



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Elementy matematycznej genetyki populacyjnej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Matematyka		Cykl dydaktyczny 2025/26	
Specjalność -		Kod zajęć 06MATS.1800000PW.16808.25	
Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki		Języki wykładowe polski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty do wyboru	
Profil studiów profil ogólnoakademicki			
Koordynator zajęć	Michał Jasiczak		
Prowadzący zajęcia	Michał Jasiczak		
Okres Przedmioty do wyboru - semestr letni	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Konwersatorium: 30, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z elementami współczesnej matematycznej genetyki populacyjnej.

Wymagania wstępne

Podstawy teorii prawdopodobieństwa i analizy matematycznej.

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 podstawy współczesnej genetyki.	MAT_K1_W01, MAT_K1_W02, MAT_K1_W08	Praca pisemna
W2	zna podstawowe dyskretne, genetyczne modele stochastyczne takie jak model Wright-Fischera.	MAT_K1_W01, MAT_K1_W02, MAT_K1_W06, MAT_K1_W08	Praca pisemna
W3	zna elementy teorii dyfuzji i jej znaczenia w genetyce.	MAT_K1_W01, MAT_K1_W02, MAT_K1_W04, MAT_K1_W06	Praca pisemna
W4	zna matematyczne elementy teorii 'wielu loci'.	MAT_K1_W01, MAT_K1_W02, MAT_K1_W06, MAT_K1_W08	Praca pisemna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi analizować genetyczne podstawy ewolucji.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U06, MAT_K1_U08, MAT_K1_U09, MAT_K1_U10, MAT_K1_U12	Praca pisemna
U2	potrafi analizować problemy genetyki w języku matematyki.	MAT_K1_U01, MAT_K1_U02, MAT_K1_U03, MAT_K1_U06, MAT_K1_U08, MAT_K1_U09, MAT_K1_U10, MAT_K1_U12	Praca pisemna
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie znaczenie matematyki we współczesnej nauce.	MAT_K1_K01, MAT_K1_K02, MAT_K1_K03, MAT_K1_K04	Praca pisemna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Elementy współczesnej genetyki i teorii ewolucji.	W1, U1, K1	Konwersatorium
2.	Dyskretne modele stochastyczne. Model Wrighta-Fischera.	W2, U2, K1	Konwersatorium
3.	Teoria dyfuzji w genetyce.	W3, U2, K1	Konwersatorium
4.	Modele wielu loci.	W4, U2, K1	Konwersatorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Konwersatorium	Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy, Dyskusja, Praca z tekstem

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Konwersatorium	Praca pisemna na wskazany temat związany z tematyką zajęć. Skala ocen jest następująca: • bardzo dobry (bdb; 5,0) - powyżej 90% punktów • dobry plus (+db; 4,5) - powyżej 80% punktów • dobry (db; 4,0) - powyżej 70% punktów • dostateczny plus (+dst; 3,5) - powyżej 60% punktów • dostateczny (dst; 3,0) - powyżej 50% punktów • niedostateczny (ndst; 2,0) - 50% punktów lub mniej

Literatura

Obowiązkowa

1. W. J. Ewens, Mathematical Population Genetics. I. Theoretical Introduction. Interdisciplinary Applied Mathematics. Mathematical Biology. Springer 2004.

Dodatkowa

1. R. Rudnicki, Modele i metody biologii matematycznej. Część II: Modele probabilistyczne. Księgozbiór Matematyczny IMPAN. Warszawa 2022.
2. F. A. C. C. Chalub, J. F. Rodrigues ed. The Mathematics of Darwin's Legacy. Birkhauser. Springer Verlag 2011.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Konwersatorium	30
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie pracy pisemnej	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
MAT_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do uznania ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności i zrozumienia potrzeby dalszego kształcenia, w tym do samodzielnego stawiania pytań, wyszukiwania informacji i ich krytycznej analizy
MAT_K1_K02	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do pracy zespołowej, a w swoich działaniach wykazuje się przedsiębiorczością i dbałością o interes społeczny
MAT_K1_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do samodzielnego formułowania opinii na temat zagadnień, w których matematyka odgrywa istotną rolę, oraz wyjaśniania ich konsekwencje osobom niezwiązanym z tą dziedziną
MAT_K1_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia i docenienia uczciwości intelektualnej i zasad etyki zawodowej
MAT_K1_U01	Absolwent/ka potrafi posługiwać się formalizmem matematycznym przy definiowaniu pojęć, formułowaniu twierdzeń i budowie prostych modeli matematycznych
MAT_K1_U02	Absolwent/ka potrafi konstruować logiczną argumentację z klarowną identyfikacją założeń i konkluzji oraz wykazać się biegłością w zakresie różnych metod prowadzenia dowodu matematycznego
MAT_K1_U03	Absolwent/ka potrafi posługiwać się narzędziami i aparatem analizy matematycznej oraz stosować je w różnych działach matematyki i innych obszarach wiedzy
MAT_K1_U06	Absolwent/ka potrafi posługiwać się pojęciami i twierdzeniami rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej oraz matematyki dyskretnej i stosować je w różnych działach matematyki i innych obszarach wiedzy
MAT_K1_U08	Absolwent/ka potrafi rozpoznawać i rozwiązywać problemy, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozstrzygnąć z użyciem narzędzi matematycznych
MAT_K1_U09	Absolwent/ka potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać umiejętności zawodowe
MAT_K1_U10	Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole nad projektami
MAT_K1_U12	Absolwent/ka potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych i wytłumaczyć ich konsekwencje niespecjalistom
MAT_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie cywilizacyjne znaczenie matematyki i jej zastosowań
MAT_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie teorie matematyczne w stopniu umożliwiającym stosowanie formalizmu matematycznego do rozwiązywania problemów z różnych obszarów wiedzy
MAT_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia, reguły i twierdzenia analizy matematycznej oraz podstawy teorii równań różniczkowych
MAT_K1_W06	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, matematyki dyskretnej i statystyki matematycznej
MAT_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zagadnienia dotyczące etyczno-prawnych aspektów ochrony własności intelektualnej, działalności zawodowej, w tym pracy naukowej i dydaktycznej