

## KARTA KURSU

Nazwa	<b>MATEMATYKA 2</b>
Nazwa w j. ang.	Mathematics 2

Koordynator	dr Kazimierz Rajchel	Zespół dydaktyczny
		dr Kazimierz Rajchel
Punktacja ECTS*	5	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami matematyki wyższej, w szczególności analizy matematycznej, które stanowią niezbędne narzędzie do zrozumienia zagadnień z zakresu matematyki, fizyki i informatyki.  
Kurs prowadzony jest w języku polskim.

### Warunki wstępne

Wiedza	Student zna teorię dotyczącą zbiorów liczbowych, działań na liczbach rzeczywistych, ciągów liczbowych oraz funkcji i ich własności. Dysponuje wiedzą na temat szeregów liczbowych oraz potrafi wskazać i zdefiniować ich podstawowe własności. Ponadto zna podstawowe pojęcia związane z macierzami i liczbami zespolonymi.
Umiejętności	Student posiada umiejętności w zakresie wykonywania działań na wyrażeniach algebraicznych, rozwiązywania równań i nierówności, a także posługiwania się podstawowymi wzorami trygonometrycznymi. Powinien umieć obliczać granice ciągów liczbowych, określać zbieżność szeregów na podstawie znanych kryteriów oraz rozwiązywać zadania związane z macierzami i liczbami zespolonymi.
Kursy	Matematyka 1

### Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej (ciągłość funkcji, pochodna funkcji, reguła L'Hospitala, ekstrema i monotoniczność funkcji, asymptoty funkcji)	K_W02 K_W03 K_W04
	W02, zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia rachunku całkowego (całka nieoznaczona, całkowanie przez części i przez podstawianie, całka oznaczona)	
	W03, zna podstawowe pojęcia, definicje i wzory dotyczące funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych (granica w punkcie, ciągłość, pochodna cząstkowa, różniczka zupełna)	
	W04, wie czym jest równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego i jaka jest definicja jego rozwiązań	

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01, sprawnie oblicza pochodne funkcji elementarnych i ich złożień</p> <p>U02, potrafi w oparciu o poznane twierdzenia opisać własności funkcji rzeczywistej jednej zmiennej po jej zbadaniu</p> <p>U03, umie dobrać odpowiednią metodę i obliczyć całkę z funkcji jednej zmiennej oraz obliczyć pole obszaru zawartego między wykresami dwóch funkcji w zadanym przedziale</p> <p>U04, umie policzyć pochodne cząstkowe i różniczki zupełne co najmniej drugiego rzędu dla zadanych funkcji dwóch zmiennych rzeczywistych</p> <p>U05, potrafi rozwiązać równania różniczkowe rzędu I za pomocą metod podanych na wykładzie.</p>	<p>K_U01 K_U02 K_U04 K_U12</p>

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01, potrafi określić możliwości i sposoby wykorzystania swojej wiedzy z zakresu analizy matematycznej i algebry w pracy zawodowej</p> <p>K02, rozumie potrzebę pogłębiania swojej wiedzy matematycznej w celu rozwiązywania coraz trudniejszych problemów algorytmicznych</p>	<p>K_K01 K_K02</p>

#### Studia stacjonarne

Organizacja							
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach					
		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin	25	30					

#### Studia niestacjonarne

Organizacja							
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach					
		A	K	L	S	P	E
Liczba godzin	20	30					

## Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, ćwiczenia tablicowe, kolokwia.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	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	Inne
W01								X				X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04								x				x	
U01								X				X	
U02								X				X	
U03								X				X	
U04								X				X	
U05								X				X	
K01								X					
K02								X					

Kryteria oceny	<p>1. Audytoria Student jest oceniany za: - Aktywność na zajęciach - ocenie podlega zaangażowanie w przebieg zajęć, w tym rozwiązywanie zadań przy tablicy oraz umiejętność poprawnego przytaczania definicji i metod adekwatnych do rozwiązywanych problemów. - Kolokwia - obejmują zarówno zadania praktyczne, jak i teoretyczne, które wymagają zastosowania poznanych definicji oraz właściwego wykorzystania metod omawianych podczas kursu.</p> <p>2. Wykład Obecność na wykładach jest obowiązkowa i stanowi warunek zaliczenia wykładu.</p> <p>3. Egzamin Studenci, którzy pomyślnie zaliczą zarówno audytoria, jak i wykład, zostają dopuszczeni do egzaminu końcowego. Egzamin przeprowadzany jest w formie pisemnej i stanowi końcową formę oceny wiedzy i umiejętności studenta.</p> <p>Skala ocen: ocena 2.0 — [0%, 50%] ocena 3.0 — (50%, 60%] ocena 3.5 — (60%, 70%] ocena 4.0 — (70%, 80%] ocena 4.5 — (80%, 90%] ocena 5.0 — (90%, 100%]</p>
----------------	---

Uwagi	
-------	--

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Funkcje jednej zmiennej. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Ekstrema lokalne funkcji. Wzór Taylora. Zastosowanie pochodnych. Badanie przebiegu zmienności funkcji.
2. Całkowanie funkcji jednej zmiennej. Całki nieoznaczone i oznaczone. Zastosowanie całek.
3. Funkcje dwóch zmiennych rzeczywistych. Ciągłość, pochodna cząstkowa i różniczka zupełna funkcji.
4. Równanie różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Metody całkowania prostych typów równań rzędu pierwszego.

### Wykaz literatury podstawowej

1. Leja F. Analiza matematyczna, PWN 1972
2. Krywicki W., Włodarski L. Analiza matematyczna w zadaniach t.1,2, PWN 1999
3. Stankiewicz W. Wojtowicz J. Zadania z matematyki dla wyższych uczelni t.2 PWN 1983

### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Fichtenholtz G.M. Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 1978
2. R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN Warszawa 2001
3. B.P. Demidowicz Zbiór zadań z analizy matematycznej Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2020

### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia stacjonarne**

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	25
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	20
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	20
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia niestacjonarne**

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	20
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	20
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	25
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5