

Bioinformatyka w technikach biologii molekularnej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Bioinformatyka		Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -		Kod zajęć 01BINS.12N.00364.24
Jednostka organizacyjna Wydział Biologii		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty nieprzypisane
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Mirosława Dabert, Marek Żywicki	
Prowadzący zajęcia	Mirosława Dabert, Marek Żywicki, Andrzej Pacak	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 10, Zaliczenie z oceną • Laboratorium: 50, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z metodami bioinformatycznymi mającymi zastosowanie podstawowych technik biologii molekularnej z naciskiem na analizy kwasów nukleinowych.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza na temat struktury i funkcji cząsteczek biologicznych oraz podstawowych procesów biologicznych na poziomie molekularnym (replikacja, transkrypcja, splicing, translacja i synteza DNA).

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i rozumie podstawy teoretyczne niezbędne do prawidłowej interpretacji wyniku eksperymentu, w tym proponuje możliwe rozwiązania w przypadku niepowodzenia eksperymentu.	BIN_K1_W02, BIN_K1_W04	Kolokwium pisemne, Raport
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe techniki biologii molekularnej (PCR, qPCR, RT-PCR, sekwencjonowanie i elektroforeza w sitach molekularnych).	BIN_K1_U02	Kolokwium pisemne, Raport
U2	potrafi zaprojektować i wykonać eksperyment amplifikacji i sekwencjonowania wybranych fragmentów DNA lub RNA, w tym dobrać odpowiednie składniki i warunki reakcji w celu uzyskania poprawnych wyników.	BIN_K1_U02	Kolokwium pisemne, Raport
U3	potrafi zaprojektować i wykonać eksperyment analizy ilościowej amplikonów, w tym dobrać odpowiednie składniki i warunki reakcji w celu uzyskania poprawnych wyników.	BIN_K1_U02	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/owa do oceny przydatności narzędzi bioinformatycznych w projektowaniu i analizie wyników eksperymentów molekularnych.	BIN_K1_K01	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Technika PCR i jej odmiany (RT-PCR, qPCR, nested-PCR), projektowanie starterów uniwersalnych i specyficznych, wpływ składników i warunków reakcji na wydajność amplifikacji.	W1, U1, K1	Wykład, Laboratorium
2.	Technika qPCR i jego odmiany (digital PCR, emulsion-PCR), projektowanie starterów i sond, interpretacja powtórzeń technicznych, analiza ilościowa z wykorzystaniem krzywej standardowej lub wzorców liczby kopii targetu.	W1, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium
3.	Sekwencjonowanie celowane amplikonów, projektowanie starterów fuzyjnych, analiza danych z sekwencjonowania NGS (filtrowanie ze względu na jakość, rozdzielenie na indeksy, normalizacja, OTU).	W1, U2, K1	Wykład, Laboratorium
4.	Odwrotna transkrypcja i analiza produktów splicingu, analiza ilościowa amplikonów znakowanych fluorescencyjnie.	W1, U1, U3, K1	Wykład, Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Pokaz i obserwacja, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem zaliczenia wykładu jest otrzymanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego oraz obecność i aktywność na wykładach. Kryteria oceny: bardzo dobry (bdb; 5,0): obecność na wykładach; uzyskanie co najmniej 90% punktów z pisemnego kolokwium; aktywny udział w zajęciach dobry plus (+db; 4,5): obecność na wykładach; uzyskanie co najmniej 80% punktów z pisemnego kolokwium; aktywny udział w zajęciach dobry (db; 4,0): obecność na zajęciach; uzyskanie co najmniej 70% punktów z pisemnego kolokwium; aktywny udział w zajęciach dostateczny plus (+dst; 3,5): obecność na wykładach; uzyskanie co najmniej 65% punktów z pisemnego kolokwium; dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie co najmniej 60% punktów z pisemnego kolokwium; niedostateczny (ndst; 2,0): więcej niż 4 nieusprawiedliwione nieobecności na wykładach; uzyskanie mniej niż 60% punktów z pisemnego kolokwium
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest otrzymanie pozytywnej oceny z raportów oraz aktywność na zajęciach. Kryteria oceny: bardzo dobry (bdb; 5,0): obecność na zajęciach; przygotowanie raportów, uzyskanie co najmniej 90% punktów z raportu; aktywny udział w zajęciach dobry plus (+db; 4,5): obecność na zajęciach; przygotowanie raportów, uzyskanie co najmniej 80% punktów z raportu; aktywny udział w zajęciach dobry (db; 4,0): obecność na zajęciach; przygotowanie raportów, uzyskanie co najmniej 70% punktów z raportu; aktywny udział w zajęciach dostateczny plus (+dst; 3,5): obecność na zajęciach; przygotowanie raportów, uzyskanie co najmniej 65% punktów z raportu dostateczny (dst; 3,0): uzyskanie co najmniej 60% z raportu, przygotowanie raportów niedostateczny (ndst; 2,0): więcej niż dwie nieusprawiedliwione nieobecności na zajęciach; uzyskanie mniej niż 60% punktów z więcej niż 2 raportów, nieprzygotowanie raportów

Literatura

Obowiązkowa

1. Biochemia, Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Wyd. 5, PWN, Warszawa, 2018
2. Biologia Campbella, Jane B. Reece, Neil A. Campbell, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert B. Jackson, Wyd. 12, Rebis, Poznań 2022

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	10
Laboratorium	50
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie raportu	30

Przygotowanie do zaliczenia	30
Inne	5
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
BIN_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu biologii i bioinformatyki
BIN_K1_U02	Absolwent/ka potrafi dobierać i stosować metody informatyczne do opisywania zjawisk i procesów biologicznych oraz analizy danych biologicznych
BIN_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane w rozwiązywaniu problemów biologicznych
BIN_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia z zakresu bioinformatyki sekwencji biologicznych i analizy danych z sekwencjonowania