

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: agrobiotechnologia roślin (PODSTAWOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2611_21S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno :	
Status przedmiotu: obowiązkowy				Język przedmiotu: semestr: 3 - język polski		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	40	0	ZO	5
		wykład	10	0	E	
Razem			50			5
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadzący zajęcia:		dr Anna Orłowska, prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z biotechnologią roślin ze szczególnym uwzględnieniem zielonej biotechnologii. Nabycie umiejętności wykorzystania bakterii do promocji wzrostu i prowadzenia kultur in vitro roślin.				
Wymagania wstępne:		Podstawowa znajomość zagadnień z fizjologii roślin, biochemii, mikrobiologii oraz technik stosowanych w biotechnologii roślin.				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu
wiedza	1	EP1	Student ma wiedzę dotyczącą zagadnień biotechnologii, w tym produkcji roślin w kulturach in vitro oraz wykorzystania mikroorganizmów do promocji wzrostu i ochrony roślin.			K_W01 K_W05
	2	EP2	Student ma wiedzę na temat technik wykorzystywanych w kulturach in vitro roślin i w agromikrobiologii			K_W07
umiejętności	1	EP3	Student potrafi samodzielnie dostosować metod hodowli roślin oraz mikroorganizmów			K_U01 K_U06
	2	EP4	Student potrafi z niewielką pomocą prowadzić cego planową i wykona eksperyment z produkcji roślin metodami in vitro oraz promocji wzrostu i biologicznej ochrony roślin			K_U01 K_U04
	3	EP5	Student posiada umiejętność prawidłowego wykorzystania odpowiednich technik i narzędzi służących do przeprowadzenia do wiadczenia z zakresu agrobiotechnologii			K_U01 K_U06
	4	EP7	Student potrafi współdziałać w grupie i przyjmować rolę nie zadania			K_U13
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego kształcenia się			K_K01
	2	EP8	Student potrafi przejść odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy w grupie			K_K05
TRECI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin
						w tym e-learning
Przedmiot: agrobiotechnologia roślin						
Forma zajęć : wykład						

1. Wprowadzenie, działy biotechnologii, kierunki rozwoju biotechnologii zielonej (agrobiotechnologii).		3	1	0		
2. Procesy rozwojowe w ro linnych kulturach in vitro. Typy kultur.		3	3	0		
3. Wykorzystanie ro linnych kultur komórek i tkanek w praktyce.		3	1	0		
4. Bakterie i grzyby wykorzystywane w produkcji ro linnej - biostymulatory, bionawozy, biopestycydy.		3	4	0		
5. Społeczne i prawne aspekty biotechnologii.		3	1	0		
Forma zaj : laboratorium						
1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych.		3	5	0		
2. Mikrorozmna anie w warunkach in vitro wybranych gatunków ro lin.		3	10	0		
3. Izolacja, hodowla i charakterystyka bakterii izolowanych ryzosfery.		3	6	0		
4. Analiza cech bakterii wykorzystywanych jako bionawozy - rozpuszczalno zwi zków fosforu.		3	4	0		
5. Wykorzystanie ryzobakterii do stymulacji wzrostu ro lin - oznaczanie zwi zków indolowych.		3	5	0		
6. Cechy bakterii wykorzystywane jako biopestycydy - oznaczanie wła ciwo ci antygrzybowych.		3	5	0		
7. Metody inokulacji ro lin.		3	5	0		
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcz					
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6		
	KOLOKWIUM			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	3	agrobiotechnologia ro lin		Arytmetyczna	
	3	3	agrobiotechnologia ro lin [wykład]	egzamin		
	3	3	agrobiotechnologia ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Edwin F. George (2007): Plant Propagation by Tissue Culture:Vol1 ,Rozdział 9, Springer (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)					
	Kononowicz A.K., Bielecki S., Chmiel A. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa					
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa					
	Twardowski T. (2011): Aspekty Społeczne i Prawne Biotechnologii, Polska Akademia Nauk					
Literatura uzupełniaj ca	Kwartalnik Biotechnologia					
NAKŁAD PRACY STUDENTA						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				

Zajęcia dydaktyczne	50	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	30	0
Studiowanie literatury	11	0
Udział w konsultacjach	15	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	125	
Liczba punktów ECTS	5	

SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: anatomia ro lin (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2945_2S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	20	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
Razem			30			4
Koordynator przedmiotu:		dr hab. ZOFIA SOTEK				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. ZOFIA SOTEK				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawami mikroskopowania i preparatyki. Poznanie budowy anatomicznej (tkanki, organy) ro lin. Rozumienie zwi zków mi dzy budow a funkcjonowaniem organów ro linnych. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania i charakteryzowania ró nego typu tkanek i organów ro linnych. Wyrobienie postawy gotowo ci do ci głego dokształcania si w zakresie nauk biologicznych.				
Wymagania wst pne:		Wiedza biologiczna z zakresu szkoły redniej				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Charakteryzuje budow , pochodzenie i funkcjonowanie poszczególnych typów tkanek i organów ro linnych		K_W01 K_W05	
	2	EP2	Zna poj cia z zakresu histologii i organografii ro lin		K_W05	
umiej tno ci	1	EP3	Rozpoznaje i porównuje budow poszczególnych typów tkanek ro linnych i organów ro linnych		K_U03 K_U07	
	2	EP4	Dowodzi zale no ci budowy organów i tkanek ro linnych od pełnionych przez nie funkcji		K_U03 K_U07	
	3	EP5	Przeprowadza obserwacje mikroskopowe i wykonuje preparaty		K_U01	
	4	EP6	Potrafi studiowa literatur z zakresu anatomii ro lin		K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP7	Jest gotów do stałego dokształcania si w celu realizacji powierzonych zada badawczych		K_K01	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: anatomia ro lin						
Forma zaj : wykład						
1. Klasyfikacja i charakterystyka podstawowych tkanek ro linnych.				1	5	0
2. Funkcjonalne układy tkankowe.				1	2	0
3. Budowa anatomiczna organów wegetatywnych ro lin nago- i okrytonasiennych.				1	3	0
Forma zaj : laboratorium						

1. Informacja BHP. Podstawy mikroskopowania i preparatyki.	1	2	0		
2. Tkanki twórcze. Tkanki stałe - okrywaj ce, wydzielnicze, przewodz ce, mechaniczne, mi kiszowe.	1	3	0		
3. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna korzeni.	1	5	0		
4. Pierwotna i wtórna budowa anatomiczna p du (okrytozal kowych i nagozal kowych).	1	5	0		
5. Budowa anatomiczna li cia, kwiatu, nasion.	1	5	0		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja, pokaz, obserwacje mikroskopowe				
Metody weryfikacji efektów uczenia si			Nr efektu uczenia si z sylabusu		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4,EP6		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)		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		
Literatura podstawowa	Hejnowicz Z. (2020): Anatomia i histogeneza ro lin naczyniowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Szweykowska A., Szweykowski J. (2013): Botanika. Tom 1 Morfologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Wysoki ska H., wi tek L. (2009): wiczenia z botaniki i podstawy z biotechnologii ro lin, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łód				
Literatura uzupełniaj ca	Braune W., Leman A., Taubert H. (1995): Praktikum z anatomii ro lin. , PWN, Warszawa				
	Malinowski E. (1987): Anatomia ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	4		0		
Studiowanie literatury	19		0		
Udział w konsultacjach	25		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	20		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100				
Liczba punktów ECTS	4				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: biochemia statyczna (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2447_12S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : _____		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	15	0	ZO	4
		wykład	15	0	E	
Razem			30			4
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK				
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie budowy i funkcji głównych składników komórek organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Nabycie umiej tno ci wykonywania prostych analiz biochemicznych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobywanie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka, Biologia komórki				
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 cego 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	
					w tym e-learning	
Przedmiot: biochemia statyczna						
Forma zaj : wykład						
1. Molekularne składniki komórki ? ich struktura, wła ciwo ci i funkcje.				2	1	0
2. Woda i jej znaczenie w przebiegu procesów metabolicznych.				2	2	0
3. Aminokwasy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2	0
4. Białka ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.				2	2	0

5. Enzymy i koenzymy ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.		2	2	0	
6. Cukry ? budowa, wła ciwo ci i rola biologiczna.		2	2	0	
7. Błony biologiczne i dynamika ich struktury oraz transport metabolitów.		2	2	0	
8. Budowa i wła ciwo ci biochemiczne kwasów nukleinowych.		2	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .		2	1	0	
2. Aminokwasy ? reakcje barwne, kr kowa chromatografia bibułowa, ilo ciowe oznaczenie aminokwasów.		2	3	0	
3. Enzymy ? wpływ niektórych czynników fizykochemicznych na aktywno wybranych enzymów.		2	3	0	
4. Witaminy ? wykrywanie wybranych witamin w materiale biologicznym.		2	2	0	
5. Lipidy ? budowa i funkcje biologiczne.		2	2	0	
6. Cukry ? reakcje barwne.		2	2	0	
7. Charakterystyka biochemiczna kwasów nukleinowych.		2	2	0	
Metody kształcenia	Prezentacja audiowizualna (wykłady)., Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne)., Wykonywanie do wiadcze (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	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 wiadcze .				
	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		
Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa				
	Hły czak A.J. (2001): "Dziennik do wicze z biochemii" , Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin				
Literatura uzupełniaj ca	Harper H.A., Rodwell V.W., Maywas P.A. (2018): "Biochemia", PZWL, Warszawa				
	Tarasiuk J. (red.) (2003): "Biochemia. wiczenia laboratoryjne dla studentów Ochrony rodowiska" , Wydawnictwo Naukowe US , Szczecin				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie si do zaj	15		0		
Studiowanie literatury	10		0		
Udział w konsultacjach	15		0		

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	13	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	13	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	2	
Razem			10			2	
Koordynator przedmiotu:		ks. dr hab. WIESŁAW DYK					
Prowadz cy zaj cia:		ks. dr hab. WIESŁAW DYK					
Cele przedmiotu:		Wyrobienie umiej tno ci rozpoznawania i okre lania powinno ci moralnej w sytuacjach granicznych ycia zwi zanych z zapocz tkowaniem ycia, jego trwaniem i mierci . Szukanie norm i ocen (reguł) moralnych wa nych z punktu widzenia ingerencji człowieka w natur .					
Wymagania wst pne:		Znajomo podstawowych kierunków w etyce i ogólna wiedza w kwestii osi gni biologicznych i medycznych.					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	ma wiedz o normach konstytuuj cych i reguluj cych struktury i instytucje społeczne oraz o ródlach tych norm w ich naturze, zmianach i drogach wpływania na ludzkie zachowanie			K_W13	
umiej tno ci	1	EP2	samodzielnie zdobywa wiedz			K_U11	
	2	EP3	uzasadnia i krytykuje uogólnienia w wietle dost pnych wiadectw empirycznych			K_U02 K_U03	
	3	EP4	dobiera strategie argumentacyjne, na poziomie elementarnym konstruuje krytyczne argumenty, odpowiedzi na krytyk			K_U02 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	zna zakres posiadanej przez siebie wiedzy i posiadanych umiej tno ci, rozumie potrzeb ci głęgo dokształcania si i rozwoju zawodowego			K_K01 K_K02	
	2	EP6	uczestniczy w yciu społecznym i kulturalnym, interesuje si nowatorskimi koncepcjami filozoficznymi w powi zaniu z innymi cz ciami ycia kulturowego i społecznego			K_K02 K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: bioetyka							
Forma zaj : wykład							
1. Poszukiwania nowej etyki.					6	1	0
2. Eugenika. In ynieria genetyczna. Komórki macierzyste. Klonowanie terapeutyczne i prokreacyjne.					6	2	0
3. Sztuczne zapłodnienie. Przyczyny niepłodno ci. Techniki sztucznego zapłodnienia. In vitro a naprotechnologia. Status ontycznomoralny embrionu ludzkiego.					6	2	0

4. Eutanazja. Kara śmierci. Granice walki z cierpieniem.		6	2	0	
5. Definicja śmierci i transplantacje. Rodzaje i ich ocena etyczna. Kliniczna praktyka DNR (nie reanimowania) i jej ocena etyczna.		6	1	0	
6. Zwierzęta w badaniach naukowych. Prawa zwierząt w świetle etyki.		6	1	0	
7. Czynno genetycznie modyfikowana (GMO) i organizmy genetycznie modyfikowane (LMO). Nadzieje i zagrożenia.		6	1	0	
Metody kształcenia	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
Literatura podstawowa	Bramini M. (2011): Bioetyka dla wszystkich, SPe, Kraków				
	Ilipko T. (2009): Bioetyka, Petrus, Kraków				
Literatura uzupełniająca	Warzeszak S. (2011): Bioetyka, Petrus, Kraków				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	10		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	14		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	14		0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: biofizyka (PODSTAWOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2794_3S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne			Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	konwersatorium	20	0	ZO	1	
Razem			20			1	
Koordynator przedmiotu:		dr TOMASZ DENKIEWICZ					
Prowadz cy zaj cia:		dr NATALIA TARGOSZ- L CZKA					
Cele przedmiotu:		Wykorzystanie elementarnych wiadomo ci z fizyki do opisu zjawisk fizycznych przebiegaj cych w układach biologicznych. Poznanie poj , praw i teorii fizycznych umo liwiaj cych podanie fizycznej interpretacji funkcji w podukładach organizmu. Zrozumienie mechanizmu oddziaływania ró nych czynników fizycznych na ywe organizmy, poznanie wybranych metod bada struktur molekularnych komórek, tkanek i narz dów oraz procesów fizjologicznych zachodz cych w układach biologicznych. Poznanie mechanizmu działania najnowszych metod obrazowania komórek, tkanek i narz dów.					
Wymagania wst pne:		Wiedza z fizyki, matematyki, chemii i biologii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	zna poj cia, prawa i teorie umo liwiaj ce fizyczn interpretacj funkcji poszczególnych narz dów 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	
umiej tno ci	1	EP3	potrafi opisa podstawowe wła ciwo ci fizyczne tkanek, posiada umiej tno interpretacji zjawisk fizycznych zachodz cych w ustroju pod wpływem zewn trznych czynników fizycznych			K_U05 K_U07 K_U09	
	2	EP4	analizuje informacje w literaturze fachowej, potrafi przygotowa esej na zadany temat zwi zany z przedmiotem			K_U02	
kompetencje społeczne	1	EP5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzeb dalszego kształcenia, pogł biania wiedzy			K_K01 K_K02	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: biofizyka							
Forma zaj : konwersatorium							
1. Biofizyka - przedmiot, zakres, historia. Podstawy teoretyczne.					1	2	0
2. Elementy mechaniki. Równowaga sił w układzie mi niowo-szkieletowym. Wytrzymało na rozci ganie i ciskanie tkanek.					1	4	0
3. Biofizyka układu kr enia. Mechanika płynów.					1	2	0
4. Wpływ czynników mechanicznych na organizm ywy.					1	2	0
5. Wpływ pr du elektrycznego i pól elektromagnetycznych na organizm ywy.					1	2	0

6. Biofizyka układów biologicznych: komórek, tkanek, narządów.		1	3	0	
7. Metody obrazowania tkanek i narządów - tomografia komputerowa, tomografia NMR, tomografia PET i SPECT, ultrasonografia, mammografia.		1	3	0	
8. Zaliczenie.		1	2	0	
Metody kształcenia	Prezentacja, wyczenia prowadzone metodami pracy zespołowej				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOLOKWIUM			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
Literatura podstawowa	Jaroszyk E. (2001): Biofizyka, PZWL Warszawa				
	Pilawski (1981): Podstawy biofizyki, PZWL Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Baryszewska M., Leyko W. (1997): Biofizyka dla biologów, PWN Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	2		0		
Udział w konsultacjach	1		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: biogospodarka - wybrane zagadnienia (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2611_38S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne			Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	wykład	5	0	ZO	1	
Razem			5			1	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studenta z działalno ci polegaj c na zastosowaniu biotechnologii, bioprocessów i bioproduktów w celu tworzenia dóbr i usług oraz uzmysłowienia, e rozwój biogospodarki niesie ogromny potencjał rozwoju i wzrostu zatrudnienia na obszarach wiejskich oraz zwi zany jest ze strategi Europa 2020 - Unia Innowacji. Nabycie umiej tno ci pozyskiwania najnowszych danych na temat rozwoju działalno ci przemysłowej w ramach biogospodarki oraz analizy i oceny projektów badawczych.					
Wymagania wst pne:		agrobiotechnologia					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: biogospodarka - wybrane zagadnienia							
Forma zaj : wykład							
1. Definicje biogospodarki.					4	1	0
2. Biogospodarka jako strategiczny sektor działalno ci przemysłowej.					4	1	0
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	0

4. Sektory biogospodarki w Europie i Polsce.		4	1	0	
5. Sektory „ ywno prozdrowotna i ekologiczna” i "Life Science i Bioservices" - przykładowe projekty badawcze z zakresu biogospodarki.		4	1	0	
Metody kształcenia	Wykład w formie prezentacji multimedialnej				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	ZO Wykłady - dłuższa wypowiedź pisemna, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena końcowa jest oceną zaliczenia wykładów.					
Metoda obliczania oceny końcowej	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
Literatura podstawowa	Chyłek EK., Rzepecka M. (2011): Konkurencyjność i zrównoważony rozwój, Polish Journal of Agronomy 7				
	Dubin A. (2007): Stan i kierunki rozwoju biogospodarki - Raport opracowany przez Interdyscyplinarny Zespół do spraw Rozwoju Biogospodarki, MNiSW, Warszawa				
	Bielenie raporty Unii Europejskiej oraz MRiRW dotyczące biogospodarki				
	Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe, European Commission, Bruksela				
Literatura uzupełniająca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	5		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	4		0		
Udział w konsultacjach	5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5		0		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	45	0	ZO	3
Razem			45			3
Koordynator przedmiotu:		dr hab. BEATA WODECKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. BEATA WODECKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawowymi narz dziami stosowanymi w celu prezentacji, analizy oraz pozyskiwania danych biologicznych oraz z mo liwo ci wykorzystania baz danych i metodami analizy sekwencji nukleotydowych i aminokwasowych				
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza dotycz ca obsługi komputera, znajomo podstaw genetyki, znajomo podstaw biologii molekularnej, biochemii				
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		
				w tym e-learning	
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	0	
2. Tworzenie posterów i prezentacji wyników badań w programach PowerPoint i Prezi.		5	3	0	
3. Obsługa programów klasyfikujących dane przyrodnicze: MVSP i TWINSpan.		5	3	0	
4. Obsługa programów ordynujących dane przyrodnicze: CANOCO.		5	3	0	
5. Praca w systemie Linux z wykorzystaniem wiersza poleceń.		5	3	0	
6. Bazy danych NCBI.		5	3	0	
7. Bazy danych sekwencji i metody ich przeszukiwania.		5	3	0	
8. Wprowadzanie sekwencji do baz danych na przykładzie GenBank i ich aktualizacja.		5	3	0	
9. Pobieranie sekwencji z bazy GenBank i ich dopasowywanie.		5	3	0	
10. Genomy jądrowy i mitochondrialny u zwierząt. Baza EMPOP.		5	3	0	
11. Analiza sekwencji aminokwasowych przy użyciu bazy danych UniProt.		5	4	0	
12. Analiza cech i właściwości białek na podstawie ich sekwencji aminokwasowej.		5	4	0	
13. Wizualizacja i analiza struktury 3-D białek w oparciu o bazy danych PDB oraz oprogramowanie Cn3D.		5	4	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, opracowanie projektu, praca w grupach, rozwijanie zadań				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6,EP7	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP7,EP8	
	PROJEKT			EP4,EP5,EP6,EP8	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP3,EP4,EP5,EP6,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	ZO Warunki zaliczenia wicze : pozytywna ocena z wicze , na którą składają się : aktywność studenta na wiczeniach, opracowanie projektu, zaliczenie kolokwium.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa jest oceną z zaliczenia pisemnego. Przy ustalaniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego				
Metoda obliczania oceny końcowej	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		
Literatura podstawowa	B.G. Hall (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	D. Baxevanis, B. F. F. Oulette (2004): Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek., PWN, Warszawa				
	Hill M. M. & Šmilauer P. (2005): TWINSpan for Windows version 2.3, Huntington & Ceske Budejovice: Center for Ecology and Hydrology & University of South Bohemia				
	P. G. Higgs, T. K. Attwood (2004): Bioinformatyka i ewolucja molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Jean-Michel Claverie and Cedric Notredame (2007): Bioinformatics for Dummies. (dostępna w Katedrze Biotechnologii Rolin), Wiley Publishing, Inc.				
	Shui Quing Ye Chapman & Hall/CRC (2008): Bioinformatics. A Practical Approach (dostępna w Katedrze Biotechnologii Rolin)				

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	45	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie się do zajęć	5	0
Studiowanie literatury	5	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	3	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami fizjologicznymi zachodz cymi w nasionach oraz mechanizmami odpowiedzialnymi za ust powanie spoczynku i wigor diaspor. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadcz z materiałem nasiennym.					
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Fizjologia ro lin, Regulacja rozwoju ro lin, Wybrane techniki w biotechnologii ro lin.					
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 przedsewnego pobudzania nasion.			K_W02	
umiej tno ci	1	EP4	Student planuje i wykonuje do wiadczenia z zakresu przedsewnego pobudzania nasion.			K_U06	
	2	EP5	Student potrafi wyci ga wnioski z przeprowadzonych do wiadcz z 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 głego 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: biologia diaspor							
Forma zaj : wykład							
1. Klasyfikacja i charakterystyka diaspor.					3	1	0
2. Formowanie, rozwój i dojrzewanie nasion.					3	2	0

3. Spoczynek diaspor i jego znaczenie gospodarcze.		3	2	0	
4. Przechowywanie diaspor. Starzenie si nasion.		3	2	0	
5. Uszlachetnianie materiału siewnego.		3	3	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Analiza składu chemicznego nasion.		3	2	0	
2. Oznaczanie gł boko ci spoczynku nasion i optymalizacja warunków kiełkowania.		3	4	0	
3. Ocena wigoru nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).		3	4	0	
4. Wpływ stymulatorów i inhibitorów wzrostu na kiełkowanie nasion.		3	4	0	
5. Metody przedsiewnego pobudzania nasion.		3	6	0	
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadczce .				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PROJEKT			EP4,EP5,EP7	
	ZAJ CIA 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 stkowych, 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 laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. 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	biologia diaspor		Arytmetyczna	
	3	biologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	biologia diaspor [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Baskin C. I Baskin J. (2014): Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination				
	Bewley J.D., Bradford K., Hillhorst H., Nonogaki H. (2013): Seeds Physiology of Development, Germination and Dormancy, 3rd Edition				
	Grzesiuk S., Kulka S. (1981): Fizjologia i biochemia nasion, ART, Olsztyn				
Literatura uzupełniają ca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	30	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0			
Przygotowanie si do zaj	2	0			
Studiowanie literatury	4	0			
Udział w konsultacjach	6	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2	0			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2	0			

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: biologia komórki (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3323_4S			
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :			
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6	
		wykład	15	0	E		
Razem			50			6	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAGDALENA ACHREM , dr in . EWA FILIP					
Cele przedmiotu:		<p>Przekazanie studentom wiadomo ci o podstawowych cechach, strukturze, organizacji i procesach yciowych komórki eukariotycznej i protokariotycznej</p> <p>Ukazanie studentowi komórki jako wysoce dynamiczn , podstawow struktur buduj c wszystkie organizmy ywe. Nabycie umiej tno ci stosowania podstawowych metod badawczych, wykorzystywanych w biologii komórki i interpretacji obserwowanych wyników przeprowadzonych bada .</p>					
Wymagania wst pne:		podstawowa wiedza biologiczna na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej					
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 swoj 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	
						w tym e-learning	
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	0
2. Organizacja j dra komórkowego.					1	2	0

3. Organizacja i rola cytoszkieletu.		1	1	0	
4. ciana komórkowa jej budowa i funkcje.		1	1	0	
5. Macierz pozakomórkowa.		1	1	0	
6. Budowa i funkcjonowanie poszczególnych przedziałów komórkowych.		1	7	0	
7. mier komórki - apoptoza i nekroza.		1	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady pracy w laboratorium. Wprowadzenie do biologii komórki.		1	2	0	
2. Mikroskopia optyczna. Zasada działania i zastosowanie mikroskopów wietlnych i elektronowych.		1	3	0	
3. Obserwacje prze yciowe komórek.		1	3	0	
4. Techniki wykonywania preparatów biologicznych.		1	3	0	
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	0	
6. J dro komórki ro linnej i zwierz cej - identyfikacja składników j dra.		1	3	0	
7. Podziały komórek, wpływ czynników chemicznych na ich prawidłowo .		1	3	0	
8. Błony komórkowe, aparat Golgiego, siateczka ródplazmatyczna i rybosomy.		1	3	0	
9. Wakuola, lizosomy i peroksosomy ro linne i zwierz ce		1	3	0	
10. ciana komórkowa - wykrywanie celulozy, ligniny, kutyny, suberyny metodami histochemicznymi.		1	3	0	
11. Budowa, funkcje i rodzaje plastydów.		1	3	0	
12. Budowa i funkcje mitochondriów.		1	3	0	
Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny), Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadczce , przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP4	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP5	
	ZAJ CIA 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 przyst pienia do egzaminu pisemnego. Zaliczenie laboratorium obejmuje oceny cz stkowe sprawdzianów (pytania testowe, jak i otwarte) uzyskanych w trakcie trwania zaj laboratoryjnych, obecno i aktywny udział w zaj ciach eksperymentalnych. 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		

Literatura podstawowa	Kilarski W. (2020): Strukturalne podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Kłyszajko-Stefanowicz L. (2015): Cytobiochemia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Kurczy ska E.U., Borowska-Wykr t D. (2007): Mikroskopia wietlna w badaniach komórki ro linnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Rogalska S.M., Małuszy ska J., Olszewska M.J. (2005): Podstawy cytogenetyki ro lin. II wyd, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Wo ny A., Michejda J., Ratajczak L. (2012): Biologia komórki ro linnej. Tom 1 i 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Zabel M., Kawiak J. (red.) (2021): Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii, Edra Urban & Partner
Literatura uzupełniają ca	Alberts B., Hopkin K., Johnson A., Raff M., Roberts K., Walter P. (2019): Podstawy biologii komórki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	50	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	3	0
Przygotowanie si do zaj	25	0
Studiowanie literatury	20	0
Udział w konsultacjach	30	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	7	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	150	
Liczba punktów ECTS	6	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: biologia molekularna (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3323_32S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	E	
Razem			40			3
Koordynator przedmiotu:		dr hab. LIDIA SKUZA				
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA KALINKA , dr hab. LIDIA SKUZA				
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu budowy i struktury genomów prokariotycznego i eukariotycznego, przebiegu podstawowych mechanizmów molekularnych, budowy i działania genów, regulacji aktywno ci genetycznej u prokariotów i eukariotów oraz nabycie umiej tno ci praktycznych posługiwania si nowoczesnymi metodami biologii molekularnej				
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu: podstaw chemii, biologii komórki, wiedza z zakresu biologii molekularnej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student opisuje i wyja nia budow i działanie 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				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: biologia molekularna						
Forma zaj : wykład						
1. Ukształtowanie si centralnego dogmatu biologii molekularnej. Paradoxs warto ci C-DNA. Rodzaje sekwencji nukleotydowych w DNA.				4	1	0
2. Organizacja genomów prokariotycznego i eukariotycznego.				4	1	0
3. Biologia genów prokariotycznych i eukariotycznych. Genomy organellowe.				4	2	0
4. Replikacja DNA.				4	1	0

