KARTA KURSU

Nazwa	Analiza matematyczna 2
Nazwa w j. ang.	*Mathematical Analysis 2*

Kod		Punktacja ECTS*	8

Koordynator	dr Marek Czerni	Zespół dydaktyczny dr M.Czerni, dr A.Bahyrycz, dr A.Kowalska

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami analizy matematycznej niezbędnymi do studiowania różnych działów matematyki oraz wprowadzenie ich w elementy metody matematycznej przez dowodzenie twierdzeń, konstrukcje przykładów i kontrprzykładów.

Warunki wstępne

Wiedza	1. Zna definicje i własności funkcji. 2. Zna definicję ciągu liczbowego i jego granicy oraz podstawowe własności. 3. Zna różne definicje granicy i ciągłości funkcji oraz ich własności.
Umiejętności	1. Potrafi wyznaczać dziedzinę i przeciwdziedzinę, miejsca zerowe, badać monotoniczność i różnowartościowość, potrafi dowodzić podstawowe własności tych pojęć, umie składać i odwracać funkcje, posługiwać się wykresami funkcji elementarnych. 2. Umie obliczać granice ciągów i funkcji oraz sprawdzać ciągłość funkcji stosując poznane twierdzenia.
Kursy	Analiza matematyczna 1, Wstęp do logiki i teorii mnogości.

Efekty kształcenia

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01 Zna definicje i interpretacje geometryczną pochodnej funkcji jednej zmiennej oraz twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. W02 Zna definicję szeregu liczbowego i podstawowe kryteria jego zbieżności. Rozumie definicję szeregu zbieżnego bezwzględnie oraz szeregu zbieżnego warunkowo. W03 Zna definicję funkcji pierwotnej i całki nieoznaczonej oraz podstawowe twierdzenia rachunku całkowego. W04 Zna przykłady ilustrujące zarówno powyższe pojęcia matematyczne jak i istotność założeń podstawowych twierdzeń.	K_W07 K_W04 K_W04 K_W04 K_W05 K_W02

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Umie obliczać pochodne funkcji na podstawie definicji i poznanych twierdzeń. Dostrzega związek między różniczkowalnością a ciągłością funkcji i ilustruje go stosownymi przykładami. Potrafi wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z optymalizacją, poszukiwaniem ekstremów lokalnych i globalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji U02 Potrafi obliczać sumy pewnych szeregów. Umie dobrać kryterium i zbadać zbieżność i zbieżność bezwzględną szeregu. U03 Potrafi obliczać całki nieoznaczone, wykorzystując podstawowe techniki ich obliczania (całkowanie przez części i przez podstawienie).	K_U12 K_U11 K_U10 K_U09 K_U14

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia K02 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także Internecie.	K01 K06

Organizacja													
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach											
		A		K		L		S		P		E	
Liczba godzin	45	60										X	

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład, ćwiczenia, zadania domowe, konsultacje

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 (kolokwium)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								x		x	X		
W02								x		x	X		
W03								x		x	X		
W04								x		x	X		
U01								x		x		X	
U02								x		x		X	
U03								x		x		X	
K01								x					
K02								x					

Kryteria oceny	Zaliczenie z wykładu i ćwiczeń. Ocena z ćwiczeń na podstawie wyników prac pisemnych i odpowiedzi ustnych. Ocena z egzaminu to średnia ocen z egzaminu pisemnego i ustnego, pod warunkiem, że z obu egzaminów student uzyskał ocenę pozytywną. Jeżeli ocena z egzaminu ustnego jest negatywna, to ocena całego egzaminu jest negatywna.

Uwagi	

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. **Rachunek różniczkowy funkcji zmiennej rzeczywistej.** Interpretacja fizyczna i geometryczna pochodnej. Działania na funkcjach a pochodna. Twierdzenia o wartości średniej. Reguła de l'Hospitala. Wzór Taylora i jego zastosowania (ekstrema lokalne, wypukłość). Asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.
2. **Szeregi liczbowe.** Kryteria zbieżności szeregów. Zbieżność bezwzględna i warunkowa. Mnożenie szeregów.
3. **Rachunek całkowy funkcji zmiennej rzeczywistej**. Całka nieoznaczona. Całkowanie elementarne.

Wykaz literatury podstawowej

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WN-T, Warszawa 1994.
2. W. Kołodziej, Analiza matematyczna, PWN, Warszawa 1978.
3. T. Krasiński, Analiza matematyczna (funkcje jednej zmiennej), WUŁ, Łódź 2003.
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, PWN, Warszawa 1994.
5. J. Krzyszkowski, Z. Powązka, E. Wachnicki, Problemy z analizy matematycznej w zadaniach, Część 2, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków, 2010.
6. H. J. Musielakowie, Analiza matematyczna t. I cz.1, 2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.
7. S. Spodzieja, Wykład z Analizy Matematycznej 1 i 2, 2005 (manuskrypt), http://www.math.uni.lodz.pl/kfairr/analiza/

Wykaz literatury uzupełniającej

1. G. N. Berman, Zbiór zadań z analizy matematycznej, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1999.
2. A. Chronowski, Z. Powązka, Pochodna funkcji, Wydawnictwo Dla Szkoły, Wilkowice, 2000.
3. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t. I, PWN, Warszawa 1985.
4. W. Kaczor, M. Nowak, Zadania z analizy matematycznej, cz. I,II, Wydawnictwo UMCS, Lublin 1996.
5. F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1976.

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	45
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	60
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura i rozwiązywanie zadań w ramach przygotowania do zajęć	40
	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	50
Ogółem bilans czasu pracy		200
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		8