

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wybrane elementy biomatematyki		11.1.0075	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka stosowana, matematyka finansowa
specjalizacja	wszystkie		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Modelowanie matematyczne i analiza danych	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	wszystkie
specjalizacja	wszystkie		
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński; dr Danuta Jaruszewska Walczak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne		Udział w wykładach 15*2h=30h.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		Udział w ćwiczeniach 15*2h=30h.	
zajęcia w sali dydaktycznej		Przygotowanie do ćwiczeń 7*3h=21h.	
<b>Liczba godzin</b>		Uzupełnienie domowe ćwiczeń 7*2h=14h.	
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.		Udział w konsultacjach 5*1h.	
		Realizacja projektu indywidualnego 40h.	
		Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 12h+3h=15h.	
		Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośrednio udziału nauczycieli akademickich 30h+30h+5h+3h=68h	
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2019/2020 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Metoda projektów (projekt badawczy, wdrożeniowy, praktyczny)		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Rozwiązywanie zadań		- Zaliczenie na ocenę	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>			

<b>A. Wymagania formalne</b> Brak	
<b>B. Wymagania wstępne</b> Rachunek różniczkowy i całkowy. Podstawy równań różniczkowych.	
<b>Cele kształcenia</b> Celem jest zapoznanie studentów z klasycznymi modelami i metodami biomatematyki.	
<b>Treści programowe</b> 1. Historyczne, heurystyczne i zaawansowane modele populacji, w tym ciągłe i dyskretne. 2. Równania różniczkowe w modelach typu drapieżnik-ofiara. 3. Środowisko przetrwania krokodyli. Dynamika interakcji małżeńskich. 4. Matematyczny model reakcji enzymatycznych. Podstawy modelowania wydzielania testosteronu. 5. Reakcje oscylacyjne. Formowanie czarnych dziur. Główne modele epidemii. 6. Równania reakcji-dyfuzji i porównanie z modelami zwyczajnymi. Przykłady zjawiska fal biologicznych.	
<b>Wykaz literatury</b> 1. J. D. Murray, <i>Wprowadzenie do biomatematyki</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2006. 2. U. Foryś, <i>Matematyka w biologii</i> , WNT, 2005. 3. R. Rudnicki, <i>Dynamika populacyjna</i>	
<b>Kierunkowe efekty kształcenia</b>	<b>Wiedza</b> Student zna i rozumie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• historyczne, heurystyczne i zaawansowane modele populacji, w tym ciągłe i dyskretne;</li> <li>• reakcje oscylacyjne;</li> <li>• formowanie się czarnych dziur.</li> </ul> M2_W03
	<b>Umiejętności</b> Student potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• graficznie i za pomocą teorii równań różniczkowych analizować modele typu drapieżnik-ofiara;</li> <li>• zidentyfikować układ równań opisujący środowisko przetrwania krokodyli;</li> <li>• wyprowadzić matematyczny model reakcji enzymatycznych;</li> <li>• sformułować podstawy modelowania wydzielania testosteronu;</li> <li>• określić równania reakcji-dyfuzji i porównać je z modelami zwyczajnymi;</li> <li>• podać przykład zjawiska fal biologicznych;</li> <li>• podać główne modele epidemii.</li> </ul> M2_U04
	<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>
<b>Kontakt</b> hleszcz@mat.ug.edu.pl	