5. Transkrypcja i obróbka potranskrypcyjna.		4	2	0
6. Translacja i obróbka potranslacyjna białek.		4	2	0
7. Proteomika i jej rola w badaniach naukowych		4	1	0
Forma zaj : laboratorium				
1. Informacja BHP. Budowa kwasów nukleinowych. Zasady pracy z kwasami nukleinowymi.		4	2	0
2. Izolacja DNA i RNA.		4	4	0
3. Elektroforeza kwasów nukleinowych.		4	3	0
4. PCR -odmiany, optymalizacja.		4	4	0
5. Enzymy restrykcyjne.		4	3	0
6. Markery DNA.		4	3	0
7. Techniki sekwencjonowania DNA.		4	2	0
8. Przygotowanie materiału biologicznego do analiz proteomicznych: metody izolacji i oczyszczania białek z materiału ro lnego.		4	3	0
9. Elektroforetyczny rozdział białek w warunkach denaturuj cych: SDS-PAGE.		4	3	0
10. Wizualizacja białek po elektroforezie : Coomassie Brillant Blue, Stain-Free.		4	3	0
Metody kształcenia	Metody praktyczne (wiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadcz , praca samodzielna i w grupach), Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna)			
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	<p>E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach wiczenia - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cz stkowych z kolokwium, sprawdzianów i aktywno ci na zaj ciach Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wicze laboratoryjnych i z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie maj zasady przyj te w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczeci skiego art. 38 i 44.</p> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>Ocena ko cowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie redniej z oceny ko cowej z wicze i oceny z wykładu 1:1</p>			
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny
	4	biologia molekularna		Arytmetyczna
	4	biologia molekularna [wykład]	egzamin	
	4	biologia molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen	
Literatura podstawowa	Allison L.E. (201): Podstawy biologii molekularnej., Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.			
	Brown T.A. (2012): Genomy., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.			
	Skuzo L., Słominska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M. Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczeci skiego.			
	Turner P.C. McLennan A.G, Bates A.D, White M.R.H. (2013): Biologia Molekularna. , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa.			
Literatura uzupełniaj ca	Epstein R.J. (2005): Biologia molekularna człowieka., Wydawnictwo Czelej			
	Watson J.D., Baker T.A., Bell S.P., Gann A., Levine M., Losick R. (2004): Molecular biology of the gene.			
NAKŁAD PRACY STUDENTA				
		Liczba godzin		
		W tym e-learning		

Zajęcia dydaktyczne	40	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	10	0
Studiowanie literatury	6	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: biologia rozwoju zwierząt (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3324_13S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	20	0	ZO	4
		wykład	10	0	ZO	
Razem			30			4
Koordynator przedmiotu:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA				
Cele przedmiotu:		Przekazanie studentom wiadomo ci o podstawach gonadogenezy, gametogenezy, zapłodnienia, wczesnych etapach rozwoju organizmu zwierz cego. Nabycie umiej tno pracy z mikroskopami ró nego typu. Student przyjmuje etyczn postaw wobec technik biologii rozrodu zwierz t.				
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu biologii szkoły redniej				
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 zwierz cego		K_W05	
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje przebieg oogenezy i spermatogenezy		K_U03	
	2	EP4	Student porównuje wczesne etapy rozwoju kr gowców		K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	jest gotów do stałego doksztalcania si w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniaj c dotychczasowy stan wiedzy		K_K01	
	2	EP6	jest gotów do etycznej odpowiedzialno ci za stosowanie wiedzy w praktyce laboratoryjnej		K_K07	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning
Przedmiot: biologia rozwoju zwierząt						
Forma zaj : wykład						
1. Sposoby rozmna ania zwierz t. Pój cie rozrodu, rozwoju. Oogeneza. Typy komórek jajowych.				2	2	0
2. Spermatogeneza, typy plemników.				2	2	0
3. Zapłodnienie.				2	2	0
4. Bruzdkowanie, typy blastul. Gastrulacja, listki zarodkowe, narz dy pierwotne.				2	2	0
5. Implantacja, błony płodowe i łoż yska.				2	2	0
Forma zaj : laboratorium						

1. Informacja BHP. Przegląd budowy różnych typów gonad, przebiegu spermatogenezy i oogenezy. Budowa gamet.		2	10	0	
2. Typy bruzdkowania, blastul, gastrulacji. Listki zarodkowe, narządy pierwotne, błony płodowe.		2	4	0	
3. Embriogeneza wybranych przedstawicieli grup kręgowców.		2	6	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna z mikroskopem,, prezentacja multimedialna,, praca z preparatami wie ymi i utrwalonymi				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOLOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJ)		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 zwier t		Arytmetyczna	
	2	biologia rozwoju zwier t [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	biologia rozwoju zwier t [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Biela ska- Osuchowska Z. (2001): Embriologia., PWRiL., Warszawa				
	Jura Cz., Klag J. (2005): Podstawy embriologii zwier t i człowieka T-1, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Jura Cz., Krzanowska H. (2005): Podstawy embriologii zwier t i człowieka, T-2. , PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zaj	20		0		
Studiowanie literatury	18		0		
Udział w konsultacjach	0		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	15		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100				
Liczba punktów ECTS	4				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami odpowiedzialnymi za spoczynek i wigor diaspor, metodami poprawiania jako ci diaspor oraz technologii produkcji sztucznych nasion. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczze z materiałem nasiennym.					
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Fizjologia ro lin, Regulacja rozwoju ro lin, Wybrane techniki w biotechnologii ro lin.					
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 przedsięwzegnego 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 doksztalcenia 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: biotechnologia diaspor							
Forma zaj : wykład							
1. Diaspory generatywne i wegetatywne.					3	1	0
2. Regulacja ust powania spoczynku nasion.					3	1	0

3. Wigor nasion (biochemiczne i molekularne markery jako ci nasion).		3	3	0	
4. Technologie polepszania jako ci nasion. Osmotyczne kondycjonowanie nasion. Matrykondycjonowanie nasion. Hydrokondycjonowanie nasion.		3	4	0	
5. Produkcja sztucznych nasion.		3	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Techniki przerywania spoczynku diaspor.		3	4	0	
2. Ocena jako ci nasion (wska niki fizjologiczne i biochemiczne).		3	4	0	
3. Wykorzystanie biotechnologicznych metod przedsewnego pobudzania nasion i ocena ich przydatno ci.		3	8	0	
4. Otoczkowanie sztucznych nasion.		3	4	0	
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach zwi zanej z samodzielnym wykonywaniem do wiadczze .				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP6	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			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 sprawozda i sprawdzianów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. 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	biotechnologia diaspor		Arytmetyczna	
	3	biotechnologia diaspor [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	biotechnologia diaspor [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Baskin C. I Baskin J (2014): Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination				
	Bewley J.D., Bradford K., Hilhorst H., Nonogaki H. (2013): Seeds Physiology of Development, Germination and Dormancy, 3rd Edition				
	Grzesiuk S., Kulka S. (1981): Fizjologia i biochemia nasion, ART, Olsztyn				
Literatura uzupełniają ca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie si do zaj	2		0		
Studiowanie literatury	4		0		
Udział w konsultacjach	6		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
Razem			10			1	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Cele przedmiotu:		Zaznajomienie si z podstawowymi narz dziami i technikami biologii molekularnej w badaniach nad charakterystykami populacji w rodowiskach wodnych i biotechnologii wody. Poznanie mechanizmów zanieczyszczenia ekosystemów wodnych, i procesów hydrochemicznych i hydrologicznych wa nych dla buforowania zanieczyszcze i poprawy parametrów fizyczno-chemicznych wody.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza z zakresu: taksonomii, ekologii, genetyki.					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna metody molekularne stosowane w analizie biocenoz wodnych.			K_W04 K_W07	
	2	EP2	Student zna metody i interpretacje molekularne stosowane w ochronie rodowiska wodnego.			K_W06 K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Student potrafi wybra i analizowa podstawowe metody molekularne stosowane w biotechnologii wody.			K_U01	
kompetencje społeczne	1	EP4	Student akceptuje nowe idee i jest gotów do zmiany opinii w wietle dost pnych danych i argumentów.			K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: biotechnologia wód							
Forma zaj : wykład							
1. Dyspersja i specjalizacja w rodowiskach wodnych.					6	2	0
2. Charakterystyki populacyjne wpływaj ce na stało biocenoz wodnych.					6	2	0
3. Samoczyszczanie wód, rekultywacja zbiorników wodnych, biomanipulacja.					6	2	0
4. Metody molekularne w biomonitoringu oraz ochronie rodowiska wodnego.					6	4	0
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna					

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					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	
Literatura podstawowa	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa					
	Klimuk E., Łebkowska M. (2007): Biotechnologia w ochronie środowiska., PWN, Warszawa					
	Rutkowski R. (2005): Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych., Muzeum i Instytut Zoologii PAN					
Literatura uzupełniająca	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW					
NAKŁAD PRACY STUDENTA						
		Liczba godzin				
					W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		10			0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2			0	
Przygotowanie się do zajęć		2			0	
Studiowanie literatury		2			0	
Udział w konsultacjach		6			0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0			0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		3			0	
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		25				
Liczba punktów ECTS		1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	15	0	ZO	
Razem			30			3
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK				
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie molekularnych przyczyn rozwoju chorób nowotworowych. Zapoznanie si z metodami prewencji i leczenia nowotworów. Poznanie nowych celów molekularnych terapii nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych. Nabycie umiej tno ci badania aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobywanie kompetencji społecznej polegaj cej na krytycznej analizie danych dotycz cych przyczyn rozwoju nowotworów oraz na rozumieniu potrzeby uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i terapii eksperymentalnej nowotworów.				
Wymagania wst pne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Biofizyka, Bioinformatyka				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje najwa niejsze molekularne przyczyny chorób nowotworowych.		K_W01 K_W04 K_W09	
	2	EP2	definiuje nowe cele molekularne terapii nowotworów.		K_W04	
	3	EP3	ma wiedz dotycz c chemioterapii eksperymentalnej nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.		K_W07 K_W08	
	4	EP4	zna metody badaniu aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.		K_W07 K_W08	
	5	EP6	rozumie zasady dotycz ce terapii celowanej nowotworów		K_W08	

umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy danych dotycz cych przyczyn rozwoju nowotworów.	K_U02 K_U03		
	2	EP7	wykonuje badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego.	K_U04 K_U06		
	3	EP8	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych.	K_U09		
	4	EP9	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł dotycz cych chemioterapii nowotworów.	K_U07		
	5	EP11	dyskutuje na temat nowotworów, metod ich zapobiegania i skutecznej terapii.	K_U08		
	6	EP13	potrafi współdziała i pracowa w grupie.	K_U13		
kompetencje społeczne	1	EP10	zachowuje krytycyzm w wyra aniu opinii na temat aktualnej wiedzy dotycz cej przyczyn rozwoju nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych.	K_K02 K_K03		
	2	EP12	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i terapii eksperymentalnej nowotworów.	K_K01		
	3	EP14	potrafi oceni zagro enia wynikaj ce z pracy z komórkami nowotworowymi i zwi zkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP.	K_K05		
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: chemioterapia eksperymentalna nowotworów						
Forma zaj : wykład						
1. Molekularne przyczyny chorób nowotworowych. Krytyczne geny zwi zane z transformacj nowotworow komórek (protoonkogeny, geny supresorowe, geny mutatorowe, geny zwi zane z programowan mierci komórki).				6	2	0
2. Klasyczne leki przeciwnowotworowe ? ich zalety i wady.				6	2	0
3. Nowe cele molekularne terapii nowotworów: receptorowe kinazy tyrozynowe i kinazy cytoplazmatyczne uczestnicz ce w szlakach sygnalizacyjnych komórek nowotworowych, czynniki reguluj ce cykl komórkowy, czynniki transkrypcyjne reguluj ce ekspresj genów krytycznych dla rozwoju nowotworów (p53, HIF-1, NF?B, AP-1, STAT3, c-myc), telomery i telomeraza, proteasomy.				6	6	0
4. Badania aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	5	0
Forma zaj : laboratorium						
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .				6	1	0
2. Znaczenie hodowli komórkowych in vitro w chemioterapii eksperymentalnej nowotworów ? typy hodowli komórek nowotworowych i zasady ich prowadzenia.				6	4	0
3. Wykorzystanie hodowli komórkowych in vitro w identyfikacji nowych celów molekularnych terapii nowotworów.				6	5	0
4. Badania in vitro aktywno ci potencjalnych leków przeciwnowotworowych.				6	5	0
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna (wykłady), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne), Wykonywanie do wiadcz (wiczenia laboratoryjne)					
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	KOLOKWIUM				EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4	
	SPRAWDZIAN				EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP4	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP3,EP5,EP8,EP9	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP13,EP14,EP6,EP7	

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Kolokwium 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 kolokwium 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
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów		Wa ona	
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	6	chemioterapia eksperymentalna nowotworów [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
Literatura podstawowa	Fabisiewicz A., Siedlecki J.A. (2006): „Diagnostyka molekularna chorób nowotworowych” w: „Na pograniczu chemii i biologii”, Wydawnictwo Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Pozna				
	Siedlecki J.A., Limon J. (2007): „Choroby nowotworowe” w: Bala J. (red.) „Biologia molekularna w medycynie”, PWN, Warszawa				
	Srebro Z., Lach H. (2000): „Genetyczne, epigenetyczne i bioenergetyczne mechanizmy starzenia si i nowotworów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków				
	Stokłosowa S. (2004): "Hodowla komórek i tkanek", PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A., Kornafel J., Pawl ga J. (2007): „Onkologia. Podr cznik dla studentów i lekarzy", Via Medica, Gda sk				
	Pelengarís S., Khan M. (2003): „The Molecular Biology of Cancer - A Bridge from Bench to Bedside”, Willey-Blackwell - John Wiley & Sons, West Sussex, UK				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	6		0		
Studiowanie literatury	8		0		
Udział w konsultacjach	4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75				
Liczba punktów ECTS	3				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: chromatografia i spektrometria (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2612_16S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne			Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	20	0	ZO	2	
Razem			20			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI					
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK					
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zasad analizy spektrofotometrycznej oraz chromatograficznej i technik ł czonych. Zapoznanie z aktualnie stosowanym wyposa eniem aparaturowym, jego budow i obsług . Nabycie umiej tno ci przygotowania próbek do analiz i interpretacji wyników oznacze .					
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotu: Podstawy analizy chemicznej.					
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 niezbdn 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: chromatografia i spektrometria							
Forma zaj : laboratorium							
1. Informacja BHP. Analiza spektrofotometryczna.					2	4	0
2. Elementy budowy chromatografu gazowego i cieczowego (dozowniki, kolumny, detektory).					2	2	0
3. Systemy rejestracji i interpretacji chromatogramów w metodach analizy jako ciowej i ilo ciowej.					2	3	0
4. Metody przygotowania próbek do oznaczania technikami chromatograficznymi.					2	5	0
5. Wykrywanie zawarto ci wybranych substancji w ró nych typach prób z wykorzystaniem techniki TLC, GC oraz GC-MS.					2	6	0
Metody kształcenia		Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie do wiadcze laboratoryjnych.					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				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 aktywności na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocenę końcową z przedmiotu jest ocena z laboratoriów. 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
	2	chromatografia i spektrometria		Ważona	
	2	chromatografia i spektrometria [laboratorium]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Witkiewicz Z., Hepter J. (2009): Chromatografia gazowa. Wyd.2., Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa.				
	Witkiewicz Z., Kałuska-Czaplińska J. (2012): Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Heftmann E. [red.] (2000): Fundamentals and applications of chromatography and related differential migration methods, Netherlands. Journal of Chromatography Library 69A.				
	Mitra S. [red.] (2003): Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, Wiley- Interscience, USA				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	8		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	4		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: cytogenetyka klasyczna (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ3323_41S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	30	0	ZO	3	
		wykład	10	0	E		
Razem			40			3	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Cele przedmiotu:		<p>Przekazanie podstaw wiedzy z zakresu cytogenetyki klasycznej Zapoznanie studenta z metodami analizy mikroskopowej preparatów chromosomowych, technik barwienia i diagnozy aberracji chromosomowych Zapoznanie studenta z najnowsz wiedz dotycz c bada nad chromosomami i mo liwo ci praktycznego wykorzystania wyników bada cytogenetycznych. Samodzielna analiza preparatów cytogenetycznych i interpretacja wyników bada .</p> <p>Rozwijanie odpowiedzialno ci za prowadzone do wiadczenia przy zachowaniu ostro no ci podczas pracy w laboratorium cytogenetycznym</p>					
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu: biologii komórki, genetyki					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: cytogenetyka klasyczna							
Forma zaj : wykład							
1. Wprowadzenie do cytogenetyki. Struktura i funkcje centromeru oraz kinetochoru. Neocentromery.					4	2	0

2. Struktura i funkcja telomerów oraz organizatorów j derkowych.		4	1	0	
3. Budowa nukleosomu, stopnie upakowania chromatyny, chromatyna plemnika.		4	2	0	
4. Kohezyny i kondensyny.		4	1	0	
5. Cykl komórkowy - przebieg i regulacja.		4	1	0	
6. Mutacje chromosomowe: liczbowe i strukturalne.		4	2	0	
7. Chromosomy płci, ewolucja chromosomów płci.		4	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Wprowadzenie do cytogenetyki.		4	3	0	
2. Mitoza. Inhibitory procesu mitozy. Techniki sporz dzania preparatów mitotycznych z materiału ro linnego i zwierz cego.		4	6	0	
3. Techniki pr kowego barwienia chromosomów. Analiza kariotypów wybranych gatunków ro lin i zwierz t.		4	6	0	
4. Proces mejozy i jej zaburzenia. Wykonywanie i analiza preparatów mejotycznych z materiału ro linnego.		4	6	0	
5. Czynniki mutagenne i mutacje chromosomowe. Analiza mikroj der.		4	4	0	
6. Kariotyp człowieka. Charakterystyka chromosomów człowieka. Zasady analizy aberracji chromosomowych.		4	4	0	
7. Wykorzystanie komputerowych systemów do analiz chromosomowych.		4	1	0	
Metody kształcenia	Metody praktyczne (wiczenia 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 si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP3,EP4,EP5	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przyst pienia do egzaminu pisemnego 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
	4	cytogenetyka klasyczna		Arytmetyczna	
	4	cytogenetyka klasyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	cytogenetyka klasyczna [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Bal J. (2013): Biologia molekularna w medycynie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Bal J. (2017): Genetyka medyczna i molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Charon K.M., wito ski M. (2012): Genetyka i genomika zwierz t, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S., Achrem M., Wojciechowski A. (2010): Chromatyna. Molekularne mechanizmy epigenetyczne, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pozna				
	Rogalska S., Maluszy ska J., Olszewska M. (2005): Podstawy cytogenetyki ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Szczecin				
Literatura uzupełniaj ca	Brown T.A. (2018): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Epstein R.J. (2005): Biologia molekularna człowieka, Wydawnictwo Czelej, Lublin				

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	40	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	3	0
Przygotowanie się do zajęć	6	0
Studiowanie literatury	5	0
Udział w konsultacjach	15	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	6	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
Razem			10			1	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. DARIUSZ WYSOCKI					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. DARIUSZ WYSOCKI					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z zagadnieniami etologii zwierz t. Nabycie umiej tno ci formułowania i rozwi zywania problemów naukowych poprzez wła ciwy dobór ródeł i zaawansowanych metod badawczych oraz ich krytyczn ewaluacj w wietle posiadanej i zdobywanej na bie co wiedzy z zakresu ekologii i etologii zwierz t.					
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu podstaw taksonomii kr gowców					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: ekologia behawioralna							
Forma zaj : wykład							
1. Adaptacja, dostosowanie, czynniki bezpo rednie i ultymatywne.					6	2	0
2. Ewolucja płciowo ci i dobór płciowy.					6	2	0
3. Systemy dobierania si w pary u ptaków.					6	2	0
4. Systemy dobierania si w pary u ssaków.					6	2	0
5. Teoria kooperacji.					6	2	0
Metody kształcenia		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę . Zaliczenie pisemne z treści wykładów. Ocena końcowa jest równoważna z ocenami z wykładów. Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu wykład - zaliczenie na ocenę . Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych przez studenta w trakcie semestru (średnia arytmetyczna). Ocena końcowa jest równoważna z ocenami z wykładów.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	ekologia behawioralna		Ważona	
	6	ekologia behawioralna [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Krebs J.R., Davies N.B. (red.) (2001): Ekologia Behawioralna., Wydawnictwo Naukowe PWN., Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Bieżąca literatura dotycząca najnowszych osiągnięć ekologii behawioralnej				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	10		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	3		0		
Udział w konsultacjach	3		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	3		0		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
Razem			10			1	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. DARIUSZ WYSOCKI					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. DARIUSZ WYSOCKI					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z zagadnieniami z pogranicza ekologii i ewolucji zwierz t. Nabycie umiej tno ci identyfikacji problemów i czynników, które wpływaj na mechanizmy ewolucji organizmów ywych, ze szczególnym uwzgl dnieniem ewolucji w populacjach naturalnych.					
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu podstaw taksonomii zwierz t					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Opisuje wpływ środowiska ycia na ewolucj organizmów ywych.			K_W01	
	2	EP2	student opisuje i charakteryzuje metody analityczne i porównawcze stosowane w badaniach ekologicznych.			K_W04	
umiej tno ci	1	EP3	student potrafi na podstawie literatury formułowa wła ciwe wnioski.			K_U02 K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP4	student d y do uzupełniania wiedzy z ekologii ewolucyjnej.			K_K01	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: ekologia ewolucyjna							
Forma zaj : wykład							
1. Dobór krewniaczy i dostosowanie ł cznie.					6	2	0
2. Optymalizacja ewolucyjna.					6	2	0
3. Ewolucja strategii yciowych.					6	2	0
4. Ewolucyjne aspekty regulacji wielko ci populacji.					6	2	0
5. Starzenie organizmów jako problem ewolucyjny.					6	2	0
Metody kształcenia		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 z oceną 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		
Literatura podstawowa	Łomnicki A. (2012): Ekologia ewolucyjna., Wydawnictwo PWN., Warszawa.				
Literatura uzupełniająca	Westneat D, Fox Ch. (eds.). (2010): Evolutionary Behavioral Ecology., Oxford University Press., New York.				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	10		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	3		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
Razem			30			2
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie hormonalnych mechanizmów słu cych utrzymani homeostazy wewn trzustrajowej. Receptory i mechanizmy przekazywania sygnau. Analiza czynników endogennych bior cych udział w procesach regulacji endokrynnej organizmu w warunkach fizjologii i patofizjologii				
Wymagania wst pne:		Realizacja przedmiotów: Biochemia statyczna, Metabolizm komórki, Biologia komórki, Fizjologia zwierz t,				
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 endokrywnych 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
						w tym e-learning

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	0			
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 neuroendokryne. Niedoczynno /nadczynno tarczycy oraz nadnerczy. Hormony płciowe. Hormonoterapia i antykoncepcja hormonalna. Sterydy anaboliczne		3	6	0			
3. Hormony a adaptacja. Rytmu okołodobowe syntezy i uwalniania hormonów		3	2	0			
Forma zaj : laboratorium							
1. Wiadomo ci wprowadzaj ce. Zasady bezpiecze stwa i higieny pracy w laboratorium diagnostycznym.		3	1	0			
2. Metody po rednie w ocenie zaburze endokrynych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wapniowo-fosforanowej. Próby czynno ciowe.		3	4	0			
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	0			
4. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynych w zakresie hormonalnej regulacji przemiany wodno-elektrolitowej. Próby czynno ciowe		3	4	0			
5. Metody bada stosowane w ocenie zaburze endokrynologicznych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne). Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce endokrynologicznej..		3	4	0			
6. Hormony i pochodne syntetyczne hormonów (syntetyczne hormony płciowe, sterydowe, tarczycy, hormony przysadki) oraz mo liwo ci ich wykorzystania w leczeniu zaburze neuroendokrynych.		3	3	0			
Metody kształcenia	wykład prezentacje multimedialne wykonywanie do wiadcz laboratoryjnych praca w grupach opracowywanie raportów						
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu			
	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 wiczenia laboratoryjne. 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		
Literatura podstawowa	Nowak, Zawilska (2004): Receptory i mechanizmy przekazywania sygnału, PWN, Warszawa						
	Pawlikowski (1999): Leczenie hormonami i pochodnymi hormonów, PZWL, Warszawa						
	Romer (1998): Endokrynologia kliniczna, PWN, Warszawa						
	Traczyk, Trzebski (2001): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, Warszawa						
	Materiały autorskie z wykładów i wicze laboratoryjnych i publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych						

Literatura uzupełniająca		
NAKŁAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	30	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie się do zajęć	8	0
Studiowanie literatury	2	0
Udział w konsultacjach	4	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	2	0
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			3	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA KALINKA , dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z najwa niejszymi zagadnieniami i terminologi epigenetyki. Wykłady maj ułatwi studentom szersze zrozumienie kluczowej roli epigenetyki w powstawaniu zaburze genomu i chorób ludzkich.					
Wymagania wst pne:		genetyka, biochemia, biologia molekularna, cytogenetyka					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: epigenetyka							
Forma zaj : wykład							
1. Epigenetyka - podstawowe poj cia.					4	1	0

2. Modyfikacje potranslacyjne histonów. Kod histonowy. Białka czytają ce kod histonowy.		4	2	0	
3. Przebudowa chromatyny zależna od ATP. Warianty histonowe.		4	2	0	
4. Metylacja DNA i jej wpływ na funkcjonowanie genomu.		4	1	0	
5. Niekodujące RNA jako mechanizm epigenetyczny.		4	2	0	
6. Przykłady procesów o podłożu epigenetycznym: wernalizacja, inaktywacja chromosomu X, imprinting genomowy.		4	1	0	
7. Przyszłość i perspektywy badań epigenetycznych. Dieta a epigenetyka.		4	1	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacje BHP. Wprowadzenie do epigenetyki.		4	3	0	
2. Inaktywacja chromosomu X - porównanie metod wykrywania chromatyny płciowej X.		4	4	0	
3. Analiza metylacji DNA na poziomie genomu.		4	4	0	
4. Ocena metylacji na poziomie genu.		4	4	0	
5. Immunolokalizacja zmetylowanej cytozyny w DNA.		4	5	0	
Metody kształcenia	Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń, przygotowanie preparatów mikroskopowych, praca w grupach), Metody podające (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody problemowe (wykład konwersatoryjny)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP5,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: 1. Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium, które jest kryterium przystąpienia do pisemnego zaliczenia treści wykładów 2. Pozytywna ocena zaliczenia treści wykładowych				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie średniej arytmetycznej z ocen z laboratorium i zaliczenia wykładów				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	4	epigenetyka		Arytmetyczna	
	4	epigenetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	epigenetyka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Allison L.E. (2011): Podstawy biologii molekularnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
	Rogalska S.M., Achrem M., Wojciechowski A. (2010): Chromatyna. Molekularne mechanizmy epigenetyczne, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA - teoria i praktyka, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Poznań				
Literatura uzupełniająca	Korf B.R. (2003): Genetyka człowieka. Rozwijanie problemów medycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Spector T. (2015): Jednakowo odmienni. Dlaczego możemy zmieniać swoje geny, Prószyński i S-ka, Warszawa				
	Spork P. (2011): Drugi kod. Epigenetyka, czyli jak możemy sterować własnymi genotypami, W.A.B., Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	3		0		
Przygotowanie się do zajęć	8		0		

Studiowanie literatury	5	0
Udział w konsultacjach	15	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			3	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK , dr hab. BEATA WODECKA					
Cele przedmiotu:		Przyswojenie teorii ewolucji przed darwinowskich i współczesnej. Zapoznanie z molekularnymi mechanizmami oraz czynnikami rz dz cymi ewolucj na ró nych poziomach. Nabycie umiej tno ci krytycznej analizy koncepcji ewolucyjnych.					
Wymagania wst pne:		Wymagana znajomo biologii i genetyki.					
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	dokonyuje 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: ewolucjonizm							
Forma zaj : wykład							
1. Na drodze do syntetycznej teorii ewolucji.					6	1	0
2. Darwinizm.					6	2	0
3. Biologiczne poj cie gatunku.					6	1	0
4. Molekularne podstawy ewolucji.					6	2	0
5. Drzewo ycia.					6	1	0

6. Mechanizmy kształtujące zmienność w populacjach.	6	3	0
Forma zajęć : laboratorium			
1. Informacje BHP. Rozwój myśli ewolucyjnej.	6	2	0
2. Zapis informacji genetycznej.	6	3	0
3. Rodzaje zmienności.	6	2	0
4. Charakterystyka polimorfizmu.	6	3	0
5. Czynniki procesu ewolucyjnego: mutacje, zmienność, selekcja, migracje, dryf genetyczny.	6	2	0
6. Mechanizmy izolujące gatunki.	6	2	0
7. Modele specjacji.	6	3	0
8. Makroewolucja, mikroewolucja i koewolucja.	6	3	0

Metody kształcenia	analiza tematycznych artykułów naukowych, dyskusja, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP3,EP4,EP5
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)				EP3,EP4
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedzę z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie laboratorium na podstawie aktywności i wykonanego projektu grupowego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i laboratorium.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do średniej
	6	ewolucjonizm		Arytmetyczna	
	6	ewolucjonizm [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	ewolucjonizm [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Futuyma D. (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzanowska H., Łomnicki A. (1997): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Artykuły przeglądowe na wybrane tematy z zakresu ewolucji :				
	Stone L., Lurquin P.F. (2001): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	30	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie się do zajęć	10	0
Studiowanie literatury	8	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10	0

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalność:		
Status przedmiotu: fakultatywny				Język przedmiotu: semestr: 5 - j język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	30	0	ZO	4	
		wykład	15	0	ZO		
Razem			45			4	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Prowadzący zajęcia:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL , dr Grzegorz Michoński					
Cele przedmiotu:		Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, określanie stosunków filogenetycznych i charakterystyk ekologicznych, sposoby przedstawiania rezultatów filogenetyki i ekologii molekularnej					
Wymagania wstępne:		Podstawowa wiedza z zakresu: podstaw taksonomii zwierząt, genetyki, biologii molekularnej.					
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		
TRECI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt							
Forma zajęć: wykład							
1. Markery molekularne w filogenetyce i ekologii.					5	5	0
2. To samo genetyczna i genealogia wewnątrzgatunkowa.					5	5	0

3. Filogeografia, specjacja i hybrydyzacja.		5	5	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Typy danych molekularnych wykorzystywanych w filogenetyce.		5	2	0	
2. Nazewnictwo wariantów sekwencji DNA, RNA i białek.		5	1	0	
3. Wykorzystanie i tworzenie baz danych na potrzeby analiz filogenetycznych.		5	2	0	
4. Zasoby informacji o genach i białkach.		5	1	0	
5. Różne metody analiz filogenetycznych.		5	16	0	
6. Graficzna prezentacja wyników analiz filogenetycznych.		5	2	0	
7. Ocena wiarygodności drzew filogenetycznych.		5	6	0	
Metody kształcenia	praca na komputerze, prezentacja multimedialna., praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP4,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
Forma i warunki zaliczenia	Kolokwium 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	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt		Nieobliczana	
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen		
	5	filogenetyka i ekologia molekularna zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Hall B. G. (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik użytkownika., WUW				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	45	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0			
Przygotowanie się do zajęć	15	0			
Studiowanie literatury	10	0			
Udział w konsultacjach	10	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	18	0			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100				
Liczba punktów ECTS	4				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	2	
Razem			10			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MIROŚLAW RUTKOWSKI					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MIROŚLAW RUTKOWSKI					
Cele przedmiotu:		Celem jest poznanie systemowego ujcia pogl du na ewolucj materii i ycia, zwi zek ewolucji kosmicznej z ewolucj biologiczn , a nast pnie na procesy hominizacji i humanizacji. Kurs filozofii przyrody daje mo liwo wi zania faktów, wyników bada przyrodniczych z teoretycznymi pr dami we współczesnej nauce oraz odrń nianie kompetencji analiz przedmiotowych i metapredmiotowych					
Wymagania wst pne:		Ogólna znajomo zagadnie z ewolucji wszech wiata i ycia. Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu biologii i filozofii					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: filozofia							
Forma zaj : wykład							
1. Przekonania deskryptywne i aksjologiczne.					6	1	0
2. Utylitaryzm i deontologia.					6	1	0
3. Bioetyka jako dyscyplina naukowa.					6	2	0
4. Warto ycia.					6	2	0
5. Zabijanie i krzywdzenie zwierz t.					6	2	0

6. XX.		6	2	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOLOKWIUM			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 końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	filozofia		Nieobliczana	
	6	filozofia [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	B. Chyrowicz (2015): Bioetyka, Kraków				
	J. McMahan (2012): Etyka zabijania, PWN, Warszawa				
	K. Saja (2015): Etyka normatywna. Między konsekwencjalizmem a deontologią, Kraków				
	U. Zarosa (2016): Status moralny zwierząt, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne	10	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0			
Przygotowanie się do zajęć	0	0			
Studiowanie literatury	10	0			
Udział w konsultacjach	9	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13	0			
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: fizjologia ro lin (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2612_5S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6
		wykład	15	0	E	
Razem			50			6
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z procesami fizjologicznymi zachodz cymi na ró nych poziomach organizacji. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczze .				
Wymagania wst pne:		Wiedza z biologii na podstawie szkoły ponadgimnazjalnej.				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna i rozumie poj cia z zakresu fizjologii ro lin, w tym przemian metabolicznych zachodz cych w komórkach ro linnych.		K_W01	
	2	EP2	Student charakteryzuje czynniki stresowe wpływaj ce na fizjologi ro liny i identyfikuje ich szkodliwe działanie.		K_W01 K_W04	
	3	EP3	Student zna metody oceny procesów fizjologicznych zachodz cych w ro linach i mo liwo ci ich wykorzystania w kształtowaniu potencjału ro lin w celu poprawy jako ci ycia człowieka.		K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia zwi zane z ocen procesów fizjologicznych ro lin.		K_U04	
	2	EP5	Student dokonuje analizy uwarunkowa procesów fizjologicznych w organizmach ro linnych pod k tem mo liwo ci ich optymalizacji i wykorzystania w praktyce hodowlanej.		K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo poziomu swojej wiedzy i umiej tno ci oraz rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie.		K_K01	
	2	EP7	Student potrafi odpowiednio okre li priorytety słu ce realizacji okre lonego przez siebie lub innych zadania.		K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: fizjologia ro lin						
Forma zaj : wykład						

1. Gospodarka wodna i mineralna. Mechanizm transportu przez błony i transportu 5 długodystansowego.		1	5	0	
2. Metabolizm azotowy. Biologiczne wiązanie azotu atmosferycznego.		1	4	0	
3. Fotosynteza i metabolizm cukrów u roślin. Fotooddychanie. Załadowanie i rozładowanie floemu. Transport floemowy.		1	6	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Analiza chemiczna materiału roślinnego.		1	4	0	
2. Pobieranie i transport wody w roślinie - analiza wybranych parametrów.		1	7	0	
3. Odżywianie mineralne roślin - analiza wybranych parametrów.		1	6	0	
4. Oznaczanie zawartości barwników roślinnych.		1	4	0	
5. Oznaczanie intensywności fotosyntezy i oddychania (wpływ czynników endogennych i środowiskowych).		1	8	0	
6. Ocena odporności roślin na niesprzyjające warunki środowiska.		1	6	0	
Metody kształcenia	Wykłady- prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, wykonywanie doświadczeń laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP6	
	KOŁOKWIUM			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 częściowych 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		
Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S. [red.] (2012): Fizjologia Roślin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Taiz L., Zeiger E. [red.] (2010): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin		W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		50		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4		0	
Przygotowanie się do zajęć		15		0	
Studiowanie literatury		27		0	
Udział w konsultacjach		36		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		3		0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		15		0	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		150			
Liczba punktów ECTS		6			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: fizjologia zwierząt (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3024_14S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowiązkowy			Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	35	0	ZO	5
		wykład	15	0	E	
Razem			50			5
Koordynator przedmiotu:		dr inż. EWA SKOTNICKA				
Prowadzący zajęcia:		dr inż. EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		Celem nauczania fizjologii jest zapoznanie studentów z podstawowymi czynnościami życiowym organizmu, w tym, prawami i procesami leżącymi u podstaw prawidłowego funkcjonowania organizmu. Szczególny nacisk położony jest na poznanie i zrozumienie wzajemnych powiązań między poszczególnymi układami i narządami, ponieważ ich zintegrowane i prawidłowe działanie jest warunkiem utrzymania homeostazy.				
Wymagania wstępne:		Podstawowa wiedza z zakresu anatomii prawidłowej, biochemii i biologii komórki.				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Ma wiedzę z zakresu czynności życiowych organizmu, 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 czynności życiowych organizmu 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	
TRECI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: fizjologia zwierząt						
Forma zajęć : wykład						
1. Pobudliwość, elektrofizjologia. Czynności odrędkowego, obwodowego i autonomicznego układu nerwowego.				2	4	0
2. Fizjologia mięśni szkieletowych, gładkich i mięśnia sercowego				2	3	0
3. Fizjologia układu wydalniczego, oddechowego i pokarmowego				2	4	0

4. Procesy integracji funkcji fizjologicznych. Neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych. Termoregulacja	2	4	0
Forma zaj : laboratorium			
1. Przepisy BHP, sylabus, regulamin. Budowa i funkcja błony komórkowej; lipidy ? budowa i funkcja; białka błony komórkowej ? rola. Białka transportuj ce: transportery, kanały, pompy. Rodzaje transportu błonowego: bierny (dyfuzja prosta, dyfuzja ułatwiona, osmoza, ci nienie osmotyczne, substancje osmotycznie czynne), aktywny (prosty, sprz ony). Hemoliza.	2	3	0
2. Wprowadzenie do elektrofizjologii. Zakres obowi zuj cego materiału: Jonowe podstawy błonowego potencjału spoczynkowego. Tkanki pobudliwe. Pobudliwo . Pobudzenie. Poj cie bod ca, podział bod ców: ze wzgl du na sił (bod ce progowe, podprogowe, submaksymalne, maksymalne, supramaksymalne), specyfik tkanki, rodzaj energii. Próg pobudliwo ci. Oznaczenie progu pobudliwo ci (reobaza, chronaksja). Potencjał krytyczny (progowy). Geneza, kształt i składowe potencjału czynno ciowego (+ wykres). Poj cia: depolaryzacja, repolaryzacja, hiperpolaryzacja, refrakcja wzgl dna i bezwzgl dna, pr d czynno ciowy, impuls nerwowy.	2	3	0
3. Odruch jako podstawowa czynno układu nerwowego. Zakres obowi zuj cego materiału: Budowa układu nerwowego (o rodkowy, obwodowy, autonomiczny). Budowa, czynno , podział neuronów. Włókno nerwowe ? podział. Nerw. Budowa, czynno , rodzaje synaps. Neurotransmitery. EPSP, IPSP. Odruch ? poj cie, podział, znaczenie. Łuk odruchowy i jego składowe. Wła ciwo ci o rodków nerwowych: dywergencja, konwergencja, sumowanie w czasie i przestrzeni, facylitacja, działanie nast pcze, okluzja, wspólna droga ko cowa. Podział receptorów, cechy (proprioceptory, eksteroreceptory, interoreceptory, teloreceptory).	2	3	0
4. Fizjologia narz dów 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 ciemno ci i jasno ci. Widzenie barwne i jego zaburzenia. Droga wzrokowa. O rodki wzroku. Budowa ucha wewn trznego. Narz d spiralny Cortiego i jego rola. Drogi przewodzenia bod ców słuchowych. Mechanizmy rozró niania wysoko ci d wi ków. Drogi słuchowe, korowa reprezentacja słuchu. Narz d równowagi ? budowa, komórki receptorowe, drogi przewodzenia, sposoby oceny czynno ci. Czucie smaku i w chu ? narz dy odbiorcze, drogi nerwowe, o rodki.	2	3	0
5. Fizjologia mi ni szkieletowych. Budowa włókien mi niowych, podział. Sarkomer. Budowa, rola miozyny i aktyny. Znaczenie tropomiozyny, kompleksu troponin, kalcysekwestryna. Układ sarkotubularny. Płytk motoryczna. Przewodnictwo nerwowo-mi niowe. Jednostka motoryczna. Rola receptora dihidropirydynowego (kanał wapniowy cewek T wi cy dihidropirydyn) i rianodynowego (kanał wapniowy siateczki sarkoplazmatycznej). Mechanizm skurczu mi nia ? sekwencja zdarze , rola jonów wapniowych. Rodzaje skurczów ? skurcz pojedynczy, t cowy zupełny i niezupełny; skurcz izometryczny, izotoniczny i auksotoniczny. Sumowanie si skurczów w mi niach szkieletowych.	2	3	0
6. Fizjologia serca i układu kr enia. Anatomia czynno ciowa mi nia sercowego. Budowa i rodzaje kardiomiocytów. Układ bod co-przewod cy serca, podstawy automatyzmu. Czynno komórek P: przebieg powolnej depolaryzacji a cz stotliwo skurczów serca. Potencjał czynno ciowy komórek roboczych: zale no kształtu potencjału czynno ciowego miocytów od przewodno ci kanałów. Sprz enie elektromechaniczne w kardiomiocycie. Poj cia: chronotropizm, inotropizm, dromotropizm, batmotropizm, tonotropizm. Cechy czynno ciowe mi nia sercowego. Rozprzestrzenianie si depolaryzacji w sercu. Elektrokardiografia. Czynno mechaniczna serca: fazy cyklu sercowego, tony serca; obj to ci i pojemno ci serca, frakcja wyrzutu, rezerwy czynno ciowe. Regulacja czynno ci serca ? wewn trzne i zewn trzne mechanizmy regulacyjne. Wpływ układu autonomicznego na czynno serca. Fizjologia kr enia. Organizacja układu kr enia ? charakterystyka układu t nicznego, ylnego, mikrokr enia. Pojemno minutowa ? rozdział mi dzy obszary naczyniowe. Przepływ krwi burzliwy i laminarny. Opór obwodowy. T no t tnicze. Ci nienie t tnicze ? warto ci prawidłowe, czynniki kształtuj ce. Nerwowa, humoralna i hormonalna regulacja kr enia. O rodki sercowo-naczyniowe pnia mózgu. Kr enie wie cowe.	2	3	0
7. Fizjologia krwi. Cz. 1 Budowa i funkcje krwi. Krew pełna, osocze, surowica. Osocze: skład, funkcje białek osocza krwi (albuminy, globuliny ?1, ?2, ?1, ?2, ?). Erytropoeza, regulacja. Budowa i funkcje erytrocytów. Hemoglobina, budowa, rodzaje, funkcje. Krzywa wysycenia hemoglobiny tlenem. Hemoglobina jako białko allosteryczne. Transport tlenu i dwutlenku w gla: udział erytrocytów i osocza. Wska nik hematokrytowy, wska niki czerwonekrwinkowe (MCV MCH, MCHC). OB. Układ grupowy ABO (ABH) i Rh: zasady podziału krwi na grupy, przeciwciała naturalne i odporno ciowe. Konflikt serologiczny w układzie ABO i Rh.	2	3	0
8. Fizjologia krwi. Cz. 2 Budowa i funkcje krwinek białych (granulocyty oboj tnochłonne, kwasochłonne, zasadochłonne, limfocyty, monocyty). Makrofagi tkankowe, subpopulacje limfocytów. Hemostaza. Udział płytek krwi, naczy krwiono nych oraz czynników osoczowych i tkankowych w mechanizmach hemostatycznych. Powstanie czopu płytkowego. Kaskadowa teoria krzepni cia krwi ? rola drogi zewn trz- i wewn trzpochoodnej w aktywacji czynnika X. Fibrynliza. Sposoby zapobiegania krzepni ciu krwi in vivo i in vitro.	2	3	0

9. Fizjologia układu oddechowego. Drogi oddechowe. Oddychanie zewnętrzne, zwięk przyczynowo-skutkowy zmian objętości płuc. Udział przepony i mięśni międzyżebrowych 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.		2	3	0	
10. Fizjologia układu wydalniczego. Funkcja nerek. Budowa nefronu i czynność jego poszczególnych części. Mechanizm filtracji kłębowej (GFR). Klirens nerkowy: definicja, badanie, wartość 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.		2	3	0	
11. Fizjologia układu pokarmowego. Procesy zachodzące w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego. Czynność motoryczna i wydzielnicza. Proces trawienia i wchłaniania (białko, węglowodany, tłuszcze, elektrolity, woda). Funkcje wrotki i trzustki. Całkowita przemiana materii i jej składowe. Neurohormonalna regulacja przyjmowania pokarmu.		2	3	0	
12. Termoregulacja. Termoreceptory i termodetektory. Ośrodek 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	0	
Metody kształcenia	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 zaliczeniowych 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 obliczenia oceny	Waga do średniej
	2	fizjologia zwierząt		Nieobliczana	
	2	fizjologia zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	2	fizjologia zwierząt [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Konturek S (2007): Fizjologia człowieka, Elsevier Urban & Partne, Wrocław				
	Traczyk W (2004): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Krzymowski T (2005): Fizjologia zwierząt, PWRiL, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	50		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	15		0		
Studiowanie literatury	25		0		
Udział w konsultacjach	16		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	15		0		

Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	125
Liczba punktów ECTS	5

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: genetyka człowieka (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ3309_36S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	wykład	15	0	ZO	2	
Razem			15			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK					
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zagadnie zwi zanych z organizacj genomu człowieka. Zapoznanie ze stanem aktualnej wiedzy dotycz cej genomu człowieka oraz korzy ciami wynikaj cymi z tej wiedzy dla medycyny.					
Wymagania wst pne:		Podstawy genetyki klasycznej i molekularnej.					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: genetyka człowieka							
Forma zaj : wykład							
1. Kariotyp człowieka, mapy genetyczne.					5	2	0
2. HGP genom człowieka.					5	2	0
3. Markery molekularne do identyfikacji osobniczej.					5	1	0
4. Mutacje, mutageneza, choroby genetyczne człowieka.					5	6	0
5. Terapia genowa.					5	2	0
6. Molekularne podło e chorób nowotworowych.					5	2	0
Metody kształcenia		prezentacja multimedialna, dyskusja					

Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
Forma i warunki zaliczenia	Pisemne zaliczenie treści przedstawionych na wykładach, w oparciu o dostępną literaturę.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
Ocena z przedmiotu jest oceną zaliczającą wykłady.					
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	5	genetyka człowieka		Nieobliczana	
	5	genetyka człowieka [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Węglecki P. (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
	Bał J. (2011): Biologia molekularna w medycynie, PWN, Warszawa				
	Drewno G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban & Partner, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Brown T.A. (2001): Genomy, PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	15		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13		0		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: genetyka molekularna (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3309_15S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : _____		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	25	0	ZO	4
		wykład	15	0	E	
Razem			40			4
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK				
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. BOGUMIŁA SKOTARCZAK , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA				
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zagadnie zwi zanych z molekularnym podło em dziedziczno ci i zmiennoci. Zapoznanie z wyposa eniem aparaturowym laboratorium genetyki molekularnej, jego budow i obslug . Nabycie umiej tno ci przygotowania prób do analiz i interpretacji uzyskanych wyników.				
Wymagania wst pne:		Podstawy genetyki klasycznej, mendlowskie zasady dziedziczenia.				
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 prawidłowego wykonania do wiadcz pod kierunkiem opiekuna naukowego		K_U04 K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP5	krytycznie ocenia posiadane wiedz oraz umiej tno ci, docenia rol 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 dokładnie prowadzonych bada w laboratorium genetycznym		K_K05	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: genetyka molekularna						
Forma zaj : wykład						
1. Wprowadzenie do genetyki molekularnej, kwasy nukleinowe, replikacja DNA.				2	4	0

2. Telomeraza. Budowa genów.		2	2	0	
3. Regulacja ekspresji genów.		2	6	0	
4. Odwrotna transkryptaza. Transpozony.		2	2	0	
5. Kod genetyczny. Genomy pozaj drowe.		2	1	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Zasady pracy w laboratorium molekularnym.		2	2	0	
2. Metody izolacji DNA z ró nych tkanek zwierz cych.		2	6	0	
3. Ła cuchowa reakcja polimerazy (PCR) i jej odmiany.		2	6	0	
4. Wpływ ró nych czynników na przebieg amplifikacji DNA.		2	7	0	
5. Elektroforeza kwasów nukleinowych.		2	4	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, wykonywanie do wiadczze , dyskusja				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP8	
	KOŁOKWIUM			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 któr składaj si : aktywno studenta na zaj ciach, zaliczenie sprawdzianu z cz ci praktycznej, zaliczenie kolokwium -pozytywna ocena z egzaminu pisemnego z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny z wicze laboratoryjnych i oceny z wykładów w stosunku 1:2.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	genetyka molekularna		Wa ona	
	2	genetyka molekularna [wykład]	egzamin		0,66
	2	genetyka molekularna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,34
Literatura podstawowa	Drewa G. (2003): Podstawy genetyki, Volumed, Wrocław				
	Sadakerska-Chudy A., D browska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna, Wydawnictwo UMK, Toru				
	W gle ski P. (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Fridman Ian, Dill F., Hayyden B., McGillvary B. (2011): Genetyka, Wydawnictwo medyczne, Wrocław				
	Winter P., HickeyG., Fletcher H. (2004): Krótkie wykłady. Genetyka, PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne		40	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4	0		
Przygotowanie si do zaj		11	0		
Studiowanie literatury		10	0		
Udział w konsultacjach		20	0		

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			3	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MARIANNA SOROKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MARIANNA SOROKA , dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie ze zło ono ci zjawisk genetycznych zachodz cych na poziomie populacji. Nabycie umiej tno ci obliczania cz sto ci genów i genotypów w populacji.					
Wymagania wst pne:		Znajomo podstaw genetyki					
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 szczególno ci genetycznych w obr bie populacji. Ma wiedz dotycz c zjawisk i procesów biologicznych zachodz cych na poziomie populacyjnym.			K_W01 K_W03 K_W04 K_W05 K_W07	
umiej tno ci	1	EP2	Dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych ze ródeł literaturowych w j zyku polskim i obcym oraz uzyskanych wyników z przeprowadzonych bada 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 wietle dost pnych danych i argumentów d y do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych.			K_K01 K_K02 K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: genetyka populacyjna							
Forma zaj : wykład							
1. Zmienno dziedziczna i niedziedziczna. Znaczenie genetyki populacyjnej.					6	2	0
2. Odchylenia od prawa Hardy`ego-Weinberga.					6	2	0
3. Zmienno genetyczna w naturalnych populacjach.					6	2	0
4. Molekularna genetyka populacji i zegar molekularny.					6	2	0

5. Genomika populacyjna.		6	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Populacja mendlowska i równowaga Hardy'ego-Weinberga. Liczenie zada .		6	5	0	
2. Dryf genetyczny-model Wrighta-Fishera i koalescencja.		6	3	0	
3. Teoria neutralna i mutacje .		6	3	0	
4. Dobór darwinowski i rodzaje doboru .		6	3	0	
5. Kojarzenie wsobne i selektywne. Migracje.		6	2	0	
6. Genetyka populacyjna człowieka .		6	4	0	
Metody kształcenia	Wykład informacyjno-konwersatoryjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych oraz analizy tematycznych artykułów naukowych połączonych z dyskusją, wyczenia prowadzone w oparciu o rozwi zywanie zada z zakresu zjawisk populacyjnych oraz dyskusj na podstawie uzyskanych wyników., Praca w grupach, wspólne rozwi zywanie problemów dotycz cych przedmiotu.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	PROJEKT			EP1,EP2,EP3	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wykładów, obejmuje wiedz z wykładów oraz zalecanej literatury. Zaliczenie wicze na podstawie aktywno ci i wykonanego projektu grupowego oraz sprawdzianu pisemnego.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest wyliczana na podstawie oceny ko cowej z wicze i kolokwium z wykładów w stosunku 1:1				
Metoda obliczania oceny ko cowej	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		
Literatura podstawowa	Hartl D., Clark A. (2009): Podstawy genetyki populacyjnej, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego , Warszawa				
	Sadakerska-Chudy A., D browska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
	Stone L., Lurquin P. (2009): Geny kultura i ewolucja człowieka, WUW, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Futuyma D (2008): Ewolucja, WUW, Warszawa				
	Krzanowska H. (red.) (2002): Zarys mechanizmów ewolucji, PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	10		0		
Studiowanie literatury	10		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	3		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10		0		

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: genetyka stosowana (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ3309_53S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	15	0	ZO	2	
Razem			15			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA					
Cele przedmiotu:		Przyswojenie zagadnie zwi zanych z współczesn biotechnologi medyczn . Zapoznanie z praktycznymi i etycznymi aspektami biotechnologii. Nabycie umiej tno ci krytycznej analizy korzy ci i zagro e wynikaj cych ze współczesnej biotechnologii					
Wymagania wst pne:		Znajomo podstaw genetyki.					
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 ZAJ I KONSULTACJI					Semestr	Liczba godzin zaj	
						w tym e-learning	
Przedmiot: genetyka stosowana							
Forma zaj : wykład							
1. Wa niejsze odkrycia genetyczne prowadz ce do praktycznego zastosowania genetyki.					6	1	0
2. GMO - leki rekombinowane.					6	3	0
3. Klonowanie ssaków.					6	2	0
4. Farmako- i nutrigenetyka.					6	6	0
5. Genetyka w medycynie s dowej i kryminalistyce.					6	3	0

Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, dyskusja				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5
	Metody i formy weryfikacji efektów uczenia się mogą zostać zmienione dla studentów ze szczególnymi potrzebami na warunkach i zasadach określonych w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego.				
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie pisemne z wiedzy uzyskanej na wykładach, w oparciu o dostępną literaturę.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z przedmiotu jest oceną zaliczającą wykłady.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	genetyka stosowana		Nieobliczana	
	6	genetyka stosowana [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bal J. (2011): Biologia molekularna w medycynie, PWN, Warszawa				
	Drewa G., Ferenc T. (2011): Genetyka medyczna, Elsevier Urban &Partner, Wrocław				
Literatura uzupełniająca	Buchowicz J. (2007): Biotechnologia molekularna, PWN, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		15		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2		0	
Przygotowanie się do zajęć		5		0	
Studiowanie literatury		5		0	
Udział w konsultacjach		0		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		10		0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		13		0	
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: genetyka (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3321_6S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6
		wykład	15	0	E	
Razem			50			6
Koordynator przedmiotu:		dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . ANNA RYMASZEWSKA , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami dziedziczenia. Nabycie umiej tno ci przeprowadzenia krzy ówek genetycznych i interpretacji wyników. Nabycie umiej tno ci rozwi zywania problemów z zakresu genetyki poprzez prac indywidualn i w grupie.				
Wymagania wst pne:		Znajomo biologii i genetyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej				
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 Drosophila melanogaster		K_U04 K_U07	
kompetencje społeczne	1	EP5	Student wykazuje potrzeb stałego doksztalcania si w zakresie nauk biologicznych		K_K01 K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: genetyka						
Forma zaj : wykład						
1. Wst p do genetyki.				1	2	0
2. Budowa chromatyny i chromosomu.				1	2	0
3. Przemiany materiału genetycznego w cyklu yciowym komórki.				1	2	0
4. Prawa Mendla; poziomy genetycznych interakcji i ich wpływ na genotyp i fenotyp.				1	4	0
5. Dziedziczenie cech ilo ciowych i jako ciowych.				1	2	0

