

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim **Analiza matematyczna F1**
 Nazwa w języku angielskim **Mathematical Analysis F1**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Optyka**
 Specjalność (jeśli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **MAP001227WC**
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	1,5			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zalecana jest znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej granic ciągów i funkcji.
- C2. Poznanie podstawowych pojęć rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z wykorzystaniem do badania funkcji i rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.
- C3. Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej całki nieoznaczonej i oznaczonej, w tym całek niewłaściwych.
- C4. Poznanie metod rozwiązywania równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu i równań rzędu drugiego o stałych współczynnikach

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych

PEK_W02 ma podstawową wiedzę z zakresu całki nieoznaczonej i oznaczonej

PEK_W03 ma podstawową wiedzę o liniowych równaniach różniczkowych pierwszego rzędu i drugiego rzędu o stałych współczynnikach.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, stosować twierdzenie de L'Hospitala do symboli nieoznaczonych

PEK_U02 potrafi obliczać pochodne funkcji i interpretować otrzymane wielkości, potrafi wykorzystać różniczkę do oszacowań, potrafi rozwiązywać zadania optymalizacyjne dla funkcji jednej zmiennej, potrafi zbadać własności i przebieg funkcji jednej zmiennej

PEK_U03 potrafi wyznaczyć całki nieoznaczone funkcji elementarnych i funkcji wymiernych stosując własności i metody całkowania poznane na wykładzie

PEK_U04 potrafi rozwiązywać równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i rzędu drugiego o stałych współczynnikach

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEK_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEK_K02 rozumie konieczność systematycznej i samodzielnej pracy nad opanowaniem materiału kursu

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		Liczba godzin
Wy1	Ciągi i ich granice, liczba e	2
Wy2	Podstawowe funkcje elementarne, pojęcie granicy funkcji, funkcje ciągłe	2
Wy3	Granice najważniejszych wyrażeń nieoznaczonych	2
Wy4	Iloraz różnicowy i sieczna, pochodna i styczna, najważniejsze reguły różniczkowania	3
Wy5	Pochodne podstawowych funkcji elementarnych, w tym odwrotnych	3
Wy6	Równanie stycznej i różniