej oraz wie jak przygotowa prezentacj do publicznego wyst pienia.	K_W06
	4	EP4	Zna układ pracy dyplomowej zgodny z wymogami edytorskimi uczelni a tak e ma wiadomo istoty własno ci intelektualnej, praw autorskich i prawa patentowego podczas pisania pracy dyplomowej.	K_W11
	5	EP5	Posiada wiedz z zakresu zasad bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratoriach, w których wykonuje prac dyplomow .	K_W10
	6	EP6	Ma wiedz w zakresie planowania projektu badawczego.	K_W04
umiej tno ci	1	EP7	Student umie zaprezentowa publicznie wyniki swoich bada w sposób jasny i ciekawy dla słuchacza.	K_U10
	2	EP8	Student potrafi samodzielnie zaplanowa i wykona seri bada potrzebnych do realizacji pracy dyplomowej.	K_U04
	3	EP9	Potrafi dokona analizy statystycznej i syntezy uzyskanych wyników pracy dyplomowej.	K_U05
	4	EP10	Wynajduje i analizuje literatur polsk i zagraniczn dotycz c tematu pracy dyplomowej.	K_U02 K_U03
kompetencje społeczne	1	EP11	Student wykazuje potrzeb ci głęgo doksztalcania si .	K_K01
	2	EP12	Student racjonalnie podchodzi do zagro e zwi zanych z prac w laboratorium.	K_K05 K_K07
	3	EP13	Posiada zdolno odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zada i wykazuje gotowo uczenia si .	K_K03
	4	EP14	Jest odpowiedzialny za podj te decyzje na etapie wykonywania pracy dyplomowej.	K_K03
	5	EP15	Wykazuje kreatywno i przedsi biorczo w realizacji do wiadcze .	K_K04

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: pracownia dyplomowa		
Forma zaj : pracownia dyplomowa		
1. Zapoznanie studenta z zasadami pracy w laboratorium i obsług sprz tu laboratoryjnego i specjalistycznej aparatury.	5	8
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi stosowanymi w Katedrze.	5	10
3. Wykonywanie pierwszych do wiadcze ,dostosowanie warunków prowadzonych bada do analizowanego materiału badawczego pod okiem opiekuna	5	8
4. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna do wiadcze zwi zanych z realizacj pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji	6	16

5. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, przygotowanie wykresów, analiza wyników, wyciągnięciu wniosków.		6	10		
Metody uczenia się	Prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusją, opracowanie projektu, praca w grupach, wykonywanie do wiadomości.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się z sylabusa			
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP10,EP3,EP4,EP7			
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)	EP1,EP10,EP11,EP12,EP13,EP14,EP15,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9			
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę (ZO) Ocena zaliczenia wpisuje osoba prowadząca zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest: zebranie materiału badawczego i jego oznaczenie; opracowanie uzyskanych wyników; prawidłowe wykonywanie eksperymentów związanych z realizacją części eksperymentalnej z zakresu tematyki pracy dyplomowej.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obliczenia oceny	Waga do redniej
	5	praca dyplomowa		Nieobliczana	
	5	praca dyplomowa [praca dyplomowa]	zaliczenie z ocen		
	6	praca dyplomowa		Nieobliczana	
	6	praca dyplomowa [praca dyplomowa]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godzinach		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: praktyka zawodowa - 120 godzin (INNE DO ZALICZENIA)		Kod przedmiotu: US85AIJ2612_77S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 jednostki, w której odbywa praktyk , a tak e stosowan metodologi bada i/lub technologii produkcji.	K_W08 K_W13
	2	EP2	zna zasady BHP oraz wybrane rozwi zania dotycz ce gospodarki materiałowej obowi zuj ce w jednostce, w której odbywa praktyk .	K_W10
umiej tno ci	1	EP3	pracuje z materiałem biologicznym, obsługuje specjalistyczn aparatur analityczn , badawcz , urz dzenia technologiczne zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i/lub Dobrej Praktyki Wytwarzania.	K_U01
	2	EP4	potrafi wła ciwie opracowa i interpretowa wyniki przeprowadzonych analiz.	K_U09
kompetencje społeczne	1	EP6	jest silnie zmotywowany do wła ciwego wykonywania nało onych obowi zków oraz uznaje za wa ne ustawiczne doksztalcanie si w odniesieniu do swojej przyszłej aktywno ci zawodowej.	K_K01 K_K02 K_K04
	2	EP7	wykazuje otwarto w przyjmowaniu i przekazywaniu zdobytej wiedzy oraz wiadomy uwarunkowa bioetycznych zwi zanych z wykonywaniem obowi zków zawodowych.	K_K03 K_K06 K_K07
	3	EP8	jest wiadomy konieczno ci przestrzegania procedur laboratoryjnych zgodnie z zasadami BHP i ochrony ppo , maj c na uwadze dbało o bezpiecze stwo pracy własnej i innych oraz miejsce pracy, a tak e zachowuje opanowanie w stanach zagro enia.	K_K05

Metody uczenia si	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,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem zaliczenia praktyki jest: 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. Zło enie pisemnego Sprawozdania z wypełnionym formularzem samooceny osi gni cia efektów kształcenia.	
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu	
	Zaliczenie (Z) bez stopnia Zaliczenie na podstawie przedło onego: 1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakładowego opiekuna praktyk 2. za wiadczenia (pozytywnej opinii) wystawionej przez jednostk przyjmuj c na praktyk	

**3. sprawozdania ko cowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniaj ce praktyk wraz z formularzem samooceny)
wystawia Koordynator praktyki zawodowej.**

Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin		Nieobliczana	
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin [praktyka]	zaliczenie		

SYLABUS

Moduł: Wykład ogólnouczelniany [moduł]					
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_13S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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	
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U03 K_U08	
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U11 K_U12	
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K02 K_K03 K_K04	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: przedmiot do wyboru					
Forma zajęć : wykład					
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.				4	2
2. Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.				4	2
3. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.				4	10
4. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				4	1
Metody uczenia się		Wykład			
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia		Pozytywna ocena pracy pisemnej			
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
		Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu			
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny
		4	przedmiot do wyboru		Nieobliczana
		4	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen	

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: SPR85AIJ3450_12S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
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		
umiejętności	1	EP2	potrafi stosować terminologię właściwą dla problematyki wykładu	K_U03 K_U08		
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotować krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu	K_U11 K_U12		
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego myślenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy	K_K02 K_K03 K_K04		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot: przedmiot do wyboru						
Forma zajęć : wykład						
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.				3	2	
2. Podanie literatury i źródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.				3	2	
3. Prezentacja zagadnień szczegółowych w ramach treści wykładu monograficznego.				3	10	
4. Podsumowanie i konkluzje końcowe.				3	1	
Metody uczenia się		Wykład				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia		Pozytywna ocena pracy pisemnej				
		Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
		Ocena końcowa z przedmiotu jest to ocena z wykładu				
Metoda obliczania oceny końcowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		3	przedmiot do wyboru		Nieobliczana	
		3	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25
Liczba punktów ECTS	1

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: regulacja rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2612_25S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 zna etapy cyklu yciowego ro lin.	K_W01
	2	EP2	Student zna mechanizm działania fitohormonów.	K_W01
	3	EP3	Student omawia szlaki biosyntezy i degradacji hormonów ro linnych oraz metody regulacji ich metabolizmu.	K_W04
	4	EP4	Student klasyfikuje ruchy ro lin.	K_W04
umiej tno ci	1	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
	2	EP6	Student analizuje wyniki do wiadcze z udziałem fitohormonów i na tej podstawie weryfikuje swoje wiadomo ci.	K_U07
kompetencje społeczne	1	EP7	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głego dokształcania si zawodowego.	K_K01
	2	EP8	Student troszczy si o zachowanie porz dku na sali wicze i dokładne wykonanie zaplanowanych zada .	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: regulacja rozwoju ro lin				
Forma zaj : wykład				
1. Wzrost i rozwój ro lin. Charakterystyka wzrostu i rozwoju ro lin.			3	2
2. Udział wiatła i innych czynników rodowiskowych w regulacji procesów fizjologicznych u ro lin. Spoczynek. Kiełkowanie. Fitochrom. Kwitnienie.			3	2
3. Charakterystyka fitohormonów. Metabolizm fitohormonów. Transport i mechanizm działania fitohormonów.			3	3
4. Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony.			3	3
Forma zaj : laboratorium				
1. Analiza wybranych parametrów rozwoju ro lin.			3	5
2. Wpływ czynników rodowiskowych na wzrost i rozwój ro lin.			3	10
3. Wpływ fitohormonów na wzrost i rozwój ro lin.			3	5
4. Modyfikacje st enia endogennego etylenu.			3	5
5. Obserwacja ruchów ro lin.			3	5
Metody uczenia si		Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.		

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP4,EP6,EP7
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP5,EP6,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	<p>E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - na zaliczenie składa się aktywność na zajęciach, oceny ze sprawdzianów czystkowych, raportów.</p>				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	<p>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.</p>				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	regulacja rozwoju roślin		Arytmetyczna	
	3	regulacja rozwoju roślin [wykład]	egzamin		
	3	regulacja rozwoju roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		100			
Liczba punktów ECTS		4			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: seminarium (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_2S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna					
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 opisuje i wyja nia procesy z zakresu nauk przyrodniczych.	K_W01	
	2	EP2	Student ma wiedz na temat opracowania i ilustrowania wyników z przeprowadzonych bada .	K_W07	
	3	EP3	Student posiada wiedz na temat ochrony własno ci praw autorskich i wie jak nale y przygotowa prac dyplomow zgodnie z kanonami przyj tymi przez uczelni .	K_W10	
umiej tno ci	1	EP4	Student czyta ze zrozumieniem teksty naukowe w j zyku polskim i angielskim.	K_U02	
	2	EP5	Student potrafi korzysta z materiałów ródłowych i baz danych, poprawnie je interpretowa i wysuwa wnioski na ich podstawie.	K_U03	
	3	EP6	Student potrafi przedstawi post py pracy dyplomowej i j zreferowa w formie prezentacji multimedialnej oraz poprowadzi dyskusj dotycz c zaprezentowanych wyników pracy dyplomowej.	K_U08 K_U10	
	4	EP7	Student potrafi przygotowa opracowanie pracy dyplomowej w formie pisemnej.	K_U09	
	5	EP8	Student dokonuje syntezy i ocenia dane literaturowe na podstawie uzyskanych wyników.	K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP9	Potrafi wykonuj c prac dyplomow dostrzega zło ono i interdyscyplinarno zagadnie z ni zawi zanych.	K_K03	
	2	EP10	Student zachowuje krytycyzm w tworzeniu wniosków do pracy dyplomowej oraz wła ciwie postrzega zwi zane z ni dylematy i odpowiedzialno za podj te decyzje na etapie wykonywania pracy jak i formułowania wniosków.	K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: seminarium					
Forma zaj : seminarium					
1. Praca dyplomowa - ogólne uwagi. Zapoznanie si z tematyk dotycz c realizowanej pracy dyplomowej				5	3
2. Omówienie struktury i planu pracy dyplomowej. Prawo autorskie. Problemy i konsekwencje zwi zane z plagiatem.				5	7
3. Omówienie literatury zwi zanej z tematyk realizowanej pracy dyplomowej. Wygłaszanie referatu.				5	15
4. Prezentacja wyników uzyskanych w trakcie realizacji kolejnych etapów pracy dyplomowej.				6	7
5. Dyskusja poszczególnych wyników w wietle najnowszej literatury.				6	7
6. Omawianie rozdziałów pracy dyplomowej. Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej.				6	12

Metody uczenia si	Dyskusja - opracowanie projektu.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP10
	PREZENTACJA				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	PROJEKT				EP1,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8,EP9
	PRACA DYPLOMOWA				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
	Forma i warunki zaliczenia	Form zaliczenia jest zaliczenie na ocen (ZO) Ocen wystawia osoba prowadz ca zaj cia. Warunkiem zaliczenia jest: sprawdzenie prezentacji multimedialnej wyników bada - sprawdzenie referatów z zakresu wymaganej literatury podstawowej i uzupełniaj cej - praca dyplomowa.			
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.					
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	seminarium		Nieobliczana	
	5	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
	6	seminarium		Nieobliczana	
	6	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		175			
Liczba punktów ECTS		7			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: statystyka (OGÓLNOUCZELNIANE)		Kod przedmiotu: SPR85AIJ3446_19S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna			
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 zna i rozumie podstawowe poj cia oraz metody analizy stosowane w statystyce	K_W02
	2	EP2	Rozumie i zna zasady porz dkowania i prezentacji danych statystycznych oraz potrafi dokona wyboru odpowiednich miar ich opisu statystycznego	K_W02
	3	EP3	Ma opanowane procedury wnioskowania na podstawie zasad testowania hipotez	K_W06
	4	EP4	Posiada orientacj w temacie podstawowych metod analizy statystycznej testów statystycznych	K_W06
umiej tno ci	1	EP5	Student potrafi obliczy prawdopodobie stwo zdarzenia losowego, dobra i obliczy odpowiedni charakterystyk tendencji centralnej i dyspersji	K_U05
	2	EP6	Student rozumie dane statystyczne. Potrafi sformułowa problem badawczy korzystaj c z poj statystycznych	K_U05
	3	EP7	Posiada umiej tno dostosowania wła ciwego narz dzia i procedury statystycznej	K_U05
kompetencje społeczne	1	EP8	Potrafi dokona mo liwie obiektywnej oceny wyników pracy własnej lub własnego zespołu	K_K02

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: statystyka		
Forma zaj : wykład		
1. Statystyka elementarna. Pomiary w badaniach biologicznych.	3	1
2. Statystyka elementarna. Porz dkowanie danych, miary tendencji centralnej i rozproszenia	3	1
3. Rachunek prawdopodobie stwa. Rozkłady zmiennej losowej binominalnej i ci głej.	3	1
4. Testowanie hipotez. Model, budowa hipotez, otrzymywanie rozkładu z próby, poziom istotno ci i obszar krytyczny, bł d pierwszego drugiego rodzaju, interpretacja wyników testu.	3	1
5. Porównywanie ró nic mi dzy próbami zależnymi (pary) i niezależnymi (rednie). Testy parametryczne i nieparametryczne.	3	2
6. Analiza wariancji, jednoczynnikowa (ANOVA), wieloczynnikowa (MANOVA). Testy post-hoc.	3	2
7. Analiza szeregów dwucechowych. Współczynniki korelacji i regresji, badanie ich istotno ci. Korelacja Spearmana.	3	1
8. Analizy wielkowymiarowe. Analiza głównych składowych. Analiza korespondencji.	3	1
Forma zaj : laboratorium		
1. Informacja BHP na wiczeniach. Operacje na danych. Stosowanie odpowiednich skali, szeregi statystyczne, kodowanie i transformacja danych, rozkłady frekwencji.	3	3
2. Stosowanie miar tendencji centralnej i rozproszenia.	3	4
3. Testowanie hipotez. Test proporcji.	3	3