6. Determinacja płci u zwierząt.		1	2	0
7. Mutacje na poziomie DNA - wprowadzenie.		1	1	0
Forma zajęć : laboratorium				
1. Bezpieczeństwo pracy w laboratorium - szkolenie BHP na stanowisku pracy. Powtórzenie podstawowych pojęć genetycznych.		1	2	0
2. Organizacja materiału genetycznego, podziały komórkowe i tworzenie gamet.		1	4	0
3. Zasady dziedziczenia mendelowskiego. Typy dziedziczenia, molekularne wyjaśnienie różnych form dominacji. Pierwsze i drugie prawo Mendla a segregacja chromosomów podczas mejozy.		1	2	0
4. Organizmy modelowe w badaniach genetycznych. D. melanogaster jako obiekt badań genetycznych, mutacje D. melanogaster.		1	2	0
5. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na I i II prawo Mendla.		1	6	0
6. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster na cechy sprzężone z płcią.		1	3	0
7. Samodzielne prowadzenie krzyżówek D. melanogaster -test na komplementację.		1	3	0
8. Wykorzystanie testów statystycznych do analizy wyników przeprowadzonych krzyżówek.		1	1	0
9. Odstępstwa od praw Mendla. Dopełniające i epistatyczne działanie genów, allele wielokrotne, letalne i subletalne, geny plejotropowe.		1	3	0
10. Cechy ilościowe i zasady ich dziedziczenia, pojęcie odziedziczalności, transgresji i heterozji.		1	2	0
11. Chromosomowa determinacja płci. Determinacja płci u człowieka i D. melanogaster oraz jej zaburzenia. Mechanizmy kompensacji dawki, ciało Barra. Cechy sprzężone i związane z płcią oraz zależne od płci i ich dziedziczenie.		1	3	0
12. Chromosomowa teoria dziedziczenia. Sprzężenie i mapowanie genów. Testy sprawdzające alleliczność genów.		1	4	0
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna wzrostu 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 POPRZECZ 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. W przypadku zaliczenia zdalnego lub hybrydowego warunki zaliczenia przedmiotu są następujące: 1. Za zgodą prowadzącego i studentów jest możliwość przeprowadzenia zaliczenia w kontakcie bezpośrednim w sali wykładowej z zachowaniem reżimu sanitarnego; 2. Dopuszcza się możliwość zaliczenia na platformie MT w formie egzaminu ustnego z wykorzystaniem kamer ; 3. Dopuszcza się możliwość zaliczenia ćwiczeń na platformie MT w formie zaliczenia ustnego z wykorzystaniem kamer lub testu/pracy (po ustaleniu z prowadzącym).			
	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
	1	genetyka		Arytmetyczna
	1	genetyka [laboratorium]	zaliczenie z ocen	
	1	genetyka [wykład]	egzamin	
Literatura podstawowa	Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A. (2004): Genetyka ogólna. Skrypt do ćwiczeń dla studentów biologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń			
	Wojciechowski P.(red.) (1998): Genetyka molekularna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa			
	Winter P., Hickey G., Fletcher H. (2004): Krótkie wykłady. Genetyka , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa			

Literatura uzupełniająca	Brown T. A. (2001): Genomy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
	Charon K. M., Witowski M. (2000): Genetyka zwierząt, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	50	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	25	0
Studiowanie literatury	16	0
Udział w konsultacjach	25	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	20	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	150	
Liczba punktów ECTS	6	

SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: genomy prokariotyczne (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3321_37S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	25	0	ZO	4
		wykład	15	0	E	
Razem			40			4
Koordynator przedmiotu:		dr hab. BEATA WODECKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. BEATA WODECKA , dr hab. MAŁGORZATA ADAMSKA				
Cele przedmiotu:		Nabycie umiej tno ci w rozpoznawaniu zró nicowania genomów prokariotycznych na bazie najnowszej wiedzy i technik z zakresu biologii molekularnej				
Wymagania wst pne:		Znajomo podstaw genetyki				
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 zane 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 wiadcze 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	
						w tym e-learning
Przedmiot: genomy prokariotyczne						
Forma zaj : wykład						
1. Genom bakteryjny: historia bada , organizacja genomu i zasady jego funkcjonowania.				5	6	0
2. Genom bakterii i archeonów - porównanie budowy i funkcji.				5	1	0
3. Genom Procaryota i Eucaryota.				5	1	0

4. Chromosom i plazmidy.		5	2	0	
5. Odstępstwa w organizacji genomów prokariotycznych.		5	4	0	
6. Teoria endosymbiozy - od bakterii do organelli.		5	1	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacje BHP. Pozyskanie materiału do badań - izolacja DNA z hodowli bakteryjnych i z prób rodowiskowych.		5	9	0	
2. Wykrywanie DNA bakterii w próbach z różnych rodowisk metodą nested PCR.		5	8	0	
3. Badanie zróżnicowania regionów niekodujących i genów metabolizmu podstawowego wybranych gatunków bakterii metodą PCR-RFLP.		5	8	0	
Metody kształcenia	Wykłady: prezentacja multimedialna wiczenia: wykonywanie do wiadomości, wykonywanie ćwiczeń praktycznych, praca w grupach, prezentacja multimedialna.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP5	
	KOŁOKWIUM			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 wiczeniach, zaliczenie sprawdzianu z części praktycznej ćwiczeń, 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 obl. oceny	Waga do redniej
	5	genomy prokariotyczne		Nieobliczana	
	5	genomy prokariotyczne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
5	genomy prokariotyczne [wykład]	egzamin			
Literatura podstawowa	Baj J., Markiewicz Z. (2012): Biologia molekularna bakterii, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Publikacje naukowe dostępne w bazie PubMed				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	40	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0			
Przygotowanie się do zajęć	15	0			
Studiowanie literatury	11	0			
Udział w konsultacjach	15	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	15	0			
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	100				
Liczba punktów ECTS	4				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalność:		
Status przedmiotu: fakultatywny				Język przedmiotu: semestr: 2 - j. język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			25			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA					
Prowadzący zajęcia:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA					
Cele przedmiotu:		Przyswojenie wiedzy o podstawowych cechach budowy tkanek, narządów i układów organizmu zwierzęcego. Zapoznanie ze sprzętem do wykonania preparatu histologicznego. Nabycie umiejętności samodzielnej interpretacji obrazu histologicznego.					
Wymagania wstępne:		Wiedza z zakresu biologii szkoły średniej					
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	
TRECI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
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	0
2. Struktura histologiczna układu pokarmowego.					2	1	0
Forma zajęć: laboratorium							
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierzęcych.					2	2	0

2. Tkanka nabłonkowa, tkanka łączna miękką, tkanka łączna szkieletowa, krew, tkanka mięśniowa, tkanka nerwowa- obserwacja mikroskopowa i analiza struktury tkanki.		2	8	0	
3. Układ pokarmowy, moczowy, nerwowy, oddechowy, krążenie, limfatyczny, gruczoły dokrewne obserwacja mikroskopowa i analiza struktury.		2	10	0	
Metody kształcenia	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	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP4	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			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 ćwiczeń : na podstawie sprawdzianów, kolokwium, aktywności na zajęciach, zeszytu przedmiotowego				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z wykładów i ćwiczeń				
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		
Literatura podstawowa	Cichocki T., Litwin J., Mirecka J. (2020): Kompendium histologii, Wydawnictwo UJ, Kraków				
	Sawicki W., Mirecka M. (2020): Histologia, PZWL, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Litwin J. A., Gajda M. (2011): Podstawy technik mikroskopowych. Podręcznik dla studentów i lekarzy., Wydawnictwo UJ, Kraków				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	25		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	10		0		
Studiowanie literatury	3		0		
Udział w konsultacjach	4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	4		0		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			25			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Cele przedmiotu:		Zaznajomienie si z praktycznym wykorzystaniem metod biologii molekularnej w immunologii. Nauka doboru metod biologii molekularnej stosowanych w immunologii do problemu badawczego. Nabycie umiej tno ci manualnych w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu eksperymentów. Wnioskowanie o rezultacie i krytyczna ocena wyników.					
Wymagania wst pne:		Podstawy immunologii					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: immunologia praktyczna							
Forma zaj : wykład							
1. Praktyczne wykorzystywanie przeciwciał (immunoglobulin).					5	1	0
2. Cytometria przepływowa, mikroskopia fluorescencyjna, mikroskopia konfokalna jako metody praktycznego zastosowania immunologii.					5	2	0

3. Metody biologii molekularnej jako narzędzia wykorzystywane w nowoczesnych technikach .		5	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Zastosowanie testu ELISA i techniki Blottingu w immunologii praktycznej.		5	5	0	
2. Metoda cytometrii przepływowej z wykorzystaniem znakowanych komórek i jej zastosowanie w immunologii praktycznej.		5	5	0	
3. PCR i jego odmiany w diagnostyce immunologicznej.		5	10	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP2,EP3,EP4,EP5,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wszystkich laboratoriach i zaliczenie kolokwium oraz pozytywna ocena z 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		Ważona	
	5	immunologia praktyczna [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67
	5	immunologia praktyczna [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Kotlik-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Krawczyk B., Kur J. (2008): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii., Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk				
	Ratledge C., Kristiansen B. (2011): Podstawy biotechnologii., Wyd. Nauk. PWN , Warszawa				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA – teoria i praktyka., Wyd. Uniw.Przyrodn. w Poznaniu, Poznań				
	Szewczyk E. M. (2011): Diagnostyka bakteriologiczna. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	25		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	3		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10		0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2612_24S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowiązkowy			Język przedmiotu: semestr: 3 - j język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	E	
Razem			40			3
Koordynator przedmiotu:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Prowadzący zajęcia:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z metodami otrzymywania cząsteczek rekombinowanego DNA oraz możliwościami ich wykorzystania m.in. w heterologicznej ekspresji oraz transgenizacji zwierząt i roślin. Wprowadzenie do biologii syntetycznej, dynamicznie rozwijającej się dziedziny nauki, której celem jest projektowanie i kreowanie sztucznych systemów biologicznych wzorowanych na naturalnych.				
Wymagania wstępne:		Znajomość zagadnień z przedmiotów: Genetyka, Biologia molekularna, Biochemia statyczna, Biologia komórki.				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student rozumie pojęcia standaryzowane cząsteczek biologiczne (BioBricks).		K_W05	
	2	EP2	Student zna podstawowe narzędzia i metody manipulowania cząsteczkami DNA.		K_W07	
	3	EP3	Student potrafi przedstawić przykłady zastosowania technologii rekombinowanego DNA oraz sztucznych systemów biologicznych w nauce, medycynie i przemyśle.		K_W08	
umiejętności	1	EP4	Student projektuje konstrukcję genu i planuje do wiadczenie związane z transformacją bakterii.		K_U01	
	2	EP5	Student przeprowadza detekcję rekombinowanych genów.		K_U04	
	3	EP6	Student uzyskuje produkt białkowy w wyniku ekspresji heterologicznej.		K_U06	
kompetencje społeczne	1	EP7	Student zachowuje otwartą postawę wobec nowych faktów naukowych z dziedziny badań nad organizmami genetycznie zmodyfikowanymi.		K_K04	
	2	EP8	Student wykazuje się odpowiedzialnością wyrażoną w cisłym przestrzeganiu procedur i przepisów w trakcie wykonywania doświadczeń.		K_K06	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: inżynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej						
Forma zajęć : wykład						
1. Wektory genetyczne plazmidowe, fagowe i wirusowe.				3	2	0

2. Pozyskiwanie, modyfikowanie i klonowanie cz. steczek DNA.		3	3	0	
3. Wykorzystanie rekombinowanego DNA - ekspresja heterologiczna oraz transgenizacja organizmów eukariotycznych.		3	3	0	
4. Synteza genów i genomów. Standaryzowane cz. ci biologiczne (BioBricks) i ich repozytorium (Partsregistry). Komercyjne zastosowanie biologii syntetycznej.		3	2	0	
Forma zaj.: laboratorium					
1. Informacja BHP. Izolacja genomowego i plazmidowego DNA, analiza jako ciowa i ilo ciowa.		3	15	0	
2. Przygotowanie konstruktów genowych i transformacja kompetentnych bakterii.		3	10	0	
3. Heterologiczna ekspresja białka rolnego w komórkach bakteryjnych.		3	5	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadomości.				
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	
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)			EP3,EP4,EP5,EP6,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	<p>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.</p> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów. Przy ustalaniu 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 średniej
	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		
Literatura podstawowa	Baldwin G. et al. (2016): Synthetic Biology - A Primer, Imperial College Press				
	Brown T.A. (2009): Genomy, PWN, Warszawa				
	Ratledge C., Kristiansen B. [red.] (2011): Podstawy biotechnologii, PWN, Warszawa				
	Turner P.C. i wsp. (2005): Biologia molekularna. Krótkie wykłady, PWN, Warszawa				
	Wągłowski P. [red.] (2006): Genetyka molekularna, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Jankowska E., Szczepaniak K., Sabat D. (2013): Biologia syntetyczna: budowanie funkcjonalnych układów ze standaryzowanych cz. ci., Studia i Materiały Informatyki Stosowanej 5				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	40		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	6		0		
Studiowanie literatury	6		0		
Udział w konsultacjach	9		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	8		0		

Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
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		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	lektorat	30	0	ZO	2
	4	lektorat	30	0	ZO	2
3	5	lektorat	30	0	ZO	3
	6	lektorat	30	0	E	3
Razem			120			10
Koordynator przedmiotu:		mgr IWONA NIEDZIELSKA				
Prowadz cy zaj cia:		mgr IWONA NIEDZIELSKA				
Cele przedmiotu:		Doprowadzenie studenta do poziomu kompetencji j zykowej definiowanej jako B2.				
Wymagania wst pne:		Poziom kompetencji j zykowej definiowanej jako B1.				
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 zgodnie 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	
			w tym e-learning

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	0
2. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału.	3	2	0
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	0
4. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	4	2	0
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	0
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	5	2	0
7. 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.	6	28	0
8. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.	6	2	0

Metody kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> 1.konwersacje 2.symulacja scenek z ycia codziennego 3.słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci 4.ogł dne krótkich filmów (sceny z ycia codziennego) 5.czytanie, analiza i tłumaczenie tekstów 6. wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne) 7.pisanie krótkich tekstów (maile, listy) 8.prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów uczenia si		Nr efektu uczenia si z sylabusa
	EGZAMIN PISEMNY	EP1,EP2,EP4,EP5,E P6,EP9
	KOLOKWIMUM	EP1,EP2,EP4,EP5,E P6,EP9
	SPRAWDZIAN	EP1,EP2,EP3,EP4,E P8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA	EP1,EP2,EP3,EP5,E P7,EP8
	PROJEKT	EP1,EP2,EP5,EP6,E P9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)	EP1,EP2,EP3,EP4,E P6,EP9

Forma i warunki zaliczenia	FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocen po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czy stkowych, prac pisemnych lub prezentacji OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności OCEN 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 kolejności	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	jzyk angielski		Nieobliczana	
	3	jzyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	jzyk angielski		Nieobliczana	
	4	jzyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	jzyk angielski		Nieobliczana	
	5	jzyk angielski [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	jzyk angielski		Nieobliczana	
	6	jzyk angielski [lektorat]	egzamin		

Literatura podstawowa	według uznania lektora :
-----------------------	--------------------------

Literatura uzupełniająca	Career Paths : Genetic Engineering, Express Publishing
	Murphy : English Grammar

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	120	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	10	0
Przygotowanie się do zajęć	50	0
Studiowanie literatury	30	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	20	0
Łączny nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
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		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	lektorat	30	0	ZO	2
	4	lektorat	30	0	ZO	2
3	5	lektorat	30	0	ZO	3
	6	lektorat	30	0	E	3
Razem			120			10
Koordynator przedmiotu:		mgr JOANNA PA NICKA-STOPA				
Prowadz cy zaj cia:		mgr JOANNA PA NICKA-STOPA				
Cele przedmiotu:		Doprowadzenie studenta do poziomu kompetencji j zykowej definiowanej jako B2.				
Wymagania wst pne:		Poziom kompetencji j zykowej definiowanej jako B1.				
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 zgodnie 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	
					w tym e-learning
Przedmiot: j zyk niemiecki					
Forma zaj : lektorat					
1. Zaj cia doskonala 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	0
2. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			3	20	0
3. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			3	0	0
4. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku poziom B2.			4	20	0
5. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			4	0	0
6. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			4	10	0
7. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku Edito B2.			5	18	0
8. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			5	7	0
9. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			5	5	0
10. Zaj cia doskonala ce wszystkie kompetencje j zykowe (słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie) odnosz ce si do słownictwa i tematyki w zakresie proponowanym w podr czniku Edito B2.			6	5	0
11. Zaj cia zwi zane z materiałem leksykalno-gramatycznym zawartym w podr czniku i wynikaj cym z celów nauczania na poziomie B2.			6	5	0
12. Zaj cia po wi cone na powtórzenie przerobionego materiału i kolokwia.			6	20	0
Metody kształcenia	ogł dnie krótkich filmów (sceny z ycia codziennego), symulacja scenek z ycia codziennego, wiczenia gramatyczne (pisane i interaktywne), pisanie krótkich tekstów (maile, listy), prezentacje samodzielnie przygotowanych zagadnie , słuchanie dialogów, tekstów i wiadomo ci, 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
	KOŁOKWIUM				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
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP9
	Forma i warunki zaliczenia	<p>FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze</p> <p>WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji</p> <p>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</p> <p>OCENA z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów)</p> <p>Przy ustaleniu ocen zastosowanie mają zasady przyjęte w Regulaminie Studiów Uniwersytetu Szczecińskiego art. 38 i 44.</p>			
Zasady wylizczenia oceny z przedmiotu					
<p>FORMA zaliczenia (według planu studiów): zaliczenie na ocenę po 3, 4 i 5 semestrze, egzamin pisemny po 6 semestrze</p> <p>WARUNKI zaliczenia: aktywność na zajęciach, zaliczenie testów czystkowych, prac pisemnych lub prezentacji</p> <p>OCENA za semestr na podstawie ocen z testów, prac pisemnych, oceny aktywności</p> <p>OCENA z ostatniego semestru stanowi ocena z egzaminu (według wskazania w planie studiów)</p> <p>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	jzyk niemiecki		Nieobliczana	
	3	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	4	jzyk niemiecki		Nieobliczana	
	4	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	5	jzyk niemiecki		Nieobliczana	
	5	jzyk niemiecki [lektorat]	zaliczenie z ocen		
	6	jzyk niemiecki		Nieobliczana	
6	jzyk niemiecki [lektorat]	egzamin			
Literatura podstawowa	Podręczniki danego języka obcego, podane przez prowadzącego zajęcia, obejmujące poziom od B1 do B2. :				
Literatura uzupełniająca	Podręcznik do gramatyki danego języka obcego. :				
	Słowniki monolingwalne (z danego języka obcego). :				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	120		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	10		0		
Przygotowanie się do zajęć	50		0		
Studiowanie literatury	30		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	20		0		

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
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			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	lektorat	30	0	ZO	2	
	4	lektorat	30	0	ZO	2	
3	5	lektorat	30	0	ZO	3	
	6	lektorat	30	0	E	3	
Razem			120			10	
Koordynator przedmiotu:		mgr LUCYNA SM DZIK					
Prowadz cy zaj cia:		mgr LUCYNA SM DZIK					
Cele przedmiotu:		wykształcenie u studentów sprawn o ci receptywnych i produktywnych w zakresie j zyka obcego oraz poszerzenie słownictwa i umiej tno ci komunikacyjnych w sytuacjach ycia codziennego a tak e interesuj cej ich problematyki fachowej					
Wymagania wst pne:		nawyki j zykowe niezb dne do opanowania j zyka obcego, umiej tno reprodukowania d wi ków, analizowania i systematyzowania wiedzy					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: j zyk rosyjski							
Forma zaj : lektorat							
1. słówka i zwroty dotycz ce ycia codziennego.					3	10	0
2. praca z materiałem o tematyce fachowej.					3	16	0

3. sprawdzian zdobytych umiej tno ci.	3	4	0
4. wiczenia w mówieniu i czytaniu.	4	10	0
5. komunikacja j zykowa.	4	16	0
6. test kontrolny.	4	4	0
7. fachowe słownictwo i zwroty.	5	10	0
8. wiczenia w mówieniu, słuchaniu, czytaniu i pisaniu.	5	16	0
9. sprawdzenie zdobytej wiedzy i umiej tno ci	5	4	0
10. wiczenia w czytaniu i mówieniu; tworzenie dialogów;	6	10	0
11. wiczenia w słuchaniu i pisaniu; ogl danie filmów rosyjskich; streszczenie ustne i pisemne	6	16	0
12. test sprawdzaj cy.	6	4	0

Metody kształcenia zaj cia doskonał 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 si		Nr efektu uczenia si 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

Literatura podstawowa wg wyboru prowadz cego :

Literatura uzupełniaj ca rosyjskie strony internetowe; słowniki tematyczne; fachowa prasa rosyjska :

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	120	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	8	0
Przygotowanie si do zaj	70	0
Studiowanie literatury	14	0
Udział w konsultacjach	20	0

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	14	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	250	
Liczba punktów ECTS	10	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: metabolizm komórki (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2447_22S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	30	0	ZO	5
		wykład	20	0	E	
Razem			50			5
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK				
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie przebiegu i regulacji procesów metabolicznych zachodz cych w komórkach organizmów prokariotycznych i eukariotycznych. Nabycie umiej tno ci wykonywania prostych analiz biochemicznych oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobycie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka, Biologia komórki, Biochemia statyczna				
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 cego 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	
					w tym e-learning	
Przedmiot: metabolizm komórki						
Forma zaj : wykład						
1. Podstawowe poj cia dotycz ce termodynamiki reakcji chemicznych i metabolizmu komórkowego.				3	2	0

2. Metabolizm cukrów.		3	4	0	
3. Reakcja katalizowana przez kompleks dehydrogenazy pirogronianowej (reakcja pomostowa) i cykl kwasu cytrynowego.		3	2	0	
4. Ła cuch oddechowy mitochondriów i fosforylacja oksydacyjna.		3	2	0	
5. Metabolizm tłuszczów.		3	4	0	
6. Metabolizm białek i aminokwasów.		3	4	0	
7. Integracja, koordynacja i regulacja komórkowa oraz hormonalna szlaków metabolicznych.		3	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .		3	1	0	
2. Oznaczanie poziomu komórkowego ATP z wykorzystaniem HPLC.		3	6	0	
3. Oznaczanie poziomu kreatyniny w materiale biologicznym.		3	3	0	
4. Badanie hamowania procesu glikolizy przez fluorek sodu.		3	4	0	
5. Badanie enzymatycznego rozkładu sacharozy przy udziale inwertazy.		3	4	0	
6. Oznaczanie aktywno ci enzymów ła cucha oddechowego.		3	4	0	
7. Oznaczanie poziomu triacylogliceroli w materiale biologicznym.		3	4	0	
8. Oznaczanie poziomu amoniaku w materiale biologicznym.		3	4	0	
Metody kształcenia	Wykonywanie do wiadcz (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	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4,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 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
	3	metabolizm komórki		Wa ona	
	3	metabolizm komórki [wykład]	egzamin		0,67
	3	metabolizm komórki [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer. (2018): "Biochemia", PWN, arszawa				
	Hły czak A. J. (2001): "Dziennik do wicze z biochemii", Wydawnictwo Naukowe US , Szczecin				
Literatura uzupełniaj ca	Harper H.A., Rodwell V.W., Maywas P.A. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa				
	Tarasiuk J. (red.) (2003): "Biochemia. wiczenia laboratoryjne dla studentów Ochrony rodowiska", Wydawnictwo Naukowe US, Szczecin				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne		50		0	

Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie si do zaj	16	0
Studiowanie literatury	10	0
Udział w konsultacjach	15	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	15	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	125	
Liczba punktów ECTS	5	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalność:	
Status przedmiotu: fakultatywny				Język przedmiotu: semestr: 6 - j. język polski		
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	15	0	ZO	
Razem			30			3
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK				
Prowadzący zajęcia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK, dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie przyczyn rozwoju chorób nowotworowych. Zapoznanie się z metodami leczenia nowotworów. Poznanie nowych celów molekularnych terapii nowotworów i zasad projektowania nowych leków przeciwnowotworowych. Poznanie zasad prowadzenia hodowli różnych typów komórek nowotworowych. Nabycie umiejętności badania aktywności cytostaticznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych. Zdobycie kompetencji społecznej polegającej na krytycznej analizie danych dotyczących rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych oraz na rozumieniu potrzeby uczenia się przez całe życie z uwagą na dynamiczny rozwój biologii molekularnej i metod badania aktywności związków przeciwnowotworowych.				
Wymagania wstępne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Biofizyka, Bioinformatyka				
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	

umiej tno ci	1	EP5	wykazuje umiej tno krytycznej analizy danych dotycz cych przyczyn genetycznych i epigenetycznych rozwoju nowotworów	K_U03	
	2	EP7	wykonuje badania aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej zwi zków przeciwnowotworowych pod kierunkiem opiekuna naukowego z zastosowaniem hodowli komórek nowotworowych in vitro	K_U04 K_U06	
	3	EP8	wykazuje umiej tno poprawnego wnioskowania na podstawie danych pochodz cych z ró nych ródeł dotycz cych metod testowania nowych zwi zków przeciwnowotworowych	K_U03 K_U07	
	4	EP9	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych dotycz cych badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych	K_U09	
	5	EP10	potrafi przekaza opinii publicznej aktualn wiedz dotycz c rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U07 K_U08	
	6	EP11	potrafi zabra głos w dyskusji dotycz cej nowotworów i post pu w rozwoju nowych leków przeciwnowotworowych	K_U08	
	7	EP13	potrafi współdziała i pracowa w grupie	K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP12	rozumie potrzeb uczenia si przez całe ycie z uwagi na dynamiczny rozwój biologii molekularnej nowotworów i metod badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych	K_K01	
	2	EP14	jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, wła ciwie ocenia i reaguje w stanie zagro enia wynikaj cego z pracy z komórkami nowotworowymi i zwi zkami przeciwnowotworowymi oraz tworzy stanowisko pracy zgodnie z zasadami BHP	K_K05	
TRE CI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin	
				w tym e-learning	
Przedmiot: metody badania aktywno ci zwi zków przeciwnowotworowych					
Forma zaj : wykład					
1. Genetyczne i epigenetyczne przyczyny chorób nowotworowych.			6	2	0
2. Cele molekularne terapii nowotworów.			6	3	0
3. Zasady projektowania leków przeciwnowotworowych.			6	1	0
4. Aktywno cytostatyczna i cytotoksyczna zwi zków przeciwnowotworowych.			6	2	0
5. Hodowle in vitro ró nych typów komórek nowotworowych. Rola hodowli komórkowych in vitro w badaniach potencjalnych leków przeciwnowotworowych.			6	2	0
6. Metody in vitro stosowane w badaniach aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej potencjalnych leków przeciwnowotworowych.			6	5	0
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .			6	1	0
2. Podstawy prowadzenia hodowli komórkowych in vitro ? organizacja i wyposa enie laboratoriów, typy hodowli komórkowych, media hodowlane, techniki pasa owania komórek.			6	4	0
3. Badanie proliferacji komórek nowotworowych ? metoda komorowa, metoda MTT.			6	5	0
4. Badanie aktywno ci cytostatycznej i cytotoksycznej wybranych zwi zków przeciwnowotworowych w stosunku do komórek nowotworowych.			6	5	0
Metody kształcenia	Wykonywanie do wiadcz (wiczenia laboratoryjne), Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne), Prezentacja multimedialna (wykłady).				

Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOLOKWIUM					EP1,EP10,EP11,EP12,EP2,EP3,EP4,EP6
	SPRAWDZIAN					EP12,EP2,EP3,EP4,EP6
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA					EP5,EP8,EP9
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)					EP13,EP14,EP4,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocenę pozytywną : 1) Kolokwium pisemnego obejmującego wiedzę z wykładów. 2) Zaliczenie na ocenę pozytywną ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności, sprawdzianów i pisemnych sprawozdań z wykonanych do wiadomości .					
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu					
Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana jest na podstawie oceny z 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	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych		Ważona		
	6	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33	
	6	metody badania aktywności związków przeciwnowotworowych [wykład]	zaliczenie z ocen		0,67	
Literatura podstawowa	Fabisiewicz A., Siedlecki J.A. (2006): „Diagnostyka molekularna chorób nowotworowych” w: „Na pograniczu chemii i biologii”, Wyd. Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, Poznań					
	Siedlecki J.A., Limon J. (2007): „Choroby nowotworowe” w: Bala J. (red.) „Biologia molekularna w medycynie”, PWN, Warszawa					
	Srebro Z., Lach H. (2000): „Genetyczne, epigenetyczne i bioenergetyczne mechanizmy starzenia się i nowotworów”, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków					
	Stokłosowa S. (2006): "Hodowla komórek i tkanek", PWN, Warszawa					
Literatura uzupełniająca	Kordek R., Jassem J., Krzakowski M., Jeziorski A., Kornafel J., Pawłoga J. (2007): „Onkologia. Podręcznik dla studentów i lekarzy”, Via Medica, Gdańsk					
	Pelengaris S., Khan M. (2013): „The Molecular Biology of Cancer - A Bridge from Bench to Bedside”, Willey-Blackwell - John Wiley & Sons, West Sussex, UK					
NAKŁAD PRACY STUDENTA						
		Liczba godzin				
		W tym e-learning				
Zajęcia dydaktyczne	30		0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0			
Przygotowanie się do zajęć	7		0			
Studiowanie literatury	8		0			
Udział w konsultacjach	8		0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10		0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10		0			
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75					
Liczba punktów ECTS	3					

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	30	0	ZO	4	
		wykład	15	0	ZO		
Razem			45			4	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL , dr hab. in . AGNIESZKA SZLAUER-ŁUKASZEWSKA					
Cele przedmiotu:		Klasyfikacja organizmów na podstawie danych molekularnych, okre lenie stosunków wewn trzpopulacyjnych i charakterystyk ekologicznych, sposoby przedstawiania rezultatów bada populacyjnych i filogeograficznych.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza z zakresu: podstaw taksonomii zwierz t, genetyki, biologii molekularnej.					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: metody molekularne w badaniach taksonomicznych i populacyjnych							
Forma zaj : wykład							
1. Przegl d technik molekularnych wykorzystywanych w badaniach taksonomicznych i populacyjnych.					5	5	0
2. Warto taksonomiczna cech genetycznych na ró nych poziomach klasyfikacji organizmów.					5	5	0
3. Fiogeografia, dyspersja i specjalizacja.					5	5	0

Forma zaj : laboratorium					
1. Porównywanie i dopasowywanie sekwencji biomolekuł.			5	6	0
2. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia składu gatunkowego siedlisk.			5	6	0
3. Wykorzystanie metod molekularnych do określenia zasięgów występowania populacji.			5	6	0
4. Wykorzystanie metod molekularnych do śledzenia szlaków migracji.			5	6	0
5. Wykorzystanie metod molekularnych do analiz filogeograficznych.			5	6	0
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna, praca na komputerze, praca w grupach				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu
	KOŁOKWIUM				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		
Literatura podstawowa	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna., PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Hall B. G. (2008): Łatwe drzewa filogenetyczne. Poradnik użytkownika., WUW				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne			45	0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu			2	0	
Przygotowanie się do zajęć			15	0	
Studiowanie literatury			10	0	
Udział w konsultacjach			10	0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			0	0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia			18	0	
Łączny nakład pracy studenta w godz.			100		
Liczba punktów ECTS			4		

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	6	wykład	10	0	ZO	1	
Razem			10			1	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL					
Cele przedmiotu:		Przekazanie wiedzy z zakresu wykorzystania "podstawowych narz dzi" biologii molekularnej w rozmieszczeniu organizmów w rodowiskach wodnych oraz zagro e ze strony ró nych czynników abiotycznych i biotycznych. Podczas realizacji zaj student nabywa umiej tno wyboru i analizowania podstawowych technik molekularnych stosowanych w hydrobiologii. Przedmiot umo liwia tak e studentom zrozumienie zastosowa najwa niejszych metod molekularnych stosowanych w badaniach hydrobiologicznych.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa wiedza z zakresu: taksonomii, genetyki, biologii molekularnej.					
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	
umiej tno ci	1	EP2	Student potrafi wybra i analizowa 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 wietle dost pnych danych i argumentów			K_K01 K_K03	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: metody molekularne w hydrobiologii							
Forma zaj : wykład							
1. Migracje i izolacja w rodowiskach wodnych.					6	2	0
2. Wielko populacji, zmienno genetyczna, inbred.					6	2	0
3. Przepływ genów pomi dzy poszczególnymi populacjami, analiza zagro enia ze strony ró nych czynników abiotycznych i biotycznych.					6	4	0
4. Molekularne metody stosowane w monitoringu jako ci rodowiska, ochrony i restytucji gatunków, bioremediacji.					6	2	0
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna					
Metody weryfikacji efektów uczenia si						Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3	

Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie z wykładów				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	zaliczenie na ocen				
Metoda obliczania oceny kolej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	metody molekularne w hydrobiologii		Ważona	
	6	metody molekularne w hydrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Freeland J. R. (2008): Ekologia molekularna, PWN, Warszawa				
	Klimuk E., Łebkowska M. (2007): Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, Warszawa				
	Rutkowski R. (2005): Zastosowanie metod molekularnych w badaniach ekologicznych., Muzeum i Instytut Zoologii PAN				
Literatura uzupełniająca	Avisé J. C. (2004): Markery molekularne, historia naturalna i ewolucja., WUW				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajęcia dydaktyczne		10		0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu		3		0	
Przygotowanie się do zajęć		0		0	
Studiowanie literatury		2		0	
Udział w konsultacjach		10		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0		0	
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		0		0	
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.		25			
Liczba punktów ECTS		1			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalność:		
Status przedmiotu: fakultatywny				Język przedmiotu: semestr: 4 - j język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	20	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			3	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. LIDIA SKUZA					
Prowadzący zajęcia:		dr hab. LIDIA SKUZA, dr inż. EWA FILIP					
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu definicji i podziału markerów molekularnych oraz ich charakterystyki, a także nabycie umiejętności praktycznych zastosowania różnych systemów markerowych w hodowli roślin i zwierząt.					
Wymagania wstępne:		Wiedza z zakresu: biologii komórki, genetyki oraz biologii molekularnej					
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	
TRECI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: metody oceny zmienności organizmów							
Forma zajęć: wykład							
1. Definicja i podział markerów molekularnych. Geny jako markery molekularne.					4	2	0
2. Markery DNA. Cechy sekwencji DNA wykorzystywane jako markery. Markery białkowe.					4	2	0
3. Charakterystyka markerów molekularnych: markery arbitralne, markery niearbitralne i markery hybrydacyjne.					4	2	0
4. Identyfikacja genetyczna w oparciu o wybrane markery molekularne: AP-PCR, DAF, DFP, ISSR, MAAP, AFPL, ASO.					4	2	0

5. Przykłady zastosowania markerów molekularnych w genetyce i hodowli roślin i zwierząt.		4	2	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacje BHP. Zastosowania markerów arbitralnych i niearbitralnych (techniki RAPD, ISSR, SSR, RFLP).		4	5	0	
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	0	
3. Markery białkowe w ocenie zmienności organizmów: Izolacja białek z materiału roślinnego.		4	5	0	
4. Techniki rozdzielania białek, analiza jakościowa i ilościowa oraz dokumentacja wyników na nośnikach elektroforetycznych.		4	5	0	
Metody kształcenia	Metody podaj ce (wykład informacyjny: prezentacja multimedialna), Metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie do wiadomości, praca samodzielna i w grupach)				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			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		
Literatura podstawowa	Avisé J.C (200): Markery molekularne. Historia naturalna i ewolucja. , Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego				
	Kraj A., Drabik A., Silberring J. (2014): Proteomika i metabolomika, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego				
	Primorse S.B. (1999): Zasady analizy genomu. Przewodnik do mapowania i sekwencjonowania DNA różnych organizmów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa				
	Skuza L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA teoria i praktyka. , Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.				
Literatura uzupełniająca	Griffiths A.J.F., Gelbart W.M., Miller J.H., Lewontin R.C. (1999): Modern Genetic Analysis., W. H. Freeman & Co., New York				
	Lodish H., Baltimore D., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Darnell J. (2000): Molecular cell biology., Scientific American Books, New York				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	30	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0			
Przygotowanie się do zajęć	15	0			
Studiowanie literatury	12	0			
Udział w konsultacjach	14	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0			
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	2	0			
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	75				
Liczba punktów ECTS	3				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: mikroewolucja populacji ludzkich (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2445_48S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	5	0	ZO	
Razem			20			3
Koordynator przedmiotu:		dr hab. EWA R BACZ-MARON				
Prowadz cy zaj cia:		dr MARTA CHOLEWA , dr hab. EWA R BACZ-MARON				
Cele przedmiotu:		<p>Przedstawienie na przykładach z antropogenezy zarysu stanu wiedzy o mikroewolucji dawnych i współczesnych populacji ludzkich, jej mechanizmach genetycznych i epigenetycznych w powi zaniu z ewolucj kultury.</p> <p>Przedstawienie silnej roli kultury w przemianach społecze stw współczesnego człowieka i zwrócenie uwagi na postaw szacunku do innych kultur.</p> <p>Nauka umiej tno ci powi zania wspólnych aspektów z ró nych kultur w populacjach dawnych i współczesnych.</p>				
Wymagania wst pne:		Wiadomo ci podstawowe z zakresu biologii ogólnej, zoologii, genetyki ogólnej.				
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	
						w tym e-learning
Przedmiot: mikroewolucja populacji ludzkich						
Forma zaj : wykład						
1. Antropogeneza.				6	2	0

2. Ewolucja biologiczna a kulturowa. Kultura jako pozabiologiczny sposób przystosowania.		6	2	0	
3. Skutki przemian środowiska życia i zmiany trybu życia współczesnego człowieka. Choroby odcywilizacyjne.		6	1	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Podstawy ewolucji biologicznej. Podstawowe pojęcia w ekologii ewolucyjnej, genetyce populacyjnej. Makroevolucja a mikroevolucja. Mechanizmy ewolucyjne.		6	2	0	
2. Systematyka naczelnych. Historia ewolucji człowieka. Skutki pionizacji ciała. Lokomocja. Ewolucja żywienia. Rola ognia.		6	2	0	
3. Hipoteza mózgu społecznego. Powstanie wyższych uczuć i mowy. Komunikacja.		6	2	0	
4. Osadnictwo i jego skutki. Rolnictwo. Migracje. Urbicenozy. Cywilizacja. Industrializacja. Globalizacja Terytorium, agresja, władza.		6	3	0	
5. Rasa a grupa etniczna. Procesy rasotwórcze. Warunki życia. Adaptacje.		6	2	0	
6. Zachowania seksualne. Zaloty. Kanony piękna. Religia. Wierzenia. Rytuły. Człowiek przyszłości.		6	2	0	
7. Płeć. Podział ról. Rodzicielstwo. Rodzina jako środowisko. Funkcje ewolucyjne: starość, miechu, płaczu.		6	2	0	
Metody kształcenia	dyskusja, praca w grupach, film, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			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 wykładów w proporcji wykładów- wykładów 1:1.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	mikroevolucja populacji ludzkich		Arytmetyczna	
	6	mikroevolucja populacji ludzkich [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	6	mikroevolucja populacji ludzkich [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Dunbar R. (2014): Nowa historia ewolucji człowieka., Copernicus Center Press., Kraków.				
	Everett D.L. (2019): Jak powstał język. Historia największego wynalazku ludzkości., Prószyński i S-ka., Warszawa				
	Lewin R. (2002): Wprowadzenie do ewolucji człowieka., Prószyński i S-ka., Warszawa				
	Piontek J. (1976): Procesy mikroevolucyjne w europejskich populacjach ludzkich., Wyd. UAM., Poznań				
	Wolański N. (2006): Ekologia człowieka. t 1 i 2., PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Diamond J. (2010): Strzelby, zarazki, maszyny.				
	Harari Y.N. (2018): 21 lekcji na XXI wiek., Wyd. Literackie.				
	Wrangham R. (2009): Walka o ogień.				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	10		0		
Studiowanie literatury	10		0		

Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	11	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	laboratorium	30	0	ZO	4
		wykład	10	0	E	
Razem			40			4
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr PAULINA KRÓL				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z metodami diagnostyki patogenów ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem metod i technik molekularnych i nabycie umiej tno ci izolacji patogenów ro lin i ich molekularnej identyfikacji.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z fizjologii ro lin, biochemii, mikrobiologii, biologii molekularnej				
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 wiadcz e .		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		
				w tym e-learning	
Przedmiot: molekularna diagnostyka patogenów ro lin					
Forma zaj : wykład					
1. Diagnostyka w fitopatologii. Przedmiot bada i powiazania z innymi dyscyplinami naukowymi.		5	2	0	
2. Infekcyjne czynniki chorobotwórcze.		5	2	0	
3. Metody diagnostyczne wykorzystywane w fitopatologii.		5	2	0	
4. Identyfikacja patogenów ro lin w oparciu o technik PCR.		5	2	0	
5. Skuteczno i perspektywy zastosowania markerów molekularnych w diagnostyce chorób ro lin.		5	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Izolacja patogenów bakteryjnych i grzybowych z tkanek ro linnych.		5	6	0	
2. Hodowla czystych kultur bakteryjnych i grzybowych. Inokulacja ro lin.		5	6	0	
3. Izolacja materiału genetycznego patogenów bezpo rednio z hodowli in vitro.		5	6	0	
4. Izolacja materiału genetycznego patogenów z tkanek ro linnych.		5	6	0	
5. Identyfikacja patogenów grzybowych w oparciu o sekwencj ITS.		5	6	0	
Metody kształcenia	Wykład informacyjny prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych połączonych z dyskusją wybranych problemów Laboratoria prowadzone metod 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	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			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 ro lin		Arytmetyczna	
	5	molekularna diagnostyka patogenów ro lin [wykład]	egzamin		
	5	molekularna diagnostyka patogenów ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Kozłowska M., Konieczny G. (2003): Biologia odporności ro lin na patogeny i szkodniki. , AR. Pozna				
	Kryczyński S., Weber Z. (2011): Fitopatologia Tom I Podstawy fitopatologii., PWRiL Kwartalnik „Biotechnologia?”				
	Agrios G.N. (2005): Plant Pathology., Academic Press. San Diego California				
	Grzesiuk G. (1999): Fizjologiczne podstawy odporności ro lin na choroby., ART. Olsztyn (Dostępne w Katedrze)				
Literatura uzupełniająca	Błaszowski J., Tadych M., Madej T. (1999): Przewodnik do zajęć z fitopatologii, Akademia Rolnicza w Szczecinie, Szczecin				
	Dickinson M. (2003): Molecular Plant pathology., BIOS Scien. Publ. London (dostępne w Katedrze)				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa				
	Webster J., Weber R.W.S. (2007): Introduction to Fungi, Cambridge University Press, Cambridge				

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	40	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie się do zajęć	15	0
Studiowanie literatury	17	0
Udział w konsultacjach	13	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	13	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	100	
Liczba punktów ECTS	4	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno :		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami zwi zanymi z procesem embriogenezy zygotycznej i somatycznej u ro lin oraz mechanizmem regulacji tego procesu na poziomie molekularnym. Nabycie umiej tno ci analizy ekspresji genów charakterystycznych dla kolejnych etapów embriogenezy zygotycznej i somatycznej.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii ro lin, fizjologii ro lin, wybranych technik w biotechnologii, biologii molekularnej					
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 wiadcze .			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 wiadcze .			K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student rozumie potrzeb dalszego doksztalcania si .			K_K01	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: molekularne podstawy embriologii ro lin							
Forma zaj : wykład							
1. Embriogeneza zygotyczna ro lin dwuli ciennych.					3	1	0

2. Embriogeneza somatyczna (ES) ro lin dwuli ciennych.		3	1	0	
3. Anatomiczna i ultrastrukturalna inicjacja ES.		3	1	0	
4. Mechanizmy komórkowe umo liwiaj ce totipotencj .		3	1	0	
5. Czynniki hormonalne i niehormonalne kontroluj ce embriogenez u ro lin.		3	2	0	
6. Ekspresja genów podczas embriogenezy oraz molekularne markery embriogenezy somatycznej.		3	2	0	
7. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach embriogenezy somatycznej.		3	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczalnych na potrzeby analiz molekularnych zwi zanych z indukcyj embriogenezy somatycznej.		3	2	0	
2. Indukcja embriogenezy somatycznej Medicago truncatula.		3	4	0	
3. Izolacja RNA z kallusa Medicago truncatula linii embriogennej i nieembriogennej.		3	4	0	
4. Ocena ilo ciowa i jako ciowa otrzymanego RNA oraz synteza cDNA.		3	4	0	
5. Analiza ilo ciowa wybranych transkryptów metod pótilo ciow .		3	4	0	
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	2	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria - prowadzone metod pracy w grupach samodzielnym wykonywaniem do wiadcze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP6	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP1,EP2,EP3,EP4,EP6	
	PREZENTACJA			EP1,EP2,EP3,EP4	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP2,EP3,EP5,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen Wykład - zaliczenie pisemne sprawdzaj ce wiedz zdobyt 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.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	molekularne podstawy embriologii ro lin		Arytmetyczna	
	3	molekularne podstawy embriologii ro lin [wykład]	zaliczenie z ocen		
	3	molekularne podstawy embriologii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aslam J., Srivastava P.S., Sharma M.P. (2013): Somatic Embryogenesis and Gene Expression, Narosa Publishing House (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia Ro lin, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Pereira A. (201): Plant Reverse Genetics - methods and protocols, Rozdział 4, Humana Press (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
Literatura uzupełniaj ca	"Biotechnologia" - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology - kwartalnik wybrane numery				
NAKLAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	6		0		

Studiowanie literatury	2	0
Udział w konsultacjach	2	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	4	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Moduł: Blok przedmiotów do wyboru II B [moduł]							
Nazwa przedmiotu: molekularne podstawy rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2611_29S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			2	
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , prof. dr hab. EWA K PCZY SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zagadnieniami zwi zanymi z procesem rozwoju ro lin ze szczególnym uwzgl dnieniem jego regulacji przez ró norodne czynniki natury fizycznej, chemicznej i molekularnej. Nabycie umiej tno ci analizy ekspresji genów kluczowych w regulacji rozwoju ro lin.					
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii ro lin, fizjologii ro lin, biologii molekularnej					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student zna terminologi , rozumie procesy oraz mechanizmy z zakresu rozwoju, odpowiedzialne za regulacj tego procesu u ro lin			K_W01 K_W05	
	2	EP2	Student zna podstawowe narz dzia wykorzystywane do bada z zakresu genomiki ekspresyjnej			K_W02	
umiej tno ci	1	EP3	Student porównuje poszczególne etapy rozwoju ro lin			K_U03 K_U07	
	2	EP4	Student potrafi przygotowa prezentacj dotycz c analiz ekspresyjnych, w oparciu o fachow literatur			K_U02 K_U09	
	3	EP5	Student potrafi zaplanowa i wykona do wiadczenia z zakresu ilo ciowej analizy ekspresji podczas rozwoju 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 wiadzcze			K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Student ma wiadomo rozwoju technik umo liwiaj cych analiz aktywno ci genów i potrzeb ci głego pogt biania wiedzy na ten temat			K_K01 K_K02	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: molekularne podstawy rozwoju ro lin							
Forma zaj : wykład							
1. Morfogeneza ro lin; Embriogeneza, faza wegetatywna i generatywna.					3	2	0

2. Regulacja procesów embriogenezy ro lin na poziomie komórkowym i pozakomórkowym.		3	3	0	
3. Genetyczna kontrola procesów rozwojowych.		3	3	0	
4. Techniki genomiki ekspresyjnej wykorzystywane w badaniach rozwoju ro lin.		3	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Projektowanie układów do wiadczalnych na potrzeby analiz molekularnych zwi zanych z rozwojem wegetatywnym ro lin (korzenie, li cie).		3	2	0	
2. Produkcja ro lin matecznych ro liny modelowej Medicago truncatula (skaryfikacja i stratyfikacja nasion, rozwój ro lin w warunkach kontrolnych.		3	4	0	
3. Izolacja RNA z organów wegetatywnych (korzenie, li cie, li cienie) Medicago truncatula.		3	4	0	
4. Synteza cDNA z wyizolowanych prób RNA.		3	4	0	
5. Ocena wybranych transkryptów metod PCR.		3	4	0	
6. Omówienie otrzymanych wyników.		3	2	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniem do wiadcze				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIMUM			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 zdobyt 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		
Literatura podstawowa	Malepszy S. (2009): Biotechnologia Ro lin , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	George E.F. (2007): Plant Propagation by Tissue Culture:Vol1, Rozdział 9, Springer				
	Leyser O., Day S. (2003): Mechanisms in Plant Development, Blackwell Publishing (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
	Pereira A. (2011): Plant Reverse Genetics - methods and protocols, Rozdział 4, , Humana Press (dost pna w Katedrze Biotechnologii Ro lin)				
Literatura uzupełniaj ca	Biotechnologia - Journal of Biotechnology, Computational Biology and Bionanotechnology, Kwartalnik (wybrane numery)				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	4		0		
Studiowanie literatury	2		0		

Udział w konsultacjach	5	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			30			2	
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA					
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomo ci z zakresu fizjologii i patofizjologii regulacji neurohormonalnej organizmu w zakresie wła ciwo ci chemicznych i mechanizmów działania neurohormonów (aktywno neuroendokryna mózgowia, osie neuroendokryne). Nabycie umiej tno ci doboru metod diagnostyki zaburze neuroendokrynych.					
Wymagania wst pne:		Znajomo podstawowych przemian biochemicznych oraz procesów fizjologicznych u ssaków.					
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student rozumie podstawowe zale no ci i mechanizmy regulacji endokrynej w zakresie funkcjonowania narz dów i układów organizmu oraz rozumie mo liwo ci wykorzystania analogów syntetycznych w leczeniu zaburze neuroendokrynych.			K_W01	
	2	EP2	Zna podstawowe metody, techniki i narz dzia oraz materiały stosowane w badaniach laboratoryjnych.			K_W07	
umiej tno ci	1	EP3	Wykonuje proste zadania badawcze i analizy laboratoryjne pod kierunkiem opiekuna naukowego.			K_U04	
	2	EP4	Posiada umiej tno przygotowania i przedstawienia prezentacji ustnej dotycz cej szczegółowych zagadnie z zakresu studiowanego przedmiotu.			K_U04	
	3	EP5	Potrafi współdziała i pracowa w grupie, przyjmuj c w niej ró ne role.			K_U13	
kompetencje społeczne	1	EP6	Jest odpowiedzialny za bezpiecze stwo laboratoryjnej pracy własnej i w grupie.			K_K05 K_K06	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych							
Forma zaj : wykład							
1. Integrycyjna funkcja neurohormonów i ich rola w przekazywaniu informacji w organizmie oraz utrzymaniu homostazy. Neurohormonalna aktywno podwzgórza, przysadki mózgowej.					3	2	0
2. Mechanizm i efekty działania neurohormonów (liberyny, statyny, hormony tropowe).					3	2	0

3. Mechanizm generowania rytmów okołodobowych funkcji fizjologicznych oraz syntezy i uwalniania hormonów obwodowych (rola podwzgórza: j dra nadskrzy owaniowego i przykomorowego). Szyszynka i melatonina w regulacji rytmów okołodobowych. Oreksyny.		3	2	0	
4. Receptory i wtórne przeka niki. Czynniki determinuj ce biologiczne działanie neurohormonów.		3	2	0	
5. Diagnostyka zaburze neuroendokrynych oraz leczenie hormonami i pochodnymi hormonów.		3	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Metody po rednie w ocenie zaburze neuroendokrynych. Próby czynno ciowe.		3	5	0	
2. Laboratoryjne testy stosowane w diagnostyce zaburze neuroendokrynych (metody morfologiczne, biologiczne, metody fizykochemiczne).		3	5	0	
3. Ocena zaburze homeostazy organizmu w zakresie aktywno ci neurohormonalnych osi długich i krótkich.		3	5	0	
4. Biofarmaceutyki w leczeniu zaburze neuroendokrynych .		3	5	0	
Metody kształcenia	1/ klasyczny wykład 2/ prezentacja multimedialna 3/ opracowanie raportu 4/ praca w grupach 5/ wykonywanie do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP3,EP4	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP5,EP6	
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z wicze na podstawie ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za okre lone działania i prace studenta.				
	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
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych		Arytmetyczna	
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	3	neurohormonalna regulacja procesów fizjologicznych [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Cymborowski (2007): Zegary biologiczne, PWN				
	Kozłowski (1996): Granice przystosowania, Wiedza Powszechna				
	Nowak, Zawilska (2004): Receptory i mechanizm przekazywania sygnału, PWN, Warszawa				
	Pawlikowski (1999): Leczenie hormonami i pochodnymi hormonów, PZWL				
	Materiały autorskie z wykładów oraz wicze laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniają ca	Traczyk, Trzebski (2001): Fizjologia człowieka z elementami fizjologii stosowanej i klinicznej, PZWL				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie si do zaj	8		0		
Studiowanie literatury	2		0		
Udział w konsultacjach	4		0		

Przygotowanie projektu / eseju / itp.	2	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	2	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: nutribiologia człowieka (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3025_42S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	20	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
Razem			30			3
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		W ramach przedmiotu omawiane s podstawowe poj cia i definicje z zakresu ywienia człowieka i składników ywno ci w zakresie poznania zale no ci mi dzy składnikami diety, ich przemian w organizmie oraz wpływem na homeostaz organizmu. Nabycie umiej tno ci oceny zale no ci pomi dzy stanem zdrowia a jako ci diety (składniki antyod ywczce, prozdrowotne, ywno ekologiczna i funkcjonalna). Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu nutrigenomiki, nutrigenetyki i metaboliki.				
Wymagania wst pne:		Realizacja przedmiotów: biochemia statyczna, fizjologia zwierz t, metabolizm komórki				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Student ma wiedz 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	
					w tym e-learning	
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	0

2. Składniki od ywczce: ró dła 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	0	
3. Choroby metaboliczne uwarunkowane genetycznie (fenyloketonuria, nietolerancja laktozy, galaktozy, etanolu). Zaburzenia od ywiania (anoreksja, bulimia, otyło). Od ywianie 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	0	
4. Czynniki antyod ywczce 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 ywczce		4	2	0	
5. Podstawy genomiki ywienia, nutrigenetyki i nutrigenomiki. Zastosowanie technologii ?omics? w optymalizacji ywienia człowieka.		4	2	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady BHP w laboratorium analitycznym. Ocena jako ci zdrowotnej i warto ci od ywczcej po ywienia. Składniki od ywczce 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	0	
2. Naturalne substancje antyod ywczce w produktach spo ywczych surowych oraz po obróbce termicznej (m.in. szczawiany, tioglikozydy).		4	4	0	
3. Szacowanie pobrania zwi zków toksycznych z racj pokarmow i wybranymi pokarmami (metale ci kie, dioksyny, akrylamidy).		4	4	0	
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	0	
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	0	
Metody kształcenia	wykład, prezentacja multimedialna, praca w grupach, wykonywanie do wiadczce				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusa	
	KOLOKWIMUM			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		
Literatura podstawowa	Gaw cki, Hryniewiecki (2010): ywienie człowieka. Podstawy nauki o ywieniu, PWN				
	Keller (2000): Podstawy fizjologii ywienia człowieka, SGGW, Warszawa				
	Materiały autorskie z wykładów oraz wicze laboratoryjnych				
	Publikacje naukowe z renomowanych czasopism naukowych				
Literatura uzupełniaj ca					
NAKLAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	30		0		

Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie si do zaj	8	0
Studiowanie literatury	8	0
Udział w konsultacjach	12	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	11	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: ochrona własności intelektualnej (OGÓLNOUCZELNIANE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3435_18S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalność :		
Status przedmiotu: obowiązkowy				Język przedmiotu: semestr: 1 - j język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	wykład	8	0	ZO	1	
Razem			8			1	
Koordynator przedmiotu:		dr SŁAWOMIR TOMCZYK					
Prowadzący zajęcia:		dr SŁAWOMIR TOMCZYK					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z zasadami ochrony i obrotu prawami własności intelektualnej. Nabycie umiejętności korzystania z narzędzi polityki patentowej.					
Wymagania wstępne:		Prawo cywilne z stopniem podstawowym					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: ochrona własności intelektualnej							
Forma zajęć : wykład							
1. Rodzaje prawa własności intelektualnej.					1	2	0
2. Przedmioty ochrony.					1	2	0
3. Treść praw i ich ochrona.					1	2	0
4. Rodziki ochrony praw własności intelektualnej.					1	2	0
Metody kształcenia		Prezentacja multimedialna wraz z analizą tekstów prawnych i dyskusją. Wykład					
Metody weryfikacji efektów uczenia się						Nr efektu uczenia się z sylabusu	
		KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3	

Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie z ocen				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocen ko cow z przedmiotu jest ocena z kolokwium. 100 %				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	1	ochrona własno ci intelektualnej		Nieobliczana	
	1	ochrona własno ci intelektualnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	J. Barta, R. Markiewicz (2019): Prawo autorskie i prawa pokrewne, Warszawa				
	M. Nowikowska, Z. Zawadzka, J. Sie czyło-Chlabicz (2018): Prawo własno ci intelektualnej, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	E. Ferenc-Szydełko (red.) (2016): Prawo autorskie i prawa pokrewne. Komentarz, Warszawa				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	8		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	1		0		
Przygotowanie si do zaj	6		0		
Studiowanie literatury	0		0		
Udział w konsultacjach	4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	6		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: podstawy analizy chemicznej (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2450_7S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : _____		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	1	laboratorium	35	0	ZO	6
		wykład	15	0	ZO	
Razem			50			6
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA BUCIOR-KWACZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA BUCIOR-KWACZY SKA				
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wiedzy teoretycznej w zakresie programu przedmiotu Nabycie umiej tno ci niezbdnych do wykonywania prostych analiz chemicznych Nabycie umiej tno ci zastosowania w praktyce wiedzy teoretycznej z zakresu podstawowych poj , praw i oblicze chemicznych				
Wymagania wst pne:		Znajomo chemii w zakresie przerabianym w gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej.				
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 niezbdn 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	
					w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy analizy chemicznej						
Forma zaj : wykład						
1. Wprowadzenie do analizy chemicznej. Podstawowe poj cia, definicje i prawa chemiczne.				1	3	0
2. Statystyczne opracowanie wyników wykonywanych analizy.				1	2	0

3. Substancje nieorganiczne i substancje organiczne. Nomenklatura. Właściwości wybranych rodzajów substancji.	1	2	0		
4. Analiza chemiczna jako ilościowa i jakościowa.	1	2	0		
5. Wybrane instrumentalne metody badawcze i procedury analityczne.	1	2	0		
6. Roztwory jako podstawowy materiał analityczny stosowany w analizie chemicznej.	1	2	0		
7. Zasady poprawnego wykonywania analiz. Przykłady wybranych analiz chemicznych.	1	2	0		
Forma zajęć : laboratorium					
1. Zasady bezpiecznej i higienicznej pracy w laboratorium chemicznym. Techniki analityczne w laboratorium chemicznym.	1	2	0		
2. Podstawowe czynności w laboratorium chemicznym. Przygotowanie próbek do analizy.	1	2	0		
3. Oznaczenia składu jakościowego. Analiza jakościowa soli prostych związków nieorganicznych oraz wybranych związków organicznych.	1	12	0		
4. Wybrane ilościowe analizy chemiczne. Oznaczenia grawimetryczne, alkacymetryczne, redoksymetryczne, kompleksometryczne.	1	8	0		
5. Konduktometryczne i potencjometryczne procedury analityczne.	1	8	0		
6. Elementy analizy substancji organicznych. Spektrofotometria UV-Vis, chromatografia.	1	3	0		
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, ćwiczenia laboratoryjne w laboratorium analizy chemicznej wykonywane indywidualnie i w zespole oraz opracowywanie dokumentacji sprawozdawczej z przeprowadzonych ćwiczeń				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP3,EP4,EP6,EP7		
	SPRAWDZIAN		EP1,EP2,EP3,EP6,EP7		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)		EP4,EP5,EP6,EP7		
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady - zaliczenie na ocenę ćwiczenia laboratoryjne - zaliczenie na ocenę na podstawie wyników kolokwium, sprawdzianów i zaangażowania w prace podczas zajęć laboratoryjnych				
	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
	1	podstawy analizy chemicznej		Nieobliczana	
	1	podstawy analizy chemicznej [wykład]	zaliczenie z ocen		
	1	podstawy analizy chemicznej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Cygański A. (2005): Chemiczne metody analizy ilościowej, WN-T, Warszawa				
	Minczewski J., Marczenko Z. (2017): Chemia analityczna. T. 2 Chemiczne metody analizy ilościowej., PWN, Warszawa				
	Poleszczuk G. (2000): Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii ogólnej i analitycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin				
	Poleszczuk G. (1999): Wybór ćwiczeń laboratoryjnych z chemii ogólnej i analitycznej, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin				
	Szczepaniak W. (2010): Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Szyłk E., Kurzawa M. (2012): Ilościowa analiza chemiczna. Metody wagowe i miareczkowe, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toru				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	50		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie się do zajęć	20		0		

Studiowanie literatury	15	0
Udział w konsultacjach	46	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	150	
Liczba punktów ECTS	6	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: podstawy immunologii (PODSTAWOWE)					Kod przedmiotu: US85AIJ2614_35S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	10	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
Razem			20			2
Koordynator przedmiotu:		dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. BEATA HUKOWSKA-SZEMATOWICZ				
Cele przedmiotu:		Poznanie budowy i funkcji układu odporno ciowego oraz mechanizmów obronnych ludzi i zwierz t, w tym tak e po kontakcie z bakteriami, wirusami i grzybami. Reakcje alergiczne. Nabycie umiej tno ci poprawnego doboru metod badawczych stosowanych do scharakteryzowania danej odporno .				
Wymagania wst pne:		Znajomo fizjologii zwierz t i mikrobiologii				
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 immunologi			K_K01 K_K02
	2	EP9	Student przestrzega ustalonych zalece			K_K05 K_K08
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin
						w tym e-learning
Przedmiot: podstawy immunologii						

Forma zaj : wykład					
1. Komórki i narz dy układu odporno ciowego (UO).			4	4	0
2. Odporno nieswoista i swoista, humoralna i komórkowa (wrodzona i nabyta). Droga antygeny w UO.			4	4	0
3. Alergia i choroby immunologiczne.			4	2	0
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Komórki układu odporno ciowego w obrazie mikroskopowym.			4	4	0
2. Wybrane testy immunologiczne stosowane do oznaczania odporno ci nieswoistej i swoistej (wrodzonej i nabytej).			4	6	0
Metody kształcenia	"prezentacja multimedialna "praca w grupach "zaj cia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOŁOKWIUM				EP3
	SPRAWDZIAN				EP1,EP2,EP4,EP5
	PROJEKT				EP10,EP6,EP7,EP9
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	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.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu stanowi 25% oceny z wicze laboratoryjnych i 75%				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy immunologii		Wa ona	
	4	podstawy immunologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
	4	podstawy immunologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
Literatura podstawowa	Deptuła W., Tokarz - Deptuła B., Pisarski R.K (2014): Immunologia - fakty znane i nieznanne., Wyd. Pa stw. Wy szej szkoły Zawodowej w Legnicy, , Legnica - Szczecin				
	Deptuła W., Tokarz-Deptuła B., Stosik M. (2013): Immunologia dla biologów - wydanie nowe., Wyd. Nauk. US, Szczecin, Szczecin				
	Goł b J., Jakóbisiak M., Lasek W., Stokłosa T. (2017): Immunologia., Wyd. Nauk. PWN, , Warszawa				
	Lydyard P.M., Whelan A., Fanger M.W. (2012): Krótkie wykłady - immunologia. , Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Alergia Astma Immunologia Post py Higieny i Medycyny Do wiadczalnej Post py Mikrobiologii				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie si do zaj	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	5		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	5		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: podstawy mikrobiologii (PODSTAWOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2614_23S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	10	0	ZO	2
		wykład	10	0	ZO	
Razem			20			2
Koordynator przedmiotu:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . BEATA TOKARZ-DEPTUŁA , dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z budow i fizjologii oraz chorobotwórczo ci bakterii, wirusów i grzybów zaka nych dla ludzi i zwierz t. Przybli enie metod diagnozowania mikroorganizmów na poziomie molekularnym. Praca z klasycznymi technikami mikrobiologicznymi stosowanymi w laboratorium mikrobiologicznym. Rozpoznawanie podstawowych cech drobnoustrojów w hodowli. Nauka zastosowania prostych testów diagnostycznych i wyci ganie odpowiednich wniosków do dalszej analizy mikrobiologicznej.				
Wymagania wst pne:		Biologia komórki, biologia molekularna				
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	
					w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy mikrobiologii						
Forma zaj : wykład						
1. Morfologia i fizjologia bakterii. Wła ciwo ci zaka ne i chorobotwórcze bakterii oraz zmienno bakterii.				3	2	0

2. Bakteriologia szczegółowa-charakterystyka bakterii wywołujących schorzenia u ludzi i zwierząt.	3	3	0		
3. Klasyfikacja wirusów i charakterystyka wybranych rodzin. Mechanizmy zakażeń wirusowych. Wiroidy, wirusoidy, priony, plazmidy, transpozony, wirowagi.	3	4	0		
4. Podstawowe wiadomości z zakresu grzybów zakaźnych dla ssaków.	3	1	0		
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacja BHP. Metody hodowli drobnoustrojów -praca w warunkach jałowych. Podział i specyfikacja podziałów mikrobiologicznych.	3	3	0		
2. Techniki barwienia w mikrobiologii oraz identyfikacja mikroskopowa w biologii eksperymentalnej.	3	2	0		
3. Identyfikacja i różnicowanie drobnoustrojów i określenie wrażliwości drobnoustrojów na chemioterapeutyki.	3	2	0		
4. Nowoczesne metody diagnozowania patogenów ssaczy.	3	3	0		
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się			Nr efektu uczenia się z sylabusu		
	KOŁOKWIUM		EP1,EP2,EP3,EP4		
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZECZ OBSERWACJAMI)		EP3,EP4,EP5,EP6		
Forma i warunki zaliczenia	Zobowiązuje do napisania wypowiedzi pisemnej z wiedzy uzyskanej na wykładach; wyczerpująco - na ocenę końcową składają się oceny ze sprawdzianów, aktywność na zajęciach				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa 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 art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	3	podstawy mikrobiologii		Waga	
	3	podstawy mikrobiologii [wykład]	zaliczenie z ocen		0,75
	3	podstawy mikrobiologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,25
Literatura podstawowa	Baj J., Markiewicz Z. (2012): Biologia molekularna bakterii., Wyd. Naukowe PWN, Warszawa				
	Bergey D. H., Harrison F. C., Breed R. S., Hammer B. W., Huntoon F. M. (2001): Bergeys Manual of Systematic Bacteriology (Ed. 2)., Wyd. Springer, Nowy Jork				
	Nicklin J., Graeme-Cook K., Killington R. (2012): Krótkie wykłady - mikrobiologia., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Piekarowicz A. (2012): Podstawy wirusologii molekularnej., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Czasopisma: Acta Biochimica Polonica Kosmos Postępy Biochemii Postępy Biologii Komórki Postępy Higieny i Medycyny Do wiadczalnej Postępy Mikrobiologii Przegląd Epidemiologiczny :				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	20		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	7		0		
Studiowanie literatury	6		0		
Udział w konsultacjach	7		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8		0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	16	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			21			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu problematyki mykologii stosowanej oraz grzybami wykorzystywanymi w ró nych gaź ziach gospodarki. Poznanie interakcji grzybów z innymi organizmami.					
Wymagania wst pne:		Nie ma					
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 gaź 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 gaź ziach gospodarki.			K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do stałego dokształcania 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy mykologii stosowanej							
Forma zaj : wykład							
1. wykład					4	5	0
Forma zaj : laboratorium							
1. laboratorium					4	2	0

2. laboratorium		4	14	0	
Metody kształcenia	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,EP5,EP6	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6	
Forma i warunki zaliczenia	Wykłady: sprawdzian obejmuj cy wied 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 Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy mykologii stosowanej		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii stosowanej [wykład]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii stosowanej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Chelkowski J. (1985): Mikotoksyny, wytwarzaj ce je grzyby i mikotoksykozy. , Wyd. SGGW-AR , Warszawa.				
	Kurnatowska A., Kurnatowski P. (red.). (2018): Mykologia medyczna. , Edra Urban & Partner. , Wrocław				
	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy. , PWRiL , Warszawa				
	Rudawska M. (red.). (2000): Ektomikoryza, jej znaczenie i zastosowanie w le nictwie., Instytut Dendrologii PAN. , Kórnik				
Literatura uzupełniają ca	Łuszczy ski J. (2006): Przewodnik do wicze z mykologii. , Wydawnictwo Akademii wi tokrzyskiej. , Kielce				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	21		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zaj	7		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	laboratorium	16	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			21			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. MAŁGORZATA STASI SKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studenta z podstawowymi zagadnieniami z zakresu mykologii oraz poznanie budowy i biologii grzybów z ró nych grup systematycznych. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania grzybów.					
Wymagania wst pne:		Nie ma					
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	
umiej tno ci	1	EP3	Potrafi wybra i zastosowa odpowiednie metody i techniki stosowane w mykologii.			K_U01	
	2	EP4	Potrafi analizowa i rozpoznawa cechy budowy wybranych grup taksonomicznych i gatunków grzybów.			K_U03	
kompetencje społeczne	1	EP5	Jest gotów do stałego doksztalcania si w zakresie mykologii.			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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy mykologii							
Forma zaj : wykład							
1. wykład					4	5	0
Forma zaj : laboratorium							
1. laboratorium					4	2	0

2. laboratorium		4	14	0	
Metody kształcenia	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,EP5,EP6	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP1,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 Szczeci skiego art. 38 i 44.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	4	podstawy mykologii		Arytmetyczna	
	4	podstawy mykologii [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	podstawy mykologii [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Müller E., Loeffler W. (1987): Zarys mikologii dla przyrodników i lekarzy. , PWRiL, , Warszawa.				
	Szweykowska A., Szweykowski J. (2003): Botanika. Tom I, II, , Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	Łuszczyski J. (2006): Przewodnik do wicze z mykologii. , Wyd. Akademii wi tokrzyskiej , Kielce				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	21		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zaj	7		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	5		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: podstawy przedsi biorczo ci (OGÓLNOUCZELNIANE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_10S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	konwersatorium	8	0	ZO	1	
Razem			8			1	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. LIDIA SKUZA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. LIDIA SKUZA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu przedsi biorczo ci oraz zarz dzania projektami, w tym praktycznymi narz dziami umo liwiaj cymi realizację indywidualnych projektów					
Wymagania wst pne:		brak					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy przedsi biorczo ci							
Forma zaj : konwersatorium							
1. Wst p do zarz dzania projektami - podstawowe poj cia i definicje					2	1	0
2. Klasyczne vs adaptacyjne metodyki zarz dzania projektami					2	2	0
3. Analiza projektów - otoczenie, interesariusze					2	2	0
4. Inicjowanie i planowanie projektu					2	1	0
5. Realizacja i zamykanie projektu					2	1	0
6. Zarz dzanie projektem - elementy kompetencji behawioralnych					2	1	0

Metody kształcenia	Wykład, konwersatorium, wiczenia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się 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 końcowa z przedmiotu to ocena z wykładu				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	podstawy przedsiębiorczości		Nieobliczana	
	2	podstawy przedsiębiorczości [konwersatorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Lock D. (2009): Podstawy zarządzania projektami, Polskie Wydawnictwa Ekonomiczne				
Literatura uzupełniająca	Darnall R.W. (2002): Najwspanialszy projekt świata, DIFIN, Warszawa				
	Jones R. (2009): Zarządzanie projektami - sztuka przetrwania, MT Biznes				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	8		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	1		0		
Przygotowanie się do zajęć	2		0		
Studiowanie literatury	4		0		
Udział w konsultacjach	4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: podstawy taksonomii ro lin (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2456_17S			
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 			
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			40			3	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. HELENA WI CŁAW					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. HELENA WI CŁAW , dr hab. BEATA BOSIACKA					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z podstawowymi poj ciami taksonomicznymi, metodami badawczymi oraz ze zró nicowaniem w wiecie ro lin. Nabycie umiej tno ci rozpoznawania ro lin z wykorzystaniem specjalistycznych kluczy do oznaczania.					
Wymagania wst pne:		Podstawowe wiadomo ci z zakresu biologii na poziomie szkoły redniej					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: podstawy taksonomii ro lin							
Forma zaj : wykład							
1. Wprowadzenie do taksonomii ro lin: cel, podstawowe poj cia oraz ródła informacji taksonomicznych.					2	2	0
2. Zasady i metody stosowane w klasycznej taksonomii ro lin.					2	4	0
3. Taksonomia filogenetyczna oraz metody stosowane w analizie filogenetycznej.					2	4	0
Forma zaj : laboratorium							
1. Zró nicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka mszaków. Oznaczanie materiału ro linnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.					2	2	0

2. Przegląd taksonomiczny widłaków, skrzypów i paproci. Oznaczanie materiałów roślinnych na podstawie cech mikro- i makroskopowych.		2	2	0	
3. Klasyfikacja, zróbnicowanie taksonomiczne oraz charakterystyka roślin nasiennych. Oznaczanie materiału roślinnego na podstawie cech mikro- i makroskopowych.		2	26	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna i grupowa z materiałem roślinnym (mikroskop, binokular, lupa) i kluczami do oznaczania roślin, obserwacja, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2,EP3	
	ZAJCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC 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 czstkowych.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena koowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z wykładów i zaję laboratoryjnych.				
Metoda obliczania oceny koowej	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		
Literatura podstawowa	Rutkowski L. (2018): Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Simpson M. G. (2010): Plant Systematics, Academic Press, Elsevier.				
	Stace C. A. (1993): Taksonomia roślin i biosystematyka, PWN, Warszawa				
	Szwejkowska A., Szwejkowski J. (2018): Botanika Tom II, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca	Mitka J. (2004): Taksonomia lineuszowska w dobie biologii molekularnej, Fragn. Florist. et Geobot. Polonica, Kraków				
	Stuessy T. F. (2009): Plant Taxonomy. The systematic evaluation of comparative data, Columbia University Press, New York				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajcia dydaktyczne	40		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zaję	8		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	10		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75				
Liczba punktów ECTS	3				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: podstawy taksonomii zwierząt (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2457_18S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowiązkowy			Język przedmiotu: semestr: 2 - język polski			
Rok	Semestr	Forma zajęć	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	3
		wykład	10	0	ZO	
Razem			40			3
Koordynator przedmiotu:		dr hab. inż. AGNIESZKA SZLAUER-LUKASZEWSKA				
Prowadzący zajęcia:		prof. dr hab. ANDRZEJ ZAWAL , dr Grzegorz Michoński				
Cele przedmiotu:		Przekazanie wiedzy o cechach systematycznych podstawowych jednostek taksonomicznych zwierząt bezkręgowych i kręgowych. Student uzyskuje umiejętność rozpoznawania i klasyfikowania wybranych taksów na podstawie cech morfologicznych i przyporządkowuje je do odpowiedniej grupy systematycznej.				
Wymagania wstępne:		Brak				
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	
umiejętności	1	EP4	Analizuje cechy systematyczne omawianych taksów posługując się mikroskopem oraz biologicznym i stereoskopowym, sprzyjającym preparacyjnymi dostępną literaturą oraz potrafi narysować obserwowane okazy z uwzględnieniem cech diagnostycznych.		K_U01 K_U04	
	2	EP6	Rozpoznaje i klasyfikuje cechy morfologiczne wybranych taksów 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
						w tym e-learning
Przedmiot: podstawy taksonomii zwierząt						
Forma zajęć : wykład						
1. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny Protista, Cnidaria, Annelida.					2	2 0

2. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny, Arthropoda, Mollusca.		2	2	0
3. Cechy strunowców i kręgowców oraz morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny gadów.		2	2	0
4. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ptaków.		2	2	0
5. Morfologia, anatomia, cechy charakterystyczne, podstawowy podział systematyczny ssaków.		2	2	0
Forma zaj : laboratorium				
1. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Protista, Porifera, Cnidaria.		2	2	0
2. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Plathelminthes, Nematelminthes, Annelida.		2	2	0
3. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Crustacea, Cheliceromorpha.		2	2	0
4. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Insecta.		2	2	0
5. Oznacza cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów Mollusca, Echinodermata.		2	2	0
6. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów chrząstki.		2	2	0
7. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów kostników.		2	4	0
8. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów gadów.		2	2	0
9. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ptaków.		2	4	0
10. Rozpoznaje cechy morfologiczne i diagnostyczne wybranych taksonów ssaków.		2	6	0
11. Rozpoznaje gniazda, pióra i tropy ptaków i ssaków.		2	2	0
Metody kształcenia	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 POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP1,EP3,EP4,EP6,EP8,EP9
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie na ocenę z wykładów i ćwiczeń			
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu			
	wykład: ćwiczenia - 1:1			
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny
	2	podstawy taksonomii zwierząt		Arytmetyczna
	2	podstawy taksonomii zwierząt [laboratorium]	zaliczenie z ocen	
	2	podstawy taksonomii zwierząt [wykład]	zaliczenie z ocen	
Literatura podstawowa	Błaszak Cz. (2009): Zoologia tom 1-5, PWN, Warszawa			
	Jura Cz. (1996): Bezkręgowce., PWN, Warszawa			
	Zamachowski W., Żytko A. (1997): Strunowce - Chordata. Podręcznik zoologii dla studentów., Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków			
Literatura uzupełniająca	Brusca R.C., Brusca G. (2008): : Invertebrates. Second edition. , Sinauer Associates Publishers			
	Grodzinski Z. (red.) (1997): Zoologia - strunowce i przedstrunowce. , PWN, Warszawa			
NAKŁAD PRACY STUDENTA				
		Liczba godzin		
		W tym e-learning		
Zajęcia dydaktyczne		40		0

Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie si do zaj	8	0
Studiowanie literatury	7	0
Udział w konsultacjach	10	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	8	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: pracownia dyplomowa (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_3S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	pracownia dyplomowa	26	0	ZO	3
	6	pracownia dyplomowa	26	0	ZO	4
Razem			52			7
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM				
Prowadz cy zaj cia:						
Cele przedmiotu:		Nabywanie umiejtno ci praktycznych w zakresie stosowania ró norodnych metod i technik z zakresu nauk przyrodniczych. Nabywanie umiejtno ci przygotowania pracy badawczej oraz doniesie w j zyku nowo ytnym z zakresu nauk przyrodniczych. Prawidlowy dobór tez i tre ci oraz struktury prac dyplomowych.				
Wymagania wst pne:		Znajomo teoretycznych zasad metod laboratoryjnych stosowanych w naukach biologicznych i podstaw ich praktycznej aplikacji. Dobra znajomo j zyka angielskiego.				
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
umiejtno 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 potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K_K01		
	2	EP12	Student racjonalnie podchodzi do zagrożeń związanych z pracą w laboratorium.	K_K05 K_K07		
	3	EP13	Posiada zdolność odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań i wykazuje gotowość uczenia się.	K_K03		
	4	EP14	Jest odpowiedzialny za podjęte decyzje na etapie wykonywania pracy dyplomowej.	K_K03		
	5	EP15	Wykazuje kreatywność i przedsiębiorczość w realizacji doświadczeń.	K_K04		
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin	
					w tym e-learning	
Przedmiot: pracownia dyplomowa						
Forma zajęć: pracownia dyplomowa						
1. Zapoznanie studenta z zasadami pracy w laboratorium i obsługą sprzętu laboratoryjnego i specjalistycznej aparatury.				5	8	0
2. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami i metodami badawczymi stosowanymi w Katedrze.				5	10	0
3. Wykonywanie pierwszych doświadczeń, dostosowanie warunków prowadzonych badań do analizowanego materiału badawczego pod okiem opiekuna				5	8	0
4. Wykonywanie pod kierunkiem opiekuna doświadczeń związanych z realizacją pracy dyplomowej i prowadzenie obserwacji				6	16	0
5. Opracowanie statystyczne otrzymanych wyników, przygotowanie wykresów, analiza wyników, wyciągnięcie wniosków.				6	10	0
Metody kształcenia	Prezentacja multimedialna, analiza tekstów z dyskusją, opracowanie projektu, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń.					
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	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) Ocenę 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 obl. oceny	Waga do redniej
	5	pracownia dyplomowa			Nieobliczana	
	5	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]		zaliczenie z ocen		
	6	pracownia dyplomowa			Nieobliczana	
	6	pracownia dyplomowa [pracownia dyplomowa]		zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopiśmie specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :					
	Artykuły naukowe związane z tematami prowadzonych badań. :					
	Indywidualny dobór literatury zgodny z tematem pracy dyplomowej. :					
	Instrukcje i wytyczne dotyczące metod obowiązujących w Katedrze, w której student wykonuje pracę dyplomową. :					
	Podręczniki akademickie z zakresu podstawowych nauk przyrodniczych związanych z tematem pracy dyplomowej. :					

Literatura uzupełniająca	Aktualne prace oryginalne i przeglądy w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :
	Bielec E., Bielec J. (2007): Podręcznik pisania prac albo technika pisania prac po polsku, EJB i Arkadiusz Wingert, Kraków
	Weiner J. (2018): Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	52	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0	0
Przygotowanie się do zajęć	15	0
Studiowanie literatury	30	0
Udział w konsultacjach	30	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	40	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	175	
Liczba punktów ECTS	7	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 6 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	6	praktyka	0	0	Z	4
Razem			0			4
Koordynator przedmiotu:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Prowadz cy zaj cia:		dr IZABELA RUDU				
Cele przedmiotu:		nabycie i/lub pogł bienie umiej tno ci zawodowych przydatnych do podj cia pracy zawodowej z wykorzystaniem wiedzy zdobytej w trakcie wykładów i wicze zapoznanie si ze struktur organizacyjno-prawn jednostki, w której odbywa si praktyka doskonalenie umiej tno ci do organizacji pracy własnej, pracy zespołowej oraz efektywnego zarz dzania czasem				
Wymagania wst pne:		Wiedomo ci, umiej tno ci i kompetencje zdobyte w trakcie 4 semestrów studiów pierwszego stopnia wybór miejsca praktyki i uzyskanie zgody zakładu pracy przygotowanie niezb dnych dokumentów i spełnienie wymogów formalnych okre lonych regulaminem praktyk zawodowych				
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 nał oonych obowi zków oraz uznaje za wa ne ustawiczne doształcanie 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

TRE CI PROGRAMOWE		Semestr		Liczba godzin	
					w tym e-learning
Przedmiot: praktyka zawodowa - 120 godzin					
Forma zaj : praktyka					
1. Instrukta stanowiskowy oraz szkolenie BHP i Ppo . Obowiazujace w miejscu odbywania praktyk.		6	0	0	
2. Poznanie zakladu: a.- Lokalizacja, b.- Stosowane metody i technologie, wykorzystywane surowce, pochodzenie c. i przygotowanie surowcow i obiektow badawczych (probek), d.- Aparatura.		6	0	0	
3. Zapoznanie si z pracownia jednostki: a.- Tematyka badawcza, b.- Poznanie dokumentacji. c.- 20 Organizacja pracy w laboratorium d.- Metody badania .		6	0	0	
4. Zapoznanie si z organizacja pracy.		6	0	0	
5. Poznanie wybranych zagadnie dotyczacych gospodarki materialowej: kontroli produkcji, BHP, zarzadzania rodowiskowego; zakupu, przechowywania i utylizacji odczynnikow chemicznych i odpadow biologicznych.		6	0	0	
Metody ksztalcenia	Zalezne od profilu jednostki przyjmujacej na praktyk : demonstracja, pomiar, obserwacja , pokaz, zadanie problemowe, praca z literatur				
Metody weryfikacji efektow uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	OPINIE W DZIENNIKU PRAKTYK				EP1,EP2,EP3,EP4,EP6,EP7,EP8
	ZAJCIA 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 sformulowanymi w Regulaminie Praktyk, udokumentowane prawidlowo prowadzonym Dziennikiem Praktyk. 2. Uzyskanie pozytywnej pisemnej opinii od Zakladowego Opiekuna Praktyk. 3. Zlozenie pisemnego Sprawozdania z wypeinionym formularzem samooceny osiagnicia efektow ksztalcenia.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Zaliczenie (Z) bez stopnia Zaliczenie na podstawie przedlozonego: 1. dziennika praktyk potwierdzonego przez zakladowego opiekuna praktyk 2. za wiadczenia (pozytywnej opinii) wystawionej przez jednostke przyjmujaca na praktyk 3. sprawozdania koowego z praktyki zawodowej (sprawozdanie uczestnika oceniajace praktyk wraz z formularzem samooceny) wystawia Koordynator praktyki zawodowej.				
Metoda obliczania oceny koowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin		Nieobliczana	
	6	praktyka zawodowa - 120 godzin [praktyka]	zaliczenie		
Literatura podstawowa					
Literatura uzupealnijaca					
NAKLAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
				W tym e-learning	
Zajcia dydaktyczne		0		0	
Udzial w egzaminie/zaliczeniu		0		0	
Przygotowanie si do zaj		0		0	
Studiowanie literatury		0		0	
Udzial w konsultacjach		0		0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		0		0	
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia		0		0	
Ł CZNY naklad pracy studenta w godz.		0			
Liczba punktow ECTS		4			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Moduł: Wykład ogólnouczeniowy [moduł]							
Nazwa przedmiotu: przedmiot do wyboru (OGÓLNOUCZELNIANE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_13S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	4	wykład	15	0	ZO	1	
Razem			15			1	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Prowadz cy zaj cia:							
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych.					
Wymagania wst pne:		Brak.					
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	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi stosowa terminologi wła ciw dla problematyki wykładu			K_U03 K_U08	
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotowa krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu			K_U11 K_U12	
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego my lenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy			K_K02 K_K03 K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: przedmiot do wyboru							
Forma zaj : wykład							
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.					4	2	0
2. Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniającej.					4	2	0
3. Prezentacja zagadnie szczególnych w ramach tre ci wykładu monograficznego.					4	10	0
4. Podsumowanie i konkluzje ko cowe.					4	1	0
Metody kształcenia		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
	4	przedmiot do wyboru		Nieobliczana	
	4	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Literatura zostanie podana na wykładzie zgodnie z jego tematyk :				
Literatura uzupełniająca	Wybrane pozycje wskazane studentowi :				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	15		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	3		0		
Udział w konsultacjach	2		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	wykład	15	0	ZO	1	
Razem			15			1	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM					
Prowadz cy zaj cia:							
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych. Zapoznanie studentów z problematyk badawcz w okre lonej dziedzinie i dyscyplinie. Zach cenie studenta do poszukiwa badawczych.					
Wymagania wst pne:		Brak.					
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	
umiej tno ci	1	EP2	potrafi stosowa terminologi wła ciw dla problematyki wykładu			K_U03 K_U08	
	2	EP3	potrafi samodzielnie przygotowa krótki tekst na podstawie literatury przedmiotu			K_U11 K_U12	
kompetencje społeczne	1	EP4	jest gotów do samodzielnego my lenia i krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy			K_K02 K_K03 K_K04	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot: przedmiot do wyboru							
Forma zaj : wykład							
1. Przedstawienie problematyki wykładu i wymogów zaliczenia przedmiotu.					3	2	0
2. Podanie literatury i ródeł wykorzystanych w trakcie wykładu, odesłanie studenta do literatury uzupełniaj cej.					3	2	0
3. Prezentacja zagadnie szczególowych w ramach tre ci wykładu monograficznego.					3	10	0
4. Podsumowanie i konkluzje ko cowe.					3	1	0
Metody kształcenia		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		Ważona	
	3	przedmiot do wyboru [wykład]	zaliczenie z ocen		1,00
Literatura podstawowa	Literatura zostanie podana na wykładzie zgodnie z jego tematyką :				
Literatura uzupełniająca	Wybrane pozycje wskazane studentowi :				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	15		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0		0		
Przygotowanie się do zajęć	0		0		
Studiowanie literatury	3		0		
Udział w konsultacjach	2		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0		0		
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	25				
Liczba punktów ECTS	1				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: regulacja rozwoju ro lin (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2612_25S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	laboratorium	30	0	ZO	4
		wykład	10	0	E	
Razem			40			4
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Prowadz cy zaj cia:		mgr in . KINGA RYBAK , prof. dr hab. JAN K PCZY SKI				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z rol czynników rodowiska i fitohormonów w regulacji rozwoju ro lin oraz mechanizmami biosyntezy i działania hormonów ro linnych. Nabycie umiej tno ci zakładania i prowadzenia do wiadczce .				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Biologia komórki, Fizjologia ro lin.				
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 wiadczce 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 głęgo doksztalcania 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
						w tym e-learning
Przedmiot: regulacja rozwoju ro lin						
Forma zaj : wykład						
1. Wzrost i rozwój ro lin. Charakterystyka wzrostu i rozwoju ro lin.					3	2
					0	

2. Udział wiatła i innych czynników rodowiskowych w regulacji procesów fizjologicznych u ro lin. Spoczynek. Kiełkowanie. Fitochrom. Kwitnienie.		3	2	0	
3. Charakterystyka fitohormonów. Metabolizm fitohormonów. Transport i mechanizm działania fitohormonów.		3	3	0	
4. Regulacja procesów fizjologicznych przez fitohormony.		3	3	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Analiza wybranych parametrów rozwoju ro lin.		3	5	0	
2. Wpływ czynników rodowiskowych na wzrost i rozwój ro lin.		3	10	0	
3. Wpływ fitohormonów na wzrost i rozwój ro lin.		3	5	0	
4. Modyfikacje st enia endogennego etylenu.		3	5	0	
5. Obserwacja ruchów ro lin.		3	5	0	
Metody kształcenia	Wykłady - prezentacje multimedialne. Laboratoria - praca w grupach i praca samodzielna, dyskusja.				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2,EP3,EP4,EP5	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4,EP6,EP7	
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP5,EP6,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny z wiedzy uzyskanej na wykładach. Laboratoria - na zaliczenie składa si aktywno na zaj ciach, oceny ze sprawdzianów cz stkowych, raportów.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratoriów i z wykładów w stosunku 1:1. 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	regulacja rozwoju ro lin		Arytmetyczna	
	3	regulacja rozwoju ro lin [wykład]	egzamin		
	3	regulacja rozwoju ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Davies P.J. (2010): Plant Hormones: Biosynthesis, Signal Transduction, Action. 3rd ed. , Springer				
	Kopcewicz J., Lewak S. [red.] (2012): Fizjologia Ro lin, PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniają ca	Taiz L., Zeiger E. [red.] (2010): Plant Physiology, Sinauer Associates Inc.				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne	40	0			
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0			
Przygotowanie si do zaj	10	0			
Studiowanie literatury	15	0			
Udział w konsultacjach	17	0			
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	4	0			
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	10	0			

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: seminarium (KIERUNKOWE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3450_2S	
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne			Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 	
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski, semestr: 6 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
3	5	seminarium	25	0	ZO	3
	6	seminarium	26	0	ZO	4
Razem			51			7
Koordynator przedmiotu:		dr hab. MAGDALENA ACHREM				
Prowadz cy zaj cia:						
Cele przedmiotu:		Nabycie umiej tno ci prezentowania problematyki badawczej i aktywnego udziału w dyskusjach naukowych. Zapoznanie si z zagadnieniami zwi zanyymi z planowanymi tematami prac dyplomowych. Dokonanie wyboru wła ciwych metod badawczych do wykonania cz ci eksperymentalnej prac dyplomowych. Nabycie umiej tno ci planowania bada , przygotowywania projektów badawczych oraz pisania prac naukowych. Nabycie umiej tno ci prezentacji uzyskanych wyników bada .				
Wymagania wst pne:		Znajomo podstawowych zagadnie z zakresu nauk przyrodniczych oraz metod biologicznych stosowanych w genetyce i biologii eksperymentalnej.				
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 wykonać pracę dyplomową dostrzegając i interdyscyplinarnie zagadnienie z nią związane.	K_K03	
	2	EP10	Student zachowuje krytycyzm w tworzeniu wniosków do pracy dyplomowej oraz właściwie postrzega związane z nią dylematy i odpowiedzialnie podejmuje te decyzje na etapie wykonywania pracy jak i formułowania wniosków.	K_K03	
TREŚCI PROGRAMOWE				Semestr	Liczba godzin
					w tym e-learning
Przedmiot: seminarium					
Forma zajęć : seminarium					
1. Praca dyplomowa - ogólne uwagi. Zapoznanie się z tematami dotyczącymi realizowanej pracy dyplomowej				5	3
2. Omówienie struktury i planu pracy dyplomowej. Prawo autorskie. Problemy i konsekwencje związane z plagiatem.				5	7
3. Omówienie literatury związanej z tematami 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 świetle najnowszej literatury.				6	7
6. Omawianie rozdziałów pracy dyplomowej. Prezentacja multimedialna pracy dyplomowej. Przygotowanie do obrony pracy dyplomowej.				6	12
Metody kształcenia	Dyskusja - opracowanie projektu.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się 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
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6
Forma i warunki zaliczenia	Forma zaliczenia jest zaliczenie na ocenę (ZO) Ocenę wystawia osoba prowadząca zajęcia. Warunkiem zaliczenia jest: sprawdzenie prezentacji multimedialnej wyników badań - sprawdzenie referatów z zakresu wymaganej literatury podstawowej i uzupełniającej - praca dyplomowa.				
	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
	5	seminarium		Nieobliczana	
	5	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
	6	seminarium		Nieobliczana	
	6	seminarium [seminarium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Aktualne prace oryginalne i przeglądowe w czasopiśmie specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :				
	Artykuły naukowe związane z tematami prowadzonych badań. :				
	Indywidualny dobór literatury zgodny z tematem pracy dyplomowej. :				
	Podręczniki akademickie z zakresu nauk przyrodniczych związanych z tematem pracy dyplomowej. :				

Literatura uzupełniająca	Aktualne prace oryginalne i przeglądy w czasopismach specjalistycznych (zarówno polskich jak i angielskich) z zakresu najnowszych metod biologicznych wykorzystywanych w genetyce i biologii eksperymentalnej. :
	Bielcow E., Bielcow J. (2007): Podręcznik pisania prac albo technika pisania po polsku, Wyd. EJB i Arkadiusz Wingert
	Weiner J. (2009): Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych, PWN

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	51	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	1	0
Przygotowanie się do zajęć	10	0
Studiowanie literatury	30	0
Udział w konsultacjach	45	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	23	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	15	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	175	
Liczba punktów ECTS	7	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: statystyka (OGÓLNOUCZELNIANE)					Kod przedmiotu: SPR85AIJ3446_19S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
2	3	laboratorium	35	0	ZO	2	
		wykład	10	0	ZO		
Razem			45			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. in . PRZEMYSŁAW MIETANA					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. in . PRZEMYSŁAW MIETANA , dr in . JAKUB SKORUPSKI					
Cele przedmiotu:		Celem przedmiotu jest zdobycie przez studentów umiej tno ci prowadzenia bada naukowych w oparciu o statystyczne metody testowania hipotez. Umiej tno ta winna bazowa na opanowaniu wiedzy na temat sposobu planowania eksperymentów naukowych, metodyk porz dkowania danych, obliczania statystyk, doboru odpowiednich testów i prawidłowego wnioskowania.					
Wymagania wst pne:		Znajomo matematyki na poziomie podstawowym z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej ze szczególnym uwzgl dnieniem podstaw rachunku prawdopodobie stwa.					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: statystyka							
Forma zaj : wykład							
1. Statystyka elementarna. Pomiary w badaniach biologicznych.					3	1	0

2. Statystyka elementarna. Porządkowanie danych, miary tendencji centralnej i rozproszenia		3	1	0	
3. Rachunek prawdopodobieństwa. Rozkłady zmiennej losowej binominalnej i ciągłej.		3	1	0	
4. Testowanie hipotez. Model, budowa hipotez, otrzymywanie rozkładu z próby, poziom istotności i obszar krytyczny, błąd pierwszego drugiego rodzaju, interpretacja wyników testu.		3	1	0	
5. Porównywanie różnic między próbami zależnymi (pary) i niezależnymi (rednie). Testy parametryczne i nieparametryczne.		3	2	0	
6. Analiza wariancji, jednoczynnikowa (ANOVA), wieloczynnikowa (MANOVA). Testy post-hoc.		3	2	0	
7. Analiza szeregów dwucechowych. Współczynniki korelacji i regresji, badanie ich istotności. Korelacja Spearmana.		3	1	0	
8. Analizy wielkowymiarowe. Analiza głównych składowych. Analiza korespondencji.		3	1	0	
Forma zajęć: laboratorium					
1. Informacja BHP na wyczeniach. Operacje na danych. Stosowanie odpowiednich skali, szeregi statystyczne, kodowanie i transformacja danych, rozkłady frekwencji.		3	3	0	
2. Stosowanie miar tendencji centralnej i rozproszenia.		3	4	0	
3. Testowanie hipotez. Test proporcji.		3	3	0	
4. Estymacja przedziałowa.		3	4	0	
5. Porównywanie różnic pomiędzy redniami. Testy parametryczne.		3	4	0	
6. Porównywanie różnic pomiędzy redniami. Testy nieparametryczne.		3	4	0	
7. Analiza frekwencji. Badanie zgodności rozkładu próby z rozkładem normalnym, test Chi-kwadrat.		3	4	0	
8. Analiza jednoczynnikowa wariancji. ANOVA. Korzystanie z rozkładu F.		3	3	0	
9. Estymacja parametrów modelu regresji, określanie współczynnika korelacji i determinacji oraz istotności. Kowariancja.		3	4	0	
10. Analiza wielkowymiarowa. Analiza skupień, Analiza czynników głównych.		3	2	0	
Metody kształcenia	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. wyczenia - ocena zaliczeniowa ustalana na podstawie wykonanych sprawozdań, aktywność na zajęciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa koordynatora przedmiotu wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ocen z wyczeń 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		
Literatura podstawowa	Koronacki J., Mielniczuk J. (2006): Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT				
	Łomnicki (2012): Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN				
	Wołek J. (2007): Wprowadzenie do statystyki dla biologów., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Kraków				

Literatura uzupełniająca	Kuszeński P., Podgórski J. : Statystyka. Wzory i tablice, SGH, Warszawa
	Magurran A. E., (1988): Ecological Diversity and Its Measurement, Press University, Cambridge., Cambridge.
	Rószkiewicz M. (2005): Statystyka. Kurs podstawowy, EFEKT, Warszawa
	Sokal R.R., Rohlf F.J. (1995): Biometry, Freeman , New York
	Zar J. H. (1984): Biostatistical analysis, Prentice Hall, New Jersey

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	45	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	1	0
Przygotowanie się do zajęć	1	0
Studiowanie literatury	1	0
Udział w konsultacjach	1	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	1	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: struktura i funkcja białek (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2447_47S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	25	0	ZO	3
		wykład	15	0	E	
Razem			40			3
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK				
Prowadz cy zaj cia:		prof. dr hab. JOLANTA TARASIUK , dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie strategii i taktyki oczyszczania białek oraz metod stosowanych w okre laniu ich struktury przestrzennej. Poznanie współzale no ci struktury i funkcji białek oraz mechanizmów reguluj cych ich zmiany konformacyjne białek. Zapoznanie si z mo liwo ci praktycznego zastosowania enzymów. Nabycie umiej tno ci wykonywania analiz laboratoryjnych dotycz cych struktury i funkcji białek oraz interpretacji uzyskanych wyników i wła ciwego formułowania wniosków. Zdobycie kompetencji społecznej dotycz cej odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium oraz post powania w stanach zagro enia.				
Wymagania wst pne:		Biochemia statyczna, Biologia komórki, Podstawy analizy chemicznej, Biofizyka				
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		
				w tym e-learning	
Przedmiot: struktura i funkcja białek					
Forma zaj : wykład					
1. Podstawowe poj cia z zakresu biochemii strukturalnej i funkcjonalnej białek.	4	1	0		
2. Strategia i taktyka w oczyszczaniu enzymów. Metody badania struktury przestrzennej białek.	4	2	0		
3. Współzale no ci struktury i funkcji białek. Mechanizmy reguluj ce zmiany konformacyjne białek.	4	1	0		
4. Białka transportuj ce i magazynuj ce tlen (mioglobina i hemoglobina) ? budowa i funkcje w metabolizmie tlenowym organizmu.	4	1	0		
5. Enzymy ? budowa i funkcje w metabolizmie komórek. Mechanizmy działania enzymów i regulacja ich aktywno ci. Strategie katalityczne i kinetyka reakcji enzymatycznych.	4	2	0		
6. Kliniczne wykorzystanie enzymów. Enzymy w przemy le i biotechnologii. Immobilizacja enzymów.	4	2	0		
7. Inhibicja i inaktywacja enzymów. Projektowanie i praktyczne zastosowanie selektywnych inhibitorów i inaktywatorów enzymów.	4	2	0		
8. Budowa i funkcje białek błonowych. Motywy strukturalne białek błonowych. Metody badania ich struktury i funkcji komórkowych.	4	2	0		
9. Białka osocza o znaczeniu diagnostycznym.	4	2	0		
Forma zaj : laboratorium					
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .	4	1	0		
2. Odró nianie białek od wolnych aminokwasów. Wła ciwo ci fizykochemiczne białek. Badanie wła ciwo ci spektroskopowych hemoglobiny.	4	3	0		
3. Ilo ciowe oznaczanie białek w materiale biologicznym. Wykorzystanie metod mikrospektroskopowych w oznaczaniu białek osocza w odpowiedzi na stan zapalny organizmu.	4	4	0		
4. Izolacja enzymów z materiału biologicznego.	4	4	0		
5. Okre lenie wydajno ci izolacji i oczyszczania enzymów.	4	4	0		
6. Badanie aktywno ci transporterów błonowych nale cych do nadrodziny transporterów ABC.	4	4	0		
7. Wykorzystanie metod elektroforetycznych w diagnostyce zaburze białek osocza fazy ostrej procesów zapalnych.	4	5	0		
Metody kształcenia	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		Wa ona	
	4	struktura i funkcja białek [laboratorium]	zaliczenie z ocen		0,33
	4	struktura i funkcja białek [wykład]	egzamin		0,67

Literatura podstawowa	Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L. (2018): "Biochemia", PWN, Warszawa
	Dembińska-Kieć A. (2009): "Diagnostyka laboratoryjna z elementami biochemii klinicznej", Urban & Partner, Wrocław
	Price, N.C., Stevens, L. (2000): "Fundamentals of Enzymology", Oxford University Press
Literatura uzupełniająca	Godfrey, T., West S. (1996): "Enzymology", Macmillian Press Ltd
	Tomaszewski J. (2001): "Diagnostyka laboratoryjna.", PZWL, Warszawa

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	40	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4	0
Przygotowanie się do zajęć	8	0
Studiowanie literatury	2	0
Udział w konsultacjach	8	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	5	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	8	0
Ł. CZNY nakład pracy studenta w godz.	75	
Liczba punktów ECTS	3	

SYLABUS (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: szkolenie BHP (INNE DO ZALICZENIA)					Kod przedmiotu: US85AIJ119_8S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	wykład	5	4	Z	0	
Razem			5			0	
Koordynator przedmiotu:		mgr MARIA ADAMCZYK					
Prowadz cy zaj cia:							
Cele przedmiotu:							
Wymagania wst pne:							
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot:							
Forma zaj :							
Metody kształcenia							
Metody weryfikacji efektów uczenia si						Nr efektu uczenia si z sylabusu	
Forma i warunki zaliczenia		<p>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</p> <p>Zasady wyliczania oceny z przedmiotu</p> <p>Zaliczenie kursu e -lerningowego z bhp oraz zdanie testu e-lerningowego75% poprawnych odpowiedzi z testu e-lerningowego</p>					
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot		Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		1	szkolenie BHP			Nieobliczana	
		1	szkolenie BHP [wykład]		zaliczenie		
Literatura podstawowa							
Literatura uzupełniaj ca							

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	5	4
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0	0
Przygotowanie się do zajęć	0	0
Studiowanie literatury	0	0
Udział w konsultacjach	0	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	5	
Liczba punktów ECTS	0	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: szkolenie biblioteczne (INNE DO ZALICZENIA)					Kod przedmiotu: US85AIJ3058_78S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 1 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
1	1	wykład	1	1	Z	0	
Razem			1			0	
Koordynator przedmiotu:		mgr MARTA SZTARK- UREK					
Prowadz cy zaj cia:		mgr MARTA SZTARK- UREK					
Cele przedmiotu:							
Wymagania wst pne:							
EFEKTY UCZENIA SI							
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu			Odniesienie do efektów dla programu	
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin	
						w tym e-learning	
Przedmiot:							
Forma zaj :							
Metody kształcenia							
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		
Literatura podstawowa							
Literatura uzupełniaj ca							

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zajęcia dydaktyczne	1	1
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0	0
Przygotowanie się do zajęć	0	0
Studiowanie literatury	0	0
Udział w konsultacjach	0	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	0	0
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.	1	
Liczba punktów ECTS	0	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
Nazwa przedmiotu: techniki cytogenetyki molekularnej (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3323_40S			
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna							
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 			
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski				
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			25			2	
Koordynator przedmiotu:		dr ANNA KALINKA					
Prowadz cy zaj cia:		dr ANNA KALINKA					
Cele przedmiotu:		Poznanie technik cytogenetyki molekularnej i ich zastosowania, m.in. w biotechnologii, medycynie i kryminalistyce. Nabycie umiej tno ci w zakresie przeprowadzenia wszystkich etapów hybrydyzacji in situ oraz rozwi zywania problemów zwi zanych z ró nymi aspektami tej metody.					
Wymagania wst pne:		wiedza i umiej tno ci z zakresu biologii komórki, genetyki, biologii molekularnej, cytogenetyki klasycznej					
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 hybrydyzacja 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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: techniki cytogenetyki molekularnej							
Forma zaj : wykład							
1. Definicja sondy molekularnej. Metody znakowania sond molekularnych.					5	1	0
2. Zasady przygotowania preparatów do hybrydyzacji in situ.					5	1	0
3. Fluorescencyjna hybrydyzacji in situ i interpretacja jej wyników.					5	1	0
4. Modyfikacje fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ ich zastosowanie. Wykorzystanie innych technik jako narz dzi cytogenetyki molekularnej.					5	2	0
Forma zaj : laboratorium							

1. Przygotowanie preparatów do analizy metod hybrydyzacji in situ.		5	3	0	
2. Znakowanie sond molekularnych .		5	4	0	
3. Fluorescencyjna hybrydyzacja in situ.		5	12	0	
4. Analiza wyników hybrydyzacji in situ.		5	1	0	
Metody kształcenia	praca w grupach, wykonywanie do wiadomości, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2	
	PREZENTACJA			EP3,EP6	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5	
Forma i warunki zaliczenia	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium, przygotowanej i przedstawionej prezentacji oraz wykonania do wiadomości				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena z 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	techniki cytogenetyki molekularnej		Arytmetyczna	
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	5	techniki cytogenetyki molekularnej [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Bal J. (1998): Badania molekularne i cytogenetyczne w medycynie. Elementy genetyki klinicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rogalska S., Małuszyńska J., Olszewska M.J. (2005): Podstawy cytogenetyki człowieka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Skuzo L., Słomska-Walkowiak R., Filip E., Achrem M., Kalinka A. (2008): Wybrane metody biologii i cytogenetyki molekularnej, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA, teoria i praktyka, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
Literatura uzupełniająca	Bal J. (2006): Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki medycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Słomski R. (2001): Przykłady analiz DNA, Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		25	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2	0		
Przygotowanie się do zajęć		4	0		
Studiowanie literatury		3	0		
Udział w konsultacjach		3	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		5	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		8	0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	20	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
Razem			25			2
Koordynator przedmiotu:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. KATARZYNA DZIEWULSKA , dr LUCYNA KIRCZUK				
Cele przedmiotu:		Przyswojenie wiedzy o procedurze wykonania preparatu mikroskopowego i strukturze tkanek zwier z ych. Nabycie umiej tno ci pracy ze sprz tem w pracowni histologicznej. Gotowo do przestrzegania zasad bezpiecze stwa obowi zuj cych w pracowni histologicznej.				
Wymagania wst pne:		Wiedza z zakresu biologii szkoły redniej				
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			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
umiej tno ci	1	EP3	potrafi wybra i zastosowa metody histologiczne w genetyce i biologii eksperymentalnej			K_U01 K_U03
	2	EP8	potrafi wykona preparat histologiczny technik parafinow			K_U01
	3	EP10	potrafi wykona analiz obrazu mikroskopowego z u yciem specjalistycznego oprogramowania (pomiaru struktur oraz dokumentacja w zapisie cyfrowym).			K_U01
kompetencje społeczne	1	EP4	student jest gotoey do stałego dokształcania si w zakresie nauk biologicznych, krytycznie oceniaj c dotychczasowy stan wiedzy			K_K01
	2	EP5	jest gotów do odpowiedzialno ci za bezpiecze stwo własne i innych osób pracuj cych w laboratorium, wła ciwie ocenia i reaguje w stanie zagro enia			K_K05
TRE CI PROGRAMOWE					Semestr	Liczba godzin
						w tym e-learning
Przedmiot: techniki histologiczne						
Forma zaj : wykład						

