

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wybrane elementy biomatematyki, PG_00174487						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Danuta Jaruszewska-Walczak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Celem jest zapoznanie studentów z klasycznymi modelami i metodami biomatematyki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_W02] zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach biomatematycznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja
	[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna i dogłębnie rozumie teorię związaną z poznanymi zagadnieniami dla równań rekurencyjnych i różniczkowych mających zastosowanie do modelowania zjawisk biologicznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	Student potrafi zrozumieć dowody wybranych twierdzeń matematycznych wykorzystywanych w biomatematyce oraz konstrukcję i rozwiązanie określonego problemu matematycznego, który stosuje się do modelowania zjawisk biologicznych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student rozumie ograniczenia własnej wiedzy i potrzebę uczenia się przez całe życie.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do formułowania pytań służących pogłębieniu zrozumienia danego tematu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Student potrafi konstruować i rozwiązywać modele matematyczne stosowane w pokrewnych naukach przyrodniczych.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	Student potrafi dowodzić wybrane twierdzenia w biomatematyce oraz obalać hipotezy poprzez dobór kontrprzykładów.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia w modelach biologicznych przy użyciu różnych metod współczesnej zaawansowanej matematyki.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U05] potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	Student potrafi konstruować i rozwiązywać wybrane zagadnienia w modelowaniu biologii przy użyciu narzędzi z różnych działów matematyki.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U07] potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	Student potrafi rozwijać swoje zainteresowania, by móc konstruować i rozwiązywać zagadnienia w biomatematyce.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień w modelowaniu biologii.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/dyskusja [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student jest gotów do wyszukiwania informacji w opracowaniach naukowych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej i postępowania etycznego.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki</td><td>Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach matematycznych i ich zastosowaniach modelowaniu biologii.</td><td>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach matematycznych i ich zastosowaniach modelowaniu biologii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja								
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu													
[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student zna i rozumie dowody twierdzeń oraz rozumie rolę konstrukcji rozumowań w zagadnieniach matematycznych i ich zastosowaniach modelowaniu biologii.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja													
Treści przedmiotu	Równania rekurencyjne i zwyczajne równania różniczkowe w historycznych i heurystycznych modelach populacji, w tym dyskretnych i ciągłych. Równanie logistyczne różniczkowe i dyskretnie oraz z opóźnieniem - zastosowania w dynamice populacyjnej. Teoria równań cząstkowych pierwszego rzędu, równanie von Foerstera w modelu populacji ze strukturą wieku. Autonomiczny układ równań różniczkowych zwyczajnych, aproksymacja układem liniowym - zastosowanie w modelach typu drapieżnik-ofiara. Opcjonalnie: główne modele epidemii; środowisko przetrwania krokodyli; dynamika interakcji małżeńskich; model reakcji enzymatycznych.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>kolokwium</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>egzamin</td><td>51.0%</td><td>50.0%</td></tr><tr><td>obserwacja postawy studenta</td><td>51.0%</td><td>0.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	kolokwium	51.0%	50.0%	egzamin	51.0%	50.0%	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
kolokwium	51.0%	50.0%													
egzamin	51.0%	50.0%													
obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006. U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, 2005. R. Rudnicki, Modele i metody biologii matematycznej, cz. I: Modele deterministyczne, IMPAN, 2014.</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>Brak</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006. U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, 2005. R. Rudnicki, Modele i metody biologii matematycznej, cz. I: Modele deterministyczne, IMPAN, 2014.	Uzupełniająca lista lektur	Brak	Adresy eZasobów									
Podstawowa lista lektur	J. D. Murray, Wprowadzenie do biomatematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006. U. Foryś, Matematyka w biologii, WNT, 2005. R. Rudnicki, Modele i metody biologii matematycznej, cz. I: Modele deterministyczne, IMPAN, 2014.														
Uzupełniająca lista lektur	Brak														
Adresy eZasobów															
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Brak														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.