

KARTA KURSU

Nazwa	Genetyka	
Nazwa w j. ang.	Genetics	
Koordynator	dr hab. Andrzej Kornaś, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Andrzej Kornaś, prof. UP dr Michał Nosek
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs Genetyka obejmuje podstawowe zagadnienia współczesnej genetyki niezbędne dla biologa zajmującego się ochroną środowiska. Celem kursu jest zaznajomienie studentów z podstawami genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej. Zaznajomienie studentów z elementarnymi mechanizmami działania genomu oraz modyfikacji jakim może podlegać. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza z zakresu funkcjonowania i organizacji komórki prokariotycznej i eukariotycznej, przebiegu podziałów komórkowych (mitozy i mejozy), znajomość budowy kwasów nukleinowych i białek, organizacji materiału genetycznego,
Umiejętności	Obsługa podstawowych przyrządów laboratoryjnych, w tym mikroskopu i lupy binokularnej; umiejętność czytania ze zrozumieniem tekstu naukowego z dziedziny biologii
Kursy	Chemia organiczna, Biochemia

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Objaśnia reguły dziedziczenia w oparciu o prawa Mendla i chromosomową teorię dziedziczności Morgana	K_W17
	W02 Opisuje strukturę molekularną genomu i rozumie molekularne mechanizmy ekspresji genów.	K_W10, K_W34
	W03 Wyjaśnia mechanizmy zmian puli genów w populacjach naturalnych w oparciu o prawa Hardy'ego i Weinberga, oraz o zjawiska doboru naturalnego i dryfu genetycznego.	K_W34
	W04 Opisuje budowę genomu bakterii i rozumie mechanizmy przekazywania DNA i rekombinacji u organizmów bezjądrowych.	K_W10, K_W17

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 , Stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze genetyki.	K_U04, K_U14
	U02 , Wykorzystuje dostępne źródła informacji na temat genetyki, w tym źródła elektroniczne	K_U03
	U03 , Przeprowadza obserwacje w laboratorium prostych cech fenotypowych w celu dokonania analizy genetycznej	K_U04
	U04 , Dokonuje syntezy danych genetycznych pochodzących z różnych źródeł i potrafi je prawidłowo zinterpretować	K_U05

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 , Kształtuje w sobie odpowiedzialność za sprzęt oraz własne zachowanie w laboratorium	K_K04
	K02 , Uczy się efektywnej pracy indywidualnej, jak i w zespole oraz szacunku wobec pracy współpracowników.	K_K04
	K03 , Krytycznie podchodzi do informacji dostępnych w mediach na temat genetyki	K_K03
	K04 , Świadomie stosuje zasady bioetyki	K_K06

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	15					30					
	E					Z					

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady

Zajęcia laboratoryjne indywidualne: Analiza dziedziczenia cech fenotypowych w oparciu o ich rozszczepienie w różnych obiektach.

Fenotypowanie różnych obiektów w celu analizy sposobu dziedziczenia cech. Analiza statystyczna wyników obserwacji.

Obserwacja mikroskopowa struktury chromosomów metafazowych ze stożka wzrostu korzenia cebuli
Analiza liczebności grup fenotypowych w populacjach w celu określenia częstości występowania alleli i genotypów

Dyskusja problemów genetyki w oparciu o pracę własną studenta, analizę literatury naukowej i źródła internetowe.

Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X		X			
W02								X		X			
W03								X		X			
W04								X		X			
U01					X								
U02								X		X			
U03					X								
U04								X	X	X			
K01					X								
K02						X	X						
K03								X					
K04								X	X				

Kryteria oceny

Moduł zalicza student, który osiągnął wszystkie zakładane dla modułu efekty kształcenia na najniższym dopuszczalnym poziomie Stopień zaawansowania osiągnięcia efektów kształcenia dla modułu nie wpływa na ilość ECTS i fakt zaliczenia. Jednak różni studenci osiągają efekty kształcenia na różnym stopniu zaawansowania, co znajduje wyraz w wysokości ocen formatywnej i sumatywnej.

	Na ocenę końcową składają się: wynik egzaminu pisemnego. Zaliczenie z ćwiczeń uzyskiwane w oparciu o obecność oraz uzyskaną pozytywną ocenę ze sprawdzianów realizowanych w formie pisemnej w trakcie semestru.
Uwagi	Wykład i ćwiczenia – obowiązkowa obecność (wykład – weryfikacja kontroli frekwencji, ćwiczenia kontrola obecności na każdych zajęciach). Dopuszczalna jest jedna nieusprawiedliwiona nieobecność w toku zajęć. Istnieje możliwość jednorazowej poprawy niezaliczonego sprawdzianu (poprawa w formie pisemnej lub ustnej).

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

Podstawowe pojęcia genetyczne.
I i II prawo Mendla. Krzyżowania jedno- i wielogenowe.
Analiza statystyczna krzyżowania dwugenowego.
Interakcje pomiędzy genami nieallelicznymi: epistaza, pleiotropia, cechy ilościowe.
Mechanizmy regulacji ekspresji genów i subkomórkowa lokalizacja etapów tego procesu.
Założenia chromosomowej teorii dziedziczenia Morgana, sprzężenia genów z autosomami i płcią, konstrukcja mapy genetycznej w oparciu o analizę rekombinacji w obrębie grup sprzężeń.
Mechanizmy determinacji płci.
Równowaga wg Hardy'ego i Weinberga a ewolucja na poziomie populacji, rola dryfu genetycznego.
Mutagenеза i naprawa DNA. Genetyka rozwoju nowotworów.
Budowa i funkcjonowanie genomu bakterii.

Wykaz literatury podstawowej

1. Brown T.A. Genomy. PWN, Warszawa 2009
2. Sadakierska-Chudy A., Dąbrowska G., Goc A. Genetyka ogólna. Wydawnictwo UMK, Toruń 2004
3. Węgleński P. (red.). Genetyka molekularna. PWN, Warszawa 2007
4. Winter P.C., G.I. Hickey, H.L. Fletcher Genetyka. Krótkie wykłady. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2008

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Alberts B. (red.). Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej. PWN, Warszawa 2007 lub późniejsze
2. Bal J. Biologia molekularna w medycynie. PWN, Warszawa 2008 lub późniejsze
3. Lewiński W. Genetyka. OPERON, 2003
4. Lorkiewicz M., Tarkowski J. Zbiór zadań z genetyki i metod doskonalenia zwierząt. PWN, Warszawa 1981
5. Domka A., Domka B., Kornaś A. 2014. Sekwencjonowanie RNA – wszechstronna metoda poznania transkryptomu. RNA sequencing – methods of understanding of transcriptome. Postępy biologii komórki 41(2), 667-682.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	25
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		100
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4