1. Procedura wykonania preparatów histologicznych.		2	2	0	
2. Techniki mikroskopowe. Systemy analizy preparatów mikroskopowych.		2	3	0	
Forma zaj : laboratorium					
1. Informacje BHP. Technika wykonywania preparatów histologicznych z tkanek zwierz cych.		2	2	0	
2. System Komputerowej Analizy Obrazu Mikroskopowego.		2	2	0	
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	0	
Metody kształcenia	praca indywidualna w laboratorium histologicznym, praca indywidualna z mikroskopem i analiza obrazu mikroskopowego, prezentacja multimedialna				
Metody weryfikacji efektów uczenia si				Nr efektu uczenia si z sylabusu	
	KOLOKWIUM			EP1,EP2	
	SPRAWDZIAN			EP1,EP2	
	ZAJ CIA 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, kolokwίων, 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		
Literatura podstawowa	Litwin J. A., Gajda M. (2011): Podstawy technik mikroskopowych. Podr cznik dla studentów i lekarzy, Wydawnictwo UJ , Kraków				
	Wróbel B., Zienkiewicz K., Smoli ski D.J., Niedojadło J., widzi ski M. (2005): Podstawy mikroskopii elektronowej. , UMK , Toru				
	Zawistowski S. (1986): Technika histologiczna: histologia oraz podstawy histopatologii, PZWL, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca	Cichocki T., Litwin JA, Mirecka J. (2020): Kompendium histologii, Wyd. UJ , Kraków				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zaj cia dydaktyczne	25		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	4		0		
Przygotowanie si do zaj	9		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	4		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	3		0		
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z							
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny				J zyk przedmiotu: semestr: 5 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS	
				w tym e-learning			
3	5	laboratorium	20	0	ZO	2	
		wykład	5	0	ZO		
Razem			25			2	
Koordynator przedmiotu:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Prowadz cy zaj cia:		dr hab. PAULINA NIED WIEDZKA-RYSTWEJ					
Cele przedmiotu:		Zapoznanie z technikami immunologicznymi, które wykorzystuj zastosowanie metod biologii molekularnej. Nabycie umiej tno ci dobierania metod badawczych z zakresu immunologii do problemu badawczego. Praca w zespole i nauka wyci gania wniosków z przeprowadzonego przez siebie eksperymentu.					
Wymagania wst pne:		Podstawy immunologii					
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	
						w tym e-learning	
Przedmiot: techniki immunologiczne w biologii molekularnej							
Forma zaj : wykład							
1. Reakcje antygen-przeciwciała.					5	1	0
2. Podstawy immunofluorescencji i immunochemii.					5	2	0
3. Współczesne standardy w diagnostyce mikrobiologicznej.					5	2	0
Forma zaj : laboratorium							

1. Odczyny immunoenzymatyczne.		5	5	0	
2. Jako ciowe i ilo ciowe metody oznaczania antygenów.		5	5	0	
3. Immunodiagnostyka wybranych zwierzych chorób wirusowych z wykorzystaniem metod biologii molekularnej.		5	10	0	
Metody kształcenia	prezentacja multimedialna; praca w grupach; zajęcia praktyczne				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP4,EP7,EP8	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			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 redniej
	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
Literatura podstawowa	Kotlik-Prastowska I. (2009): Immunochemia w biologii medycznej. Metody laboratoryjne, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Krawczyk B., Kur J. (2008): Diagnostyka molekularna w mikrobiologii, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk				
	Ratledge C., Kristiansen B (2011): Podstawy biotechnologii., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
	Słomski R. (2008): Analiza DNA – teoria i praktyka., Wyd. Uniw.Przyrodn. w Poznaniu, Poznań				
	Szewczyk E. M. (2011): Diagnostyka bakteriologiczna., Wyd. Nauk. PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniająca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne	25		0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2		0		
Przygotowanie się do zajęć	5		0		
Studiowanie literatury	5		0		
Udział w konsultacjach	3		0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0		0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia	10		0		
Łączny nakład pracy studenta w godz.	50				
Liczba punktów ECTS	2				

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	12	0	ZO	2
		wykład	8	0	ZO	
Razem			20			2
Koordynator przedmiotu:		dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr AGNIESZKA MARUSZEWSKA				
Cele przedmiotu:		Poznanie technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej). Nabycie umiej tno ci poprawnego doboru technik i metod znakowania elementów komórkowych stosowanych w systemach obrazowania komórek. Poznanie metod detekcji i analizy sygnałów znakowanych makroc z steczek biologicznych.				
Wymagania wst pne:		Biologia komórki, Biofizyka				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	opisuje i wyja nia budow i zasad działania cytometru przepływowego oraz systemów obrazowania komórek w czasie rzeczywistym		K_W07	
	2	EP2	wyja nia zasady przygotowania komórek do analiz z zastosowaniem technik obrazowania komórek (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej)		K_W04 K_W07 K_W08	
	3	EP3	opisuje i wyja nia sposoby analizy danych uzyskanych z zastosowaniem technik obrazowania komórek i zna praktyczne ich zastosowanie		K_W06 K_W08	
umiej tno ci	1	EP4	wykonuje analizy z zastosowaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym pod kierunkiem opiekuna naukowego		K_U04	
	2	EP5	dokonuje syntetycznych analiz danych pochodz cych z wykonanych analiz cytometrycznych oraz ze ródeł literaturowych		K_U07	
	3	EP6	umie przygotowa dobrze udokumentowane opracowanie wyników bada eksperymentalnych uzyskanych z wykorzystaniem cytometrii przepływowej 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	dokonyuje 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 działań 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		
				w tym e-learning		
Przedmiot: techniki obrazowania komórek w czasie rzeczywistym						
Forma zaj : wykład						
1. Zastosowanie technik fluorescencyjnych w badaniach struktur i funkcji komórek.			4	2	0	
2. Metody znakowania składników komórkowych do analiz fluorescencyjnych w czasie rzeczywistym. Dobór barwników w znakowaniu wielokolorowym.			4	2	0	
3. Detekcja i analiza sygnałów znakowanych cz steczek biologicznych z wykorzystaniem technik obrazowania komórek w czasie rzeczywistym (cytometrii przepływowej i cytometrii obrazowej).			4	2	0	
4. Mo liwo ci praktycznego zastosowania cytometrii przepływowej i systemów obrazowania komórek w czasie rzeczywistym.			4	2	0	
Forma zaj : laboratorium						
1. Zaj cia wprowadzaj ce ? zasady pracy w laboratorium, przepisy BHP, zasady zaliczenia wicze .			4	1	0	
2. Przygotowanie komórek do analiz cytometrycznych ? znakowanie fluorescencyjne składników komórkowych, badania prze yciowe komórek, badania z komórkami utrwalonymi.			4	2	0	
3. Podstawowe zasady pracy z cytometrem przeplywowym ? uruchomienie, ustawienia parametrów pracy, zbieranie danych, płukanie ko cowe. Analiza danych cytometrycznych ? tworzenie regionów, bramek i markerów, histogramy, statystyki kwadrantów i histogramów.			4	5	0	
4. Podstawowe zasady pracy z systemem obrazowania komórek w czasie rzeczywistym ? uruchomienie, ustawienia parametrów pracy i akwizycja obrazu (ostro 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	0	
Metody kształcenia		Praca w grupach (wiczenia laboratoryjne)., Prezentacja multimedialna (wykłady)., Wykonywanie do wiadcze (wiczenia laboratoryjne).				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu	
		KOLOKWIUM			EP1,EP11,EP2,EP3	
		SPRAWDZIAN			EP1,EP11,EP2,EP3	
		PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP5,EP6,EP8	
		ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)			EP10,EP4,EP7,EP8, EP9	
Forma i warunki zaliczenia		Zaliczenie na ocen pozytywn : 1) Kolokwium pisemnego obejmuj cego wiedz z wykładów. 2) Zaliczenie na ocen pozytywn laboratorium 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 jako rednia arytmetyczna z ocen z laboratorium i z wykładów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej		Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
		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		

Literatura podstawowa	Kału ny A. (2011): "Mikroskopia fluorescencyjna w badaniach struktury i funkcji komórek", Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków
	Litwin JA., Gajda M. (2011): "Podstawy technik mikroskopowych" , Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiello skiego, Kraków
	Pituch-Noworolska A., Skierski J. (2008): „Metody cytometryczne” Post py Biologii Komórki
	Skierski J. (2005): "Cytometria przepływowa" w: Jó wiak Z., Bartosz G. (red.) „Biofizyka. Wybrane zagadnienia z wiczeniami", PWN, Warszawa
Literatura uzupełniają ca	Biosciences BD (2010): "Sterowanie procesem akwizycji i wieloparametrowej analizy obrazu", Post py Biochemii 56(2), 209-232
	Biosciences BD, San Jose C. (2009): "Cytometria przepływowa BD" Post py Biochemii 55(4), 475-460

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	20	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	2	0
Przygotowanie si do zaj	8	0
Studiowanie literatury	4	0
Udział w konsultacjach	4	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	6	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	6	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	50	
Liczba punktów ECTS	2	

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: toksykologia (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ3025_52S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	15	0	ZO	2
		wykład	5	0	ZO	
Razem			20			2
Koordynator przedmiotu:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr in . EWA SKOTNICKA				
Cele przedmiotu:		W ramach przedmiotu omawiane s podstawowe poj cia i definicje z zakresu toksykologii ogólnej w zakresie toksyczno ci zró nicowanych chemicznie ksenobiotyków, okre lenia toksyczno ci, st enia dopuszczalnego, mechanizmów działania, biodegradacji. Wiedza w zakresie oceny działania biologicznego (zwłaszcza w aspekcie oddziaływania na genom) na podstawie wła ciwo ci fizykochemicznych. Nabycie umiej tno ci doboru metod w analizach toksykologicznych.				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z chemii nieorganicznej i organicznej, biochemii oraz fizjologii ssaków				
EFEKTY UCZENIA SI						
Kategoria	Lp	KOD	Opis efektu		Odniesienie do efektów dla programu	
wiedza	1	EP1	Zna i klasyfikuje substancje toksyczne wyst puj ce 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	
					w tym e-learning	
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	0

Forma zaj : laboratorium					
1. Zasady BHP w laboratorium toksykologicznym, zapoznanie z metodami analiz stosowanych w toksykologii, podział i zabezpieczenie materiału biologicznego do badań diagnostycznych w toksykologii.		4	3	0	
2. Alkohologia. Zatrucia etanolem metanolem: kinetyka, metabolizm, postępowanie diagnostyczne, leczenie zatrucia. Rachunek retrospektywny i prospektywny. Analiza jakościowa alkoholi w materiale biologicznym.		4	3	0	
3. Toksykologia leków, narkotyczne substancje odurzające. Analiza jakościowa na obecność narkotyków w materiale biologicznym (morfina, kodeina).		4	3	0	
4. Analiza jakościowa na obecność trucizn w materiale biologicznym (trójchloroetylen, chloroform, metale ciężkie).		4	3	0	
5. Metody analizy ilościowej w toksykologii: barbituranów, fenolu, kwasu hipurowego. Oznaczenie stężenia, fenolu, kwasu hipurowego, p-aminofenolu w materiale biologicznym. Opracowanie i interpretacja wyników.		4	3	0	
Metody kształcenia	wykłady multimedialne, praca w grupach, wykonywanie doświadczeń, 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	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEC OBSERWACJAMI)			EP2,EP3,EP4,EP5,EP7,EP8	
Forma i warunki zaliczenia	Ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń na podstawie: ocen cząstkowych z kolokwium, raportów z analiz i prezentacji multimedialnych wyników badań oraz obecności, aktywności pracy w laboratorium i współpracy w grupie				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena końcowa z przedmiotu wyliczana na podstawie oceny z ćwiczeń i oceny z egzaminu w stosunku 1:1 (średnia arytmetyczna)				
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do rednej
	4	toksykologia		Arytmetyczna	
	4	toksykologia [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	toksykologia [wykład]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Manahan (2006): Toksykologia środowiska. Aspekty chemiczne i biochemiczne, PWN				
	Seńczuk (2002): Toksykologia, PZWL				
	Seńczuk (2005): Toksykologia współczesna, PZWL				
Literatura uzupełniająca	Alloway, Ayres (1999): Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN				
	Siemiński (2007): Środowiskowe zagrożenia zdrowia. Inne wyzwania, PWN				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		20	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		2	0		
Przygotowanie się do zajęć		5	0		
Studiowanie literatury		5	0		
Udział w konsultacjach		10	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		3	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		5	0		
Ł. CZYNY nakład pracy studenta w godz.		50			
Liczba punktów ECTS		2			

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: uprawy molekularne (KIERUNKOWE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2612_56S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno :		
Status przedmiotu: obowi zkowy			J zyk przedmiotu: semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	4	laboratorium	15	0	ZO	3
		wykład	10	0	E	
Razem			25			3
Koordynator przedmiotu:		dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska , dr DANUTA CEMBROWSKA-LECH				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z technologii produkcji biofarmaceutyków oraz białek o znaczeniu przemysłowym z wykorzystaniem ro lin genetycznie modyfikowanych oraz przepisami prawa reguluj cymi zasady wykorzystania GMO w Polsce.				
Wymagania wst pne:		Znajomo zagadnie z przedmiotów: Biochemia statyczna, Fizjologia ro lin, Genetyka, Biologia molekularna, In ynieria genetyczna z elementami biologii syntetycznej, Wybrane techniki w biotechnologii ro lin, Agrobiotechnologia ro lin.				
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 genomy 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	
					w tym e-learning	
Przedmiot: uprawy molekularne						
Forma zaj : wykład						
1. Metody wektorowe i bezwektorowe wykorzystywane w transformacji ro lin.					4	
					4	
					0	

2. Ro linny system ekspresji heterologicznej - produkcja biofarmaceutyków.		4	4	0	
3. Perspektywy rozwoju upraw molekularnych w odniesieniu do zasad bio-bezpieczeństwa.		4	2	0	
Forma zajęć : laboratorium					
1. Informacja BHP. Transformacja roślin z wykorzystaniem Agrobacterium sp.		4	5	0	
2. Selekcja transformantów.		4	4	0	
3. Analiza molekularna i biochemiczna roślin transgenicznych.		4	6	0	
Metody kształcenia	Wykład - prezentacja multimedialna. Laboratorium - projektowanie i wykonywanie do wiadomości.				
Metody weryfikacji efektów uczenia się				Nr efektu uczenia się z sylabusu	
	EGZAMIN PISEMNY			EP1,EP2,EP3,EP6	
	KOŁOKWIUM			EP1,EP2,EP3	
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA			EP4,EP5,EP7	
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)			EP4,EP5,EP7	
Forma i warunki zaliczenia	E Wykłady - egzamin pisemny. Laboratoria - ocena ustalana na podstawie referatu, sprawozdania, 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
	4	uprawy molekularne		Arytmetyczna	
	4	uprawy molekularne [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
	4	uprawy molekularne [wykład]	egzamin		
Literatura podstawowa	Malepszy S. [red.] (2012): Biotechnologia Roślin. Wydanie 2, PWN, Warszawa				
	Spök A., Karner S. (2008): Plant molecular farming. Opportunities and challenges, Institute for Prospective Technological Studies., JRC European Commission. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg				
Literatura uzupełniająca	Buyel J.F. (2019): Plant molecular farming – integration and exploitation of side streams to achieve sustainable biomanufacturing, Frontiers in Plant Science 9: 1893				
	Jasiński M. i wsp. (2006): Rośliny jako reaktory do produkcji biofarmaceutyków, Biotechnologia 3: 53-66				
	Łucka M. i wsp. (2015): Rośliny jako alternatywne źródło białek terapeutycznych, Postępy Hig Med Do w 69: 362-373				
	Slater A, Scott N.W., Fowler M.R. (2008): Plant Biotechnology The Genetic Manipulation of Plants, Oxford University Press				
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
		Liczba godzin			
		W tym e-learning			
Zajęcia dydaktyczne		25	0		
Udział w egzaminie/zaliczeniu		4	0		
Przygotowanie się do zajęć		5	0		
Studiowanie literatury		8	0		
Udział w konsultacjach		10	0		
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		10	0		
Przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia		13	0		

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

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
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 studiów: ogólnoakademicki			Specjalno : 	
Status przedmiotu: obowi zkowy				J zyk przedmiotu: semestr: 2 - j zyk polski		
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
1	2	laboratorium	30	0	ZO	2
Razem			30			2
Koordynator przedmiotu:		prof. dr hab. EWA K PCZY SKA				
Prowadz cy zaj cia:		dr Anna Orłowska				
Cele przedmiotu:		Zapoznanie studentów z technikami instrumentalnymi wykorzystywanymi w badaniach z zakresu biotechnologii ro lin. Zdobyta wiedza i do wiadczenie pozwoli studentowi sprawnie pracowa w otoczeniu laboratoryjnym podczas kolejnych zaj realizowanych w toku studiów.				
Wymagania wst pne:		Podstawowa znajomo zagadnie z zakresu anatomii i fizjologii ro lin. Wiedza z zakresu biologii i mikrobiologii na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.				
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
						w tym e-learning
Przedmiot: wybrane techniki w biotechnologii ro lin						

Forma zaj : laboratorium					
1. Informacja BHP. Przygotowanie podło y hodowlanych do kultur in vitro.			2	5	0
2. Hodowla materiału ro linnego w warunkach in vivo i in vitro.			2	5	0
3. Izolacja i hodowla mikroorganizmów ryzosferowych.			2	5	0
4. Metody pobierania i przechowywania materiału ro linnego i mikrobiologicznego.			2	5	0
5. Oznaczanie zawarto ci białek w materiale ro linnym i mikrobiologicznym metod spektrofotometryczn .			2	5	0
6. Zaliczenie praktyczne.			2	3	0
7. Zaliczenie teoretyczne.			2	2	0
Metody kształcenia	Laboratoria prowadzone metod pracy w grupach i samodzielnym wykonywaniu do wiadcz				
Metody weryfikacji efektów uczenia si					Nr efektu uczenia si z sylabusu
	KOLOKWIUM				EP1,EP2,EP3,EP8
	PRACA PISEMNA/ ESEJ/ RECENZJA				EP1,EP2,EP3,EP5,EP7,EP8
	ZAJ CIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJ)				EP1,EP2,EP3,EP4,EP5,EP6,EP7,EP8
Forma i warunki zaliczenia	Zaliczenie na ocen Laboratoria - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie zaliczenia praktycznego oraz ocen cz stkowych otrzymywanych w trakcie semestru za sprawozdania i kolokwium, a tak e na podstawie aktywno ci na zaj ciach.				
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu				
	Ocena ko cowa jest ocen z zaliczenia laboratoriów.				
Metoda obliczania oceny ko cowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej
	2	wybrane techniki w biotechnologii ro lin		Nieobliczana	
	2	wybrane techniki w biotechnologii ro lin [laboratorium]	zaliczenie z ocen		
Literatura podstawowa	Kopcewicz J., Lewak S. (2012): Fizjologia ro lin., Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
	Malepszy S. (2009): Biotechnologia ro lin, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa				
	Nicklin i wsp. (2018): Mikrobiologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
	Rattledge C., Kristiansen B. (2013): Podstawy biotechnologii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa				
Literatura uzupełniaj ca					
NAKŁAD PRACY STUDENTA					
			Liczba godzin		
			W tym e-learning		
Zaj cia dydaktyczne			30	0	
Udział w egzaminie/zaliczeniu			2	0	
Przygotowanie si do zaj			7	0	
Studiowanie literatury			3	0	
Udział w konsultacjach			4	0	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.			1	0	
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia			3	0	
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.			50		
Liczba punktów ECTS			2		

S Y L A B U S (KARTA PRZEDMIOTU)

Nazwa programu studiów: USSPR-GiBE-O-I-S-21/22Z						
Nazwa przedmiotu: wychowanie fizyczne (OGÓLNOUCZELNIANE)				Kod przedmiotu: US85AIJ2401_63S		
Nazwa kierunku: genetyka i biologia eksperymentalna						
Forma studiów: I stopnia lic., stacjonarne		Profil studiów: ogólnoakademicki		Specjalno : 		
Status przedmiotu: fakultatywny			J zyk przedmiotu: semestr: 3 - j zyk polski, semestr: 4 - j zyk polski			
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin		Forma zaliczenia	ECTS
				w tym e-learning		
2	3	zaj cia z wychowania fizycznego	30	0	Z	0
	4	zaj cia z wychowania fizycznego	30	0	Z	0
Razem			60			0
Koordynator przedmiotu:		mgr CEZARY JANISZYN				
Prowadz cy zaj cia:						
Cele przedmiotu:		Opanowanie przez studentów wybranych umie tno ci ruchowych z podstawowych działów w-f, rozwój ogólnej sprawno ci fizycznej. Zapoznanie uczestników z ró nymi formami organizacyjnymi w ramach kultury fizycznej, przekazywanie wiadomo ci dotycz cych wpływu wicze fizycznych na harmonijny rozwój i zdrowy styl ycia dorosłego człowieka w ró nym wieku.				
Wymagania wst pne:		Brak przeciwwskaza zdrowotnych do wykonywania wicze fizycznych. Podstawowe wiadomo ci z zakresu kultury fizycznej wyniesione ze szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły redniej.				
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 czyzn.		K_W08	
umiej tno ci	1	EP3	opanował umie 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 umie 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 aktywność fizycznej oraz kształtuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.	K_K03 K_K06	
	2	EP7	podjeżdża się organizacji wszelkich form aktywność fizycznej, rywalizacji sportowej w swoim miejscu zamieszkania, zakładu pracy lub regionie.	K_K06	
	3	EP8	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywność fizycznej.	K_K04 K_K06	
TREŚCI PROGRAMOWE			Semestr	Liczba godzin	
				w tym e-learning	
Przedmiot: wychowanie fizyczne					
Forma zajęć : zajęcia z wychowania fizycznego					
<p>1. wyczerpania do wyboru - 1, 2, 3 lub 4</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposoby poruszania się po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady działania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademickie Mistrzostwa Polski, Liga Mistrzów, Uniwersjada, Akademickie Mistrzostwa Europy). <p>2. Aerobik, Taniec:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawności fizycznej, - umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik tanecznych, - wzmocnienie mięśni posturalnych i pozostałych grup mięśniowych, - zwiększenie wydolności oddechowo-kardiorenicznej organizmu, - wiadomości o ciele, znajomość poszczególnych grup mięśniowych oraz odpowiednich dla nich ćwiczeń. <p>3. Sporty indywidualne (tenis ziemny, tenis stołowy, squash, karate, samoobrona, nordic walking, pływanie, kolarstwo, narciarstwo, wioślarstwo,):</p> <ul style="list-style-type: none"> - poprawa ogólnej sprawności fizycznej, - nauka i doskonalenie techniki z zakresu poszczególnych dyscyplin sportu, - wdrożenie do samodzielnych ćwiczeń fizycznych, - wzmocnienie mięśni posturalnych i innych grup mięśniowych, - umiejętność poprawnego wykonywania ćwiczeń i technik specyficznych dla danej dyscypliny sportu, - gry i zabawy właściwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów, - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kardiowo-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 sprawności fizycznej i zwiększenie wydolności oddechowo-kardiorenicznej - nauka umiejętności posługiwania się sprzętem turystycznym (narty, rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania się na szlaku i w obiektach turystycznych - elementy survivalu - nauka organizacji spływów kajakowych, rajdów rowerowych i zawodów narciarskich - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kardiowo-oddechowej. 			3	30	0

<p>2. wiczenia do wyboru - 1, 2, 3 lub 4.</p> <p>1. Gry zespołowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposoby poruszania się po boisku, - doskonalenie podstawowych elementów techniki i taktyki gry, - fragmenty gry i gra szkolna, - gry i zabawy wykorzystywane w grach zespołowych, - przepisy gry i zasady s dziowania, - organizacja turniejów w grach zespołowych, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Liga Mi dzyuczelniana, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). <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 poszczególńnych 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, - wdrowienie 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 wła ciwe dla danej dyscypliny, - organizacja turniejów i zawodów , - udzielanie pierwszej pomocy i nauka resuscytacji kr eniowo-oddechowej, - udział w zawodach sportowych (Akademiczne Mistrzostwa Polski, Akademiczne Mistrzostwa Województwa Zachodniopomorskiego, Uniwersjada, Akademiczne Mistrzostwa Europy). <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 się sprżtem turystycznym (narty , rower, kajak) - przestrzeganie społecznych norm zachowania się 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	0		
Metody kształcenia	- metoda nauczania zadań ruchowych: syntetyczna, analityczna, mieszana, kompleksowa;; - metody przekazywania wiadomości: reproduktywne, proaktywne, kreatywne, próby i błędów., - metody realizacji zadań ruchowych: reproduktywne (odtwórcze), proaktywne (usamodzielniające), kreatywne (twórcze);									
Metody weryfikacji efektów uczenia się					Nr efektu uczenia się z sylabusu					
	PROJEKT				EP1,EP2,EP5,EP6,EP7,EP8					
	ZAJĘCIA PRAKTYCZNE (WERYFIKACJA POPRZEZ OBSERWACJĘ)				EP3,EP4					
Forma i warunki zaliczenia	zaliczenie wicze na podstawie obecności, odbytych sprawdzianów i zrealizowanych projektów grupowych;									
	Zasady wyliczania oceny z przedmiotu									
	zaliczenie bez oceny									
Metoda obliczania oceny końcowej	Sem.	Przedmiot	Rodzaj zaliczenia	Metoda obl. oceny	Waga do redniej					
	3	wychowanie fizyczne		Nieobliczana						
	3	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie							
	4	wychowanie fizyczne		Nieobliczana						
	4	wychowanie fizyczne [zajęcia z wychowania fizycznego]	zaliczenie							

Literatura podstawowa	Bahrynowska-Fic J. (1987): 1.Wła ciwo ci wicze fizycznych, ich systematyka i metodyka. , Pa stwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich., Warszawa.
	Bondarowicz M. (1995): Zabawy w grach sportowych. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.
	Huci ski T., Lekner I. (2001): Koszykówka –podr cznik dla trenerów, nauczycieli i studentów. , Wyd. BK., Wrocław.
	Ku mi ska O., Popielawska M. (1995): Taniec -Rytm -Muzyka., Wyd. Skr. AWF., Pozna .
	Mielniczuk M., Staniszewski T. (1999): Stare i nowe gry dru ynowe. , Wydawnictwo TELBIT., Warszawa.
	Talaga J. (2004): Sprawno fizyczna ogólna, Testy. , Zysk i S-ka Wydawnictwo., Pozna .
	Trze niowski R. (1995): Zabawy i gry ruchowe. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.
	Uzarowicz J. (2003): Siatkówka, - co jest grane? , Wyd. BK. , Wrocław.
Literatura uzupełniają ca	Barankiewicz J. (1992): Poradnik nauczyciela wychowania fizycznego: zbiór podstawowych poj z teorii i metodyki wychowania fizycznego, sportu oraz wychowania zdrowotnego. , Wojewódzki O rodek Metodyczny., Kalisz.
	Strzy ewski S. (1992): Wychowanie fizyczne poza sal gimnastyczn : poradnik dla nauczycieli i studentów. , Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne., Warszawa.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin	
		W tym e-learning
Zaj cia dydaktyczne	60	0
Udział w egzaminie/zaliczeniu	0	0
Przygotowanie si do zaj	0	0
Studiowanie literatury	0	0
Udział w konsultacjach	0	0
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	0	0
Przygotowanie si do egzaminu/zaliczenia	0	0
Ł CZNY nakład pracy studenta w godz.	60	
Liczba punktów ECTS	0	