

WYDZIAŁ MATEMATYKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ANALIZA MATEMATYCZNA M1	
Nazwa w języku angielskim Mathematical Analysis M1	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka	
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	MAP1211
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	60	60			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	300				
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	10				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	5				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	5				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zna pojęcie funkcji i rozróżnia podstawowe klasy funkcji.
2. Posiada umiejętność sprawnego przekształcania wyrażeń algebraicznych.
3. Zna pojęcie ciągu i jego granicy.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych własności i technik obliczania granic ciągów i granic funkcji.
 C2 Poznanie pojęcia ciągłości funkcji i podstawowych własności funkcji ciągłych.
 C3 Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
 C4 Poznanie pojęcia całki nieoznaczonej i nabycie umiejętności jej wyznaczania.
 C5 Poznanie pojęcia całki oznaczonej i technik jej wyliczania.
 C6 Nabycie umiejętności stosowania pojęć rachunku różniczkowego i całkowego do rozwiązywania prostych zagadnień z fizyki, geometrii i mechaniki.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna pojęcia kresów zbiorów, granicy ciągu liczbowego i granicy funkcji

PEK_W02 zna i rozumie pojęcie ciągłości funkcji i zna własności funkcji ciągłych

PEK_W03 ma podstawową wiedzę dotyczącą rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej

PEK_W04 rozumie pojęcie całki nieoznaczonej i oznaczonej, zna zastosowania rachunku całkowego w zagadnieniach fizyki, mechaniki i geometrii

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi efektywnie wyliczać kresy zbiorów, granice ciągów liczbowych i granice funkcji jednej zmiennej

PEK_U02 potrafi stosować twierdzenia dotyczące funkcji ciągłych

PEK_U03 potrafi wyliczać pochodne i stosować aparat rachunku różniczkowego w zagadnieniach fizyki i mechaniki

PEK_U04 potrafi obliczać całki nieoznaczone i oznaczone i stosować rachunek całkowy w zagadnieniach fizyki, mechaniki i geometrii

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu

PEK_K02 rozumie konieczność samodzielnej i systematycznej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Zbiór liczb rzeczywistych: aksjomatyka i wybrane własności, indukcja matematyczna, kresy zbioru liczbowego.	4
Wy2	Ciągi liczbowe: ciągi zbieżne i ich własności, ciągi rozbieżne do nieskończoności, warunek Cauchy'ego, podciągi, punkty skupienia, twierdzenie Bolzano-Weierstrassa, granica dolna i górna, ważniejsze granice i techniki ich wyznaczania.	10
Wy3	Granice funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: pojęcie granicy, własności granic, granice jednostronne, granice niewłaściwe, granice w nieskończoności, granica górna i dolna.	8
Wy4	Ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: charakteryzacje ciągłości, własności funkcji ciągłych, ciągłość jednostronna, ciągłość funkcji złożonej i odwrotnej, ciągłość jednostajna, ciągłość funkcji elementarnych.	8
Wy5	Pochodne funkcji jednej zmiennej rzeczywistej: definicja i interpretacje pochodnych, pochodne jednostronne, różniczkowalność, różniczkowalność funkcji złożonej i odwrotnej, twierdzenia o wartości średniej, twierdzenie Taylora, zastosowania rachunku różniczkowego.	12
Wy6	Całka nieoznaczona: funkcja pierwotna, istnienie funkcji pierwotnej dla funkcji ciągłej (informacja), metody całkowania różnych klas funkcji elementarnych.	8

Wy7	Całka oznaczona: interpretacja geometryczna, wzór Newtona-Leibniza, podstawowe własności, twierdzenia o wartości średniej dla całek, funkcja górnej granicy całkowania i jej własności, zastosowania geometryczne i fizyczne całki oznaczonej.	10
	Suma godzin	60

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Stosowanie indukcji matematycznej, obliczanie kresów zbiorów liczbowych.	6
Ćw2	Badanie zbieżności ciągów liczbowych, obliczanie granic dolnych i górnych.	10
Ćw3	Badanie zbieżności funkcji w punkcie, obliczanie granic dolnych i górnych.	7
Ćw4	Badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej rzeczywistej	7
Ćw5	Obliczanie pochodnych, stosowanie metod rachunku różniczkowego do badania ekstremów funkcji.	10
Ćw6	Wyznaczanie całek nieoznaczonych	9
Ćw7	Obliczanie całek oznaczonych i zastosowanie do zagadnień fizyki, mechaniki i geometrii.	9
Ćw8	Kolokwia sprawdzające wiedzę i umiejętności.	2
	Suma godzin	60

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna 2. Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna 3. Konsultacje 4. Praca własna studenta-przygotowanie do ćwiczeń

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K02	odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K01, PEK_K02	egzamin
P=0,3*F1 + 0,7*F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, t.I i II, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 1993.
- [2] K. Kuratowski, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 1973.
- [3] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, t.I-II, PWN, Warszawa 1995.
- [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 1977.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W. Rudin, Postawy analizy matematycznej, PWN, Warszawa 1996.
- [2] J. Banaś i S. Wędrychowicz, Zbiór zadań z analizy matematycznej, WNT, Warszawa 1996.
- [3] B. P. Demidowicz, Zbiór zadań i ćwiczeń z analizy matematycznej, cz. 1, 2 i 3, Wyd. Naukowa Książka, Lublin 1992-93 (lub oryginał w języku rosyjskim).

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab. Zbigniew Olszak (Zbigniew.Olszak@pwr.wroc.pl)
prof. dr hab. Krzysztof Stempak (Krzysztof. Stempak@pwr.wroc.pl)

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ANALIZA MATEMATYCZNA M1
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01 (wiedza)	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W03, K1MAT_W05	C1, C3	Wy1, Wy2, Wy3	1, 3
PEK_W02	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W03	C2, C3	Wy4	1, 3
PEK_W03	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W03	C3, C6	Wy5	1, 3
PEK_W04	K1MAT_W01, K1MAT_W02, K1MAT_W03	C4, C5, C6	Wy6, Wy7	1, 3
PEK_U01 (umiejętności)	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U03, K1MAT_U05	C1, C3	Ćw1, Ćw2, Ćw3	2,3,4
PEK_U02	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U03, K1MAT_U05	C2, C3	Ćw4	2,3,4
PEK_U03	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U03, K1MAT_U05, K1MAT_U24	C4, C3, C6	Ćw6, Ćw5	2,3,4
PEK_U04	K1MAT_U01, K1MAT_U02, K1MAT_U03, K1MAT_U05, K1MAT_U24	C5, C6	Ćw7	2,3,4
PEK_K01 (kompetencje)	K1MAT_K01, K1MAT_K02, K1MAT_K05, K1MAT_K07	C1-C6	Wy1-Wy7, Ćw1-Ćw8	1,2,3,4
PEK_K02	K1MAT_K01, K1MAT_K05	C1-C6	Wy1-Wy7, Ćw1-Ćw8	1,2,3,4

** - z tabeli powyżej