

## KARTA KURSU

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

Koordynator	dr Kazimierz Rajchel	Zespół dydaktyczny
		dr Kazimierz Rajchel
Punktacja ECTS*	st. stacjonarne: 5 st. niestacjonarne: 5	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs prowadzony jest w języku polskim.  
Celem kształcenia jest nauczenie studentów elementarnych pojęć analizy matematycznej i algebry wyższej niezbędnych dla rozumienia omawianych w trakcie studiów zagadnień z zakresu matematyki, fizyki oraz informatyki.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość zbiorów liczbowych, działań na liczbach rzeczywistych, ciągów liczbowych (arytmetyczny i geometryczny) oraz funkcji elementarnych i ich własności.
Umiejętności	Wykonywanie działań na wyrażeniach algebraicznych, rozwiązywanie równań i nierówności liniowych i kwadratowych oraz równań i nierówności z wartością bezwzględną. Przekształcanie równań zawierających funkcje elementarne. Umiejętność korzystania z podstawowych wzorów geometrii.
Kursy	Wstęp do matematyki., Matematyka 1

### Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	Po zakończeniu kursu student:	
	W01: zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego (granice ciągów, szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów: (w szczególności: d'Alemberta, Cauchy'ego, porównawcze), granice funkcji, ciągłość funkcji, pochodna funkcji, reguła De L'Hospitala, ekstrema i monotoniczność funkcji, asymptoty funkcji) i całkowego (całka nieoznaczona, całkowanie przez części i przez podstawianie, całka oznaczona)	K_W04 K_W05
	W02: ma wiedzę z zakresu rachunku macierzowego i rozwiązywania układów równań liniowych (w szczególności: macierze, wyznaczniki, rząd macierzy, twierdzenie Cramera i Kroneckera-Capelliego).	K_W04 K_W05
	W03 zna podstawowe pojęcia i wzory dotyczące liczb zespolonych (postać algebraiczna, trygonometryczna, liczba sprzężona, wzór Moivre'a).	K_W04 K_W05

Umiejętności	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	Po zakończeniu kursu student:	
	U01: oblicza granice ciągów, bada zbieżność wybranych szeregów liczbowych o wyrazach dodatnich.	K_U02 K_U17
	U02: potrafi w oparciu o poznane twierdzenia opisać własności funkcji rzeczywistej jednej zmiennej po jej zbadaniu (wyznaczyć dziedzinę funkcji, zbadać jej ciągłość i monotoniczność, wskazać ekstrema lokalne, zbadać granice funkcji na krańcach jej dziedziny, rozwinąć funkcję w szereg Taylora).	K_U01 K_U02 K_U17
	U03: umie dobrać odpowiednią metodę i obliczyć całkę z funkcji jednej zmiennej oraz obliczyć pole obszaru zawartego między wykresami dwóch funkcji w zadanym przedziale.	K_U01 K_U02 K_U17
	U04: potrafi wykonać działania na macierzach i rozwiązać układ równań liniowych wybraną przez siebie metodą.	K_U01 K_U02 K_U17
	U05 wykonuje działania (dodawanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie i pierwiastkowanie) na liczbach zespolonych.	K_U01 K_U02 K_U17

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

### Studia stacjonarne

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

## Studia niestacjonarne

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

### Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, prezentacje komputerowe, ćwiczenia tablicowe, sprawdziany pisemne.

### Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia tablicowe	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X				X	X
W02								X				X	X
W03								X				X	X
U01			X									X	X
U02			X									X	X
U03			X									X	X
U04			X					X				X	X
U05			X					X				X	X
K01								X	X				
K02								X	X				

### Kryteria oceny

Ocenę dobrą i bardzo dobrą może uzyskać student, który: ze sprawdzianów pisemnych przeprowadzonych na ćwiczeniach, otrzyma co najmniej 70% możliwych do uzyskania punktów. Rozwiązując zadania przy tablicy potrafi w sposób merytorycznie poprawny przytoczyć definicje i twierdzenia, z których korzysta, a z egzaminu pisemnego uzyska co najmniej 60% możliwych do uzyskania punktów.

### Uwagi

### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zbiory liczbowe. Ciągi. Zbieżność ciągu. Granice ciągów. Ciągi monotoniczne.
2. Szeregi liczbowe. Zbieżność szeregu. Kryteria zbieżności. Szeregi przemienne.
3. Funkcje jednej zmiennej. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji. Twierdzenia o wartości średniej. Ekstrema lokalne funkcji. Ciągi i szeregi funkcyjne. Wzór Taylora. Zastosowanie pochodnych.
4. Całkowanie funkcji jednej zmiennej. Całki nieoznaczone i oznaczone. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Zastosowanie całek.
5. Liczby zespolone i ich własności. Pierwiastkowanie I. zespolonych. Przykłady funkcji zmiennej zespolonej.
6. Macierze. Wyznaczniki i ich własności.

7. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capelli.

Wykaz literatury podstawowej

1. Leja F. Analiza matematyczna, PWN 1972
2. Krysicki W., Włodarski L. Analiza matematyczna w zadaniach t.1,2, PWN 1999
3. Mostowski A., Stark M. Elementy algebry wyższej, PWN 1974

1. Fichtenholtz G.M. Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN 1978
2. R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, Matematyka konkretna, PWN Warszawa 2001

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

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
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	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	0
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
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	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
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	20
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	35
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5