

KARTA KURSU

Nazwa	Matematyka	
Nazwa w j. ang.	Mathematics	
Koordynator	dr Karol Gryszka	Zespół dydaktyczny
		dr Karol Gryszka mgr Daniel Wójcik
Punktacja ECTS*	4	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z niektórymi wybranymi pojęciami i metodami matematycznymi, nie wchodzącymi w zakres programu szkoły średniej, niezbędnymi i wykorzystywanymi w naukach przyrodniczych.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiadomości z matematyki na poziomie podstawowym według kryteriów szkoły średniej, w szczególności podstawowe działania arytmetyczne i ich własności, wykresy funkcji liniowej i kwadratowej.
Umiejętności	Wykonywanie działań na liczbach i na wyrażeniach algebraicznych. Rozwiązywanie równań i nierówności liniowych i kwadratowych. Tworzenie wykresów funkcji w oparciu o tabelę lub wzór.
Kursy	

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Student zna podstawowe funkcje elementarne oraz ich wykresy i własności; zna pojęcie macierzy i jej zastosowania.	K_W01, K_W02
	W02. Student rozumie, jak wiele informacji dotyczących funkcji można uzyskać stosując metody rachunku różniczkowego.	K_W01, K_W02
	W03 Student rozumie znaczenie rachunku różniczkowego i całkowego w matematyce i dziedzinach pokrewnych.	K_W01, K_W02

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Student umie wykonywać działania dodawania i mnożenia macierzy oraz umie odczytać zapisane macierzowo liniowe układy równań (algebraicznych, różniczkowych bądź różnicowych) opisujące jakies procesy przyrodnicze.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U14
	U02 Student umie, posługując się w razie potrzeby tablicami matematycznymi lub programem komputerowym, obliczać pochodne umiarkowanie skomplikowanych funkcji.	K_U01, K_U02, K_U03, K_U14

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Student rozumie, że przy konstrukcji matematycznego modelu zjawiska przyrodniczego dokonywane są na ogół pewne uproszczenia i niektóre czynniki celowo się pomija, weryfikacja modelu następuje w momencie porównania jego przewidywań z rzeczywistością.	K_K04
	K02 Student poznaje ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę jej uzupełniania, w szczególności potrzebę samokształcenia.	K_K01, K_K06

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

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady – prezentacja wybranych zagadnień matematyki, poparta przykładami oraz praktycznym zastosowaniem.

Ćwiczenia – szczegółowa analiza i przeliczanie wybranych przykładów. Rozwiązywanie zadań w trakcie ćwiczeń przy tablicy oraz samodzielnie w domu.

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	Sprawdziany pisemne, kartkówki
W01								X			X	X	X
W02								X			X	X	X
W03								X			X	X	X
U01								X			X	X	X
U02								X			X	X	X
K01								X			X	X	
K02								X			X	X	

Kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń – szczegóły dotyczące zasad zaliczenia zostają przedstawione w trakcie pierwszego spotkania.
	Zaliczenie wykładu odbywa się w formie egzaminu pisemnego oraz, w sytuacjach wyjątkowych, ustnego. Student otrzymuje zaliczenie, gdy spełni jedno z następujących kryteriów: 1. uzyska co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego (Student nie ma wtedy obowiązku podchodzenia do egzaminu ustnego), uzyska co najmniej 30%, ale nie więcej niż 50% punktów z egzaminu pisemnego oraz zda egzamin ustny (Student z takim wynikiem ma obowiązek podejść do egzaminu ustnego).

Uwagi	Prawo do egzaminu ustnego posiada każdy Student, który uzyskał co najmniej 30% punktów. W przypadku uzyskania co najmniej 50% z części pisemnej Student może podejść do egzaminu ustnego celem poprawy oceny na wyższą. Egzamin ustny nie może w tym przypadku obniżyć oceny.
-------	---

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Podstawy logiki i teorii mnogości. Tautologie i działania na zbiorach.
2. Definicja i ogólne własności funkcji. Funkcja odwrotna i przekształcenia wykresu funkcji. Działania na funkcjach.
3. Funkcje elementarne - funkcja potęgowa, pierwiastkowa, wykładnicza, logarytmiczna, funkcje trygonometryczne, cyklometryczne i ich własności.
4. Ciągi. Definicja granicy, własności granicy ciągu, wybrane granice ciągów specjalnych. Liczba e .
5. Macierze. Działania na macierzach, macierz odwrotna, wyznacznik macierzy. Zastosowania macierzy w rozwiązywaniu układów równań.
6. Granica i ciągłość funkcji. Definicje i własności oraz związek między granicą a ciągłością. Granice specjalne. Granice jednostronne i w nieskończoności. Ciągłość funkcji elementarnych. Własność Darboux i jej zastosowania.
7. Rachunek różniczkowy. Definicja pochodnej i jej podstawowe własności. Pochodna złożenia, pochodna funkcji odwrotnej. Pochodne funkcji elementarnych. Reguła de l'Hospitala. Pochodne jednostronne. Pochodne wyższych rzędów. Zastosowania pochodnych pierwszego i drugiego rzędu do badania monotoniczności, ekstremów oraz wklęsłości/wypukłości funkcji.
8. Rachunek całkowy. Całka nieoznaczona jako operacja odwrotna do różniczkowania. Całki wybranych funkcji i podstawowe metody całkowania.
9. Całka oznaczona. Definicja i interpretacja geometryczna. Całka niewłaściwa.

Wykaz literatury podstawowej

1. Dariusz Wrzosek, *Matematyka dla biologów*, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego 2010.
2. Marek Ptak, *Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie, Kraków 2013.
3. Jerzy Ginter, *Nie bój się pochodnej*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008.
4. Włodzimierz Krysicki, Lech Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach*, część I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2015.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Urszula Foryś, *Matematyka w biologii*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005.
2. Kenneth A. Ross i Charles R. B. Wright, *Matematyka dyskretna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
3. Elizabeth S. Allman and John A. Rhodes, *Mathematical models in biology. An introduction*, Cambridge University Press 2004.
4. J. D. Murray, *Wprowadzenie do biomatematyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

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	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Ogółem bilans czasu pracy		120
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		4