4. Estymacja przedziałowa.		3	4		
5. Porównywanie różnic pomiarów zmiennymi. Testy parametryczne.		3	4		
6. Porównywanie różnic pomiarów zmiennymi. Testy nieparametryczne.		3	4		
7. Analiza frekwencji. Badanie zgodności rozkładu próby z rozkładem normalnym, test Chi-kwadrat.		3	4		
8. Analiza jednoczynnikowa wariancji. ANOVA. Korzystanie z rozkładu F.		3	3		
9. Estymacja parametrów modelu regresji, określanie współczynnika korelacji i determinacji oraz istotności. Kowariancja.		3	4		
10. Analiza wielowymiarowa. Analiza skupień, Analiza czynników głównych.		3	2		
Metody uczenia się	prezentacja multimedialna, praca w grupach, rozwiązywanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP5,EP6,EP7,EP8		
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykłady - praca pisemna z wiedzy uzyskanej na wykładach. Ćwiczenia - ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie wykonanych sprawozdań, aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z ćwiczeń laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	statystyka		Nieobliczana	
	3	statystyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	statystyka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: struktura i funkcja białek (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2447_47S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 podstawowe poj cia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	K_W01
	2	EP2	omawia metody izolacji, oczyszczania oraz badania struktury białek.	K_W07
	3	EP3	zna współzale no ci struktury i funkcji białek oraz mechanizmy reguluj ce ich zmiany konformacyjne.	K_W08
	4	EP4	charakteryzuje zastosowanie praktyczne białek.	K_W08
umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł.	K_U03
	2	EP6	wykonuje analizy dotycz ce badania struktury i funkcji białek pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04
	3	EP7	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	K_U09
	4	EP8	potrafi współdziała i pracowa w grupie.	K_U13
	5	EP10	dyskutuje na temat aspektów praktycznego zastosowania białek	K_U08
kompetencje społeczne	1	EP9	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia.	K_K05
	2	EP11	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej dotycz cej struktury i funkcji białek.	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: struktura i funkcja białek
--

Forma zaj : wykład

Treść	Lp	Liczba godzin
1. Podstawowe poj cia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	4	1
2. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów. Metody badania struktury przestrzennej białek.	4	2
3. Współzale no ci struktury i funkcji białek. Mechanizmy reguluj ce zmiany konformacyjne białek.	4	1
4. Białka transportuj ce i magazynuj ce tlen (mioglobina i hemoglobina) ? budowa i funkcje w metabolizmie tlenowym organizmu.	4	1
5. Enzymy ? budowa i funkcje w metabolizmie komórek. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci. Strategie katalityczne i kinetyka reakcji enzymatycznych.	4	2
6. Kliniczne wykorzystanie enzymów. Enzymy w przemy le i biotechnologii. Immobilizacja enzymów.	4	2
7. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów.	4	2

8. Budowa i funkcje białek błonowych. Motywy strukturalne białek błonowych. Metody badania ich struktury i funkcji komórkowych.		4	2		
9. Białka osocza o znaczeniu diagnostycznym.		4	2		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .		4	1		
2. Odró nianie białek od wolnych aminokwasów. Wła ciwo ci fizykochemiczne białek. Badanie wła ciwo ci spektroskopowych hemoglobiny.		4	3		
3. Ilo ciowe oznaczanie białek w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod mikrospektroskopowych w oznaczaniu białek osocza w odpowiedzi na stan zapalny organizmu.		4	4		
4. Izolacja enzymów z materiału biologicznego.		4	4		
5. Okre lenie wydajno ci izolacji i oczyszczania enzymów.		4	4		
6. Badanie aktywno ci transporterów błonowych nale cych do nadrodziny transporterów ABC.		4	4		
7. Wykorzystanie metod elektroforetycznych w diagnostyce zaburze białek osocza fazy ostrej procesów zapalnych.		4	5		
Metody uczenia si	Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcze (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusa		
	EGZAMIN PISEMNY		EP1,EP10,EP11,EP2,EP3,EP4		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP10,EP11,EP2,EP4,EP9		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP1,EP10,EP11,EP4,EP5,EP7		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		EP3,EP6,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Egzaminu pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn wicze na podstawie obecno ci, aktywno ci, sprawdzianów i pisemnych sprawozda z wykonanych do wiadcze .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z egzaminu obejmuj cego tre ci wykładu i oceny ko cowej z wicze laboratoryjnych w stosunku 2:1.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	struktura i funkcja białek		Ważona	
	4	struktura i funkcja białek [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	4	struktura i funkcja białek [wykład]	egzamin		0,67
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US85AIJ119_8S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
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		
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia						
Test e -lerningowy wyboru sprawdzaj cy wiedz nabyt w trakcie szkolenia, w szczególno ci unikanie zagro e , post powanie podczas po aru i ewakuacji oraz uregulowania prawne.Warunkiem zaliczenia testu jest udzielenie 75% poprawnych odpowiedzi						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Zaliczenie kursu e -lerningowego z bhp oraz zdanie testu e-lerningowego75% poprawnych odpowiedzi z testu e-lerningowego						
Metoda obliczania oceny ko cowej						
Sem.	Przedmiot			Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
1	szkolenie BHP				Nieobliczana	
1	szkolenie BHP [wykład]			zaliczenie		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			5			
Liczba punktów ECTS			0			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)				Kod przedmiotu: US85AIJ3058_78S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
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		
TRE CI PROGRAMOWE						
				Semestr	Liczba godzin	
Przedmiot:						
Forma zaj :						
Metody uczenia si						
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
Forma i warunki zaliczenia						
Zasady wyliczania oceny z przedmiotu						
Metoda obliczania oceny ko cowej						
Sem.	Przedmiot			Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
1	szkolenie biblioteczne				Nieobliczana	
1	szkolenie biblioteczne [wykład]			zaliczenie		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			1			
Liczba punktów ECTS			0			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: techniki cytogenetyki molekularnej (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ3323_40S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 techniki hybrydyzacji in situ.	K_W02 K_W07
	2	EP2	Student charakteryzuje poszczególne etapy hybrydyzacji in situ oraz metody znakowania sond.	K_W07
umiej tno ci	1	EP3	Student planuje eksperymenty z zakresu cytogenetyki molekularnej.	K_U01
	2	EP4	Student samodzielnie wykonuje hybrydyzacji in situ, interpretuje otrzymane wyniki i wyci ga z nich wnioski.	K_U04 K_U06 K_U07
kompetencje społeczne	1	EP5	Student identyfikuje potencjalne bł dy w hybrydyzacji in situ i zasi ga opinii w celu rozwi zywania problemów.	K_K02
	2	EP6	Student jest gotów do optymalizacji poszczególnych etapów hybrydyzacji in situ.	K_K01 K_K04

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: techniki cytogenetyki molekularnej
--

Forma zaj : wykład

1. Definicja sondy molekularnej. Metody znakowania sond molekularnych.	5	1
2. Zasady przygotowania preparatów do hybrydyzacji in situ.	5	1
3. Fluorescencyjna hybrydyzacji in situ i interpretacja jej wyników.	5	1
4. Modyfikacje fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ ich zastosowanie. Wykorzystanie innych technik jako narz dzi cytogenetyki molekularnej.	5	2

Forma zaj : laboratorium

1. Przygotowanie preparatów do analizy metod hybrydyzacji in situ.	5	3
2. Znakowanie sond molekularnych .	5	4
3. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ.	5	12
4. Analiza wyników hybrydyzacji in situ.	5	1

Metody uczenia si	praca w grupach, wykonywanie do wiadczze , prezentacja multimedialna
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM	EP1,EP2
	PREZENTACJA	EP3,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP5

Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, przygotowanej i przedstawionej prezentacji oraz wykonania do wiadczenia				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów				
Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	techniki cytogenetyki molekularnej		Arytmetyczna	
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru I [moduł]				
Nazwa przedmiotu: techniki histologiczne (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3324_10S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	ma wiedzę w zakresie podstawowych technik i narzędzi badawczych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_W07
	2	EP2	student zna etapy procedury wykonania preparatu histologicznego	K_W01 K_W07
	3	EP7	zna funkcje i zastosowanie oprogramowania do analizy obrazu mikroskopowego	K_W06
umiejętności	1	EP3	potrafi wybrać i zastosować metody histologiczne w genetyce i biologii eksperymentalnej	K_U01 K_U03
	2	EP8	potrafi wykonać preparat histologiczny technik parafinowy	K_U01
	3	EP10	potrafi wykonać analizę obrazu mikroskopowego z użyciem specjalistycznego oprogramowania (pomiary struktur oraz dokumentacja w zapisie cyfrowym).	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotowy do stałego dokształcania się w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniając dotychczasowy stan wiedzy	K_K01
	2	EP5	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób pracujących w laboratorium, właściwie ocenia i reaguje w stanie zagrożenia	K_K05
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: techniki histologiczne				
Forma zajęć : wykład				
1. Procedura wykonania preparatów histologicznych.			2	2
2. Techniki mikroskopowe. Systemy analizy preparatów mikroskopowych.			2	3
Forma zajęć : laboratorium				
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.			2	2
2. System Komputerowej Analizy Obrazu Mikroskopowego.			2	2
3. Pobranie materiału. Utrwalanie materiału. Odwadnianie. Przeprowadzanie przez płyny po rednie. Wykonanie bloczka parafinowego, krojenie skrawków na mikrotomie. Metody barwienia preparatu. Barwienie preparatów z zastosowaniem hematoksyliny i eozyny (H+E), inne metody barwienia. Zamykanie preparatu.			2	16
Metody uczenia się	praca indywidualna w laboratorium histologicznym, praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2
ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP10,EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczanie na ocen zaliczenie wykładów: zaliczenie pisemne obejmuj ce wiedz z wykładów i zalecanej literatury zaliczenie wicze : na podstawie sprawdzianów, kolokwiów, wykonania zaj praktycznych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest redni arytmetyczn z ocen z zaliczenia wicze i wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	techniki histologiczne		Arytmetyczna	
	2	techniki histologiczne [wykład]	zaliczenie z ocen		
	2	techniki histologiczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Moduł: Blok przedmiotów do wyboru IV A [moduł]				
Nazwa przedmiotu: techniki immunologiczne w biologii molekularnej (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2614_44S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 i rozumie specyfik reakcji antygen-przeciwciała.	K_W01
	2	EP2	Student zna wybrane techniki oznaczania antygenów.	K_W02
	3	EP8	Student zna podstawy immunofluorescencji i immunochemii.	K_W03
umiej tno ci	1	EP4	Student zna podstawy nowoczesnej immunodiagnostyki.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP5	Student post puje zgodnie z zasadami bezpiecze stwa.	K_K05
	2	EP6	Student postrzega i ma wiadomo zasadno ci wykorzystania biologii molekularnej w immunologii.	K_K03
	3	EP7	Student rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie.	K_K01
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: techniki immunologiczne w biologii molekularnej				
Forma zaj : wykład				
1. Reakcje antygen-przeciwciała.			5	1
2. Podstawy immunofluorescencji i immunochemii.			5	2
3. Współczesne standardy w diagnostyce mikrobiologicznej.			5	2
Forma zaj : laboratorium				
1. Odczyny immunoenzymatyczne.			5	5
2. Jako ciowe i ilo ciowe metody oznaczania antygenów.			5	5
3. Immunodiagnostyka wybranych zwierz cych chorób wirusowych z wykorzystaniem metod biologii molekularnej.			5	10
Metody uczenia si	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zaj cia praktyczne			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP4,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP5,EP6

Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na laboratoriach i zaliczenie kolokwium, które dopuszcza do zaliczenia na ocenę				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń w stosunku 2:1				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej		Ważona	
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	5	techniki immunologiczne w biologii molekularnej [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_1S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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	opisuje i wyja nia budow i zasad dziaania cytometru przeplywowego oraz systemow obrazowania komorek w czasie rzeczywistym	K_W07
	2	EP2	wyja nia zasady przygotowania komorek do analiz z zastosowaniem technik obrazowania komorek (cytometrii przeplywowej i cytometrii obrazowej)	K_W04 K_W07 K_W08
	3	EP3	opisuje i wyja nia sposoby analizy danych uzyskanych z zastosowaniem technik obrazowania komorek i zna praktyczne ich zastosowanie	K_W06 K_W08
umiej tno ci	1	EP4	wykonuje analizy z zastosowaniem technik obrazowania komorek w czasie rzeczywistym pod kierunkiem opiekuna naukowego	K_U04
	2	EP5	dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych z wykonanych analiz cytometrycznych oraz ze ródel literaturowych	K_U07
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych uzyskanych z wykorzystaniem cytometrii przeplywowej i cytometrii obrazowej	K_U09
	4	EP7	potrafi współdziała i pracowa w grupie pełni c funkcj zarówno lidera, jak i członka	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	dokonuje obiektywnej oceny wyników pracy własnej lub własnego zespołu; w ocenie pracy własnej zachowuje postaw rzeczow i krytyczn	K_K02
	2	EP9	d y do ustalenia i przestrzegania priorytetów w podejmowaniu działą słu cych prawidłowemu wykonaniu analiz	K_K04
	3	EP10	jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, umie post powa w stanach zagro enia	K_K05
	4	EP11	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój technik badawczych stosowanych w analizach komórkowych	K_K01

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym
--

Forma zaj : wykład

1. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach struktur i funkcji komórek.	4	2
2. Metody znakowania składników komórkowych do analiz fluorescencyjnych w czasie rzeczywistym. Dobór barwników w znakowaniu wielokolorowym.	4	2
3. Detekcja i analiza sygnałów znakowanych cz steczek biologicznych z wykorzystaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (cytometrii przeplywowej i cytometrii obrazowej).	4	2

4. Możliwość praktycznego zastosowania cytometrii przepływowej i systemów obrazowania komórek w czasie rzeczywistym.		4	2		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Zajęcia wprowadzające ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia ćwiczeń .		4	1		
2. Przygotowanie komórek do analiz cytometrycznych ? znakowanie fluorescencyjne składników komórkowych, badania przeżywalności komórek, badania z komórkami utrwalonymi.		4	2		
3. Podstawowe zasady pracy z cytometrem przepływowym ? uruchomienie, ustawienia parametrów pracy, zbieranie danych, płukanie komórek. Analiza danych cytometrycznych ? tworzenie regionów, bramek i markerów, histogramy, statystyki kwadrantów i histogramów.		4	5		
4. Podstawowe zasady pracy z systemem obrazowania komórek w czasie rzeczywistym ? uruchomienie, ustawienia parametrów pracy i akwizycja obrazu (ostrość obrazu, czasy ekspozycji, przygotowywanie makro). Analiza obrazu ? przetwarzanie obrazu, odejmowanie sygnału tła, segmentacja. Analiza i wizualizacja danych liczbowych ? klasyfikacja danych, generowanie danych liczbowych i wykresów.		4	4		
Metody uczenia się	Praca w grupach (ćwiczenia laboratoryjne), Prezentacja multimedialna (wykłady), Wykonywanie do wiadomości (ćwiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP11,EP2,EP3		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP11,EP2,EP3		
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA		EP5,EP6,EP8		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP10,EP4,EP7,EP8,EP9		
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywne : 1) Kolokwium pisemnego obejmujące wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywne laboratorium na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości .				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratorium i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym		Arytmetyczna	
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym [wykład]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: toksykologia (KIERUNKOWE)			Kod przedmiotu: US85AIJ3025_52S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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	Zna i klasyfikuje substancje toksyczne wystpujce w rodowisku.	K_W03
	2	EP2	Rozumie procesy zwi zane ze szkodliwym wpływem ksenobiotyków na organizm.	K_W01
	3	EP3	Zna zasady higieny i bezpiecze stwa pracy w laboratorium.	K_W10
umiej tno ci	1	EP4	Stosuje techniki i metody badawcze okre laj ce obecno i/lub st enie substancji toksycznych w materiale biologicznym.	K_U01
	2	EP5	Wykonuje zadania badawcze, przeprowadza obserwacje i poprawnie formuluje wnioski.	K_U06
	3	EP6	Wykonuje prezentacje ustne z otrzymanych wyników analiz laboratoryjnych.	K_U08 K_U10
	4	EP7	Potrafi współdziała i pracowa w grupie oraz prawidłowo organizuje prac w labolatorium.	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Odpowiada za bezpiecze stwo i higien pracy swojej i innych.	K_K05
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: toksykologia				
Forma zaj : wykład				
1. Kierunki rozwoju toksykologii, podstawowe poj cia w toksykologii ogólnej i szczegółowej. Zatrucia ostre i przewlekłe. Ocena toksyczno ci: st enie trucizn a rozwój efektu toksycznego (zatrucia ostre, podostre, przewlekłe). Drogi wchłaniania, rozmieszczenie i wydalanie trucizn. Metabolizm detoksykacyjny ksenobiotyków - reakcje fazy I i II. Biotransformacja trucizn: reakcje mikrosomalne i pozamikrosomalne, reakcje sprz gania.			4	5
Forma zaj : laboratorium				
1. Zasady BHP w laboratorium toksykologicznym, zapoznanie z metodami analiz stosowanych w toksykologii, podział i zabezpieczenie materiału biologicznego do bada diagnostycznych w toksykologii.			4	3
2. Alkohologia. Zatrucia etanolem i metanolem: kinetyka, metabolizm, postepowanie diagnostyczne, leczenie zatru . Rachunek retrospektywny i prospektywny. Analiza jakosciowa alkoholi w materiale biologicznym.			4	3
3. Toksyczno leków, narkotyczne substancje odurzajace. Analiza jako ciowa na obecno narkotyków w materiale biologicznym (morfina, kodeina).			4	3
4. Analiza jako ciowa na obecno trucizn w materiale biologicznym (trójchloroetylen, chloroform, metale ci kie).			4	3
5. Metody analizy ilo ciowej w toksykologii: barbituranów, fenolu, kwasu hipurowego. Oznaczenie st enia, fenolu, kwasu hipurowego, p-aminofenolu w materiale biologicznym. Opracowanie i interpretacja wyników.			4	3
Metody uczenia si	wykłady multimedialne, praca w grupach, wykonywanie do wiadcze , opracowanie raportów, prezentacja multimedialna			

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2
	PROJEKT				EP4,EP5,EP6
	ZAJ ĆCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie: ocen cz stkowych z kolokwiów, raportów z analiz i prezentacji multimedialnych wyników bada oraz obecno ci, aktywno ci pracy w laboratorium i współpracy w grupie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z wicze i oceny z egzaminu w stosunku 1:1 (rednia arytmetyczna)				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	toksykologia		Arytmetyczna	
	4	toksykologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	toksykologia [wykład]	zaliczenie z ocen		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: uprawy molekularne (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2612_56S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 wymienia i opisuje etapy transformacji ro lin z wykorzystaniem metod wektorowych i bezwektorowych.	K_W01
	2	EP2	Student wskazuje cechy charakterystyczne ro linnych systemów heterologicznej ekspresji.	K_W04
	3	EP3	Student podaje przykłady białek rekombinowanych wytwarzanych przez ro liny genetycznie modyfikowane.	K_W08
umiej tno ci	1	EP4	Student projektuje konstrukt genowy i planuje do wiadczenie zwi zane z transformacj ro liny modelowej.	K_U01
	2	EP5	Student potrafi scharakteryzowa transformanty na podstawie ich cech genotypowych i fenotypowych.	K_U06
kompetencje społeczne	1	EP6	Student zachowuje otwart postaw wobec nowych faktów naukowych z dziedziny bada nad organizmami genetycznie modyfikowanymi.	K_K03 K_K04
	2	EP7	Student wykazuje si odpowiedzialno ci w trakcie wykonywania do wiadcze wyra on cisłym przestrzeganiem procedur i przepisów.	K_K05 K_K06

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
-------------------	---------	---------------

Przedmiot: uprawy molekularne

Forma zaj : wykład

1. Metody wektorowe i bezwektorowe wykorzystywane w transformacji ro lin.	4	4
2. Ro linny system ekspresji heterologicznej - produkcja biofarmaceutyków.	4	4
3. Perspektywy rozwoju upraw molekularnych w odniesieniu do zasad bio-bezpiecze stwa.	4	2

Forma zaj : laboratorium

1. Informacja BHP. Transformacja ro lin z wykorzystaniem Agrobacterium sp.	4	5
2. Selekcja transformantów.	4	4
3. Analiza molekularna i biochemiczna ro lin transgenicznych.	4	6

Metody uczenia si	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadcze .
-------------------	--

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP3,EP6
	KOLOKWIIUM	EP1,EP2,EP3
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP4,EP5,EP7
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP4,EP5,EP7

Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie referatu, sprawozda , aktywno ci na zaj ciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	uprawy molekularne		Arytmetyczna	
	4	uprawy molekularne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	uprawy molekularne [wykład]	egzamin		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		75			
Liczba punktów ECTS		3			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wybrane techniki w biotechnologii ro lin (KIERUNKOWE)	Kod przedmiotu: US85AIJ2611_19S
---	---

Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna

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 wiedz na temat podstawowych technik hodowli ro lin w warunkach in vitro i in vivo oraz technik mikrobiologicznych stosowanych w biotechnologii ro lin	K_W01 K_W07
	2	EP2	Student ma wiedz na temat stosowanych technik hodowli ro lin oraz analizy jako ciowej materiału ro linnego	K_W02 K_W05 K_W07
	3	EP3	Student ma wiedz na temat zasady działania sprz tu wykorzystywanego w pracowniach biologii eksperymentalnej ro lin oraz mo liwo ci jego praktycznego zastosowania	K_W08
umiej tno ci	1	EP4	Student ma umiej tno samodzielnego wyboru odpowiedniej metody i narz dzi w celu hodowli oraz analizy jako ci materiału ro linnego	K_U01 K_U06
	2	EP5	Student potrafi przygotowa raport dotycz cy zasad pracy i wykorzystania podstawowych narz dzi instrumentalnych z zakresu biotechnologii ro lin wykorzystuj c dost pn literatur obcoj zyczn	K_U02 K_U03 K_U12
	3	EP6	Student potrafi obsługiwa podstawowy sprz t laboratoryjny wykorzystywany w pracowniach biologii eksperymentalnej ro lin	K_U01 K_U06
	4	EP7	Student potrafi pracowa w zespole i dzieli si realizowanymi zadaniami	K_U13
kompetencje społeczne	1	EP8	Student jest otwarty na now wiedz z zakresu biotechnologii ro lin i wiadomy mo liwo ci jej praktycznego zastosowania	K_K01 K_K03 K_K04

TRE CI PROGRAMOWE	Semestr	Liczba godzin
--------------------------	---------	---------------

Przedmiot: **wybrane techniki w biotechnologii ro lin**

Forma zaj : **laboratorium**

1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych do kultur in vitro.	2	5
2. Hodowla materiału ro linnego w warunkach in vivo i in vitro.	2	5
3. Izolacja i hodowla mikroorganizmów ryzosferowych.	2	5
4. Metody pobierania i przechowywania materiału ro linnego i mikrobiologicznego.	2	5
5. Oznaczanie zawarto ci białek w materiale ro linnym i mikrobiologicznym metod spektrofotometryczn .	2	5
6. Zaliczenie praktyczne.	2	3
7. Zaliczenie teoretyczne.	2	2

Metody uczenia si	Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniu do wiadcze
-------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8
ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie zaliczenia praktycznego oraz ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a także na podstawie aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną zaliczenia laboratoriów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	wybrane techniki w biotechnologii roślin		Nieobliczana	
	2	wybrane techniki w biotechnologii roślin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

SYLABUS

Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)			Kod przedmiotu: US85AIJ2401_63S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna				
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 wiadomo ci dotycz ce wpływu wicze na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawno ci fizycznej a tak e zasad organizacji zaj ruchowych.	K_W01
	2	EP2	identyfikuje relacje mi dzy wiekiem, zdrowiem, aktywno ci fizyczn , sprawno ci motoryczn kobiet i m czynn.	K_W08
umiej tno ci	1	EP3	opanował umiej tno ci ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych.	K_U01
	2	EP4	potrafi zastosowa nabyty potencjał motoryczny do realizacji poszczególnych zada technicznych i taktycznych w poszczególnych dyscyplinach sportowych i działalno ci turystyczno-rekreacyjnej.	K_U01
	3	EP5	posiada umiej tno ci wł czenia si w prozdrowotny styl ycia oraz kształtowania postaw sprzyjaj cych aktywno ci fizycznej na całe ycie.	K_U01
kompetencje społeczne	1	EP6	promuje społeczne, kulturowe znaczenie sportu i aktywno ci fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	K_K03 K_K06
	2	EP7	podje muje si organizacji wszelkich form aktywno ci fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie.	K_K06
	3	EP8	troszczy si o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez ró norodne formy aktywno ci fizycznej.	K_K04 K_K06
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin
Przedmiot: wychowanie fizyczne				
Forma zaj : zaj cia z wychowania fizycznego				

<p>1. wiczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposoby poruszania si 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 (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>2. Aerobik, Taniec:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umiej 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 . <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdno enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy włą ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Akademickie Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 umiej 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. 	3	30
<p>2. wiczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4.</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposoby poruszania si 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 (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>2. Aerobik, Taniec:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - umiej 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 . <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wio larstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawno ci fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdno enie do samodzielnych wicze fizycznych, - wzmocnienie mi ni posturalnych i innych grup mi niowych, - umiej tno poprawnego wykonywania wicze i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy włą ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Akademickie Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>4. Turystyka kwalifikowana (obóz narciarski, obóz rowerowo-kajakowy)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 umiej 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. 	4	30

Metody uczenia si	- metoda nauczania zada ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa;; - metody przekazywania wiadomo ci: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, prób i bñ dów., - metody realizacji zada ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniaj ce), kreatywne (twórcze);				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa
	PROJEKT				EP1,EP2,EP5,EP6,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecno ci, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	zaliczenie bez oceny				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	wychowanie fizyczne		Nieobliczana	
	3	wychowanie fizyczne [zaj cia z wychowania fizycznego]	zaliczenie		
	4	wychowanie fizyczne		Nieobliczana	
	4	wychowanie fizyczne [zaj cia z wychowania fizycznego]	zaliczenie		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.		60			
Liczba punktów ECTS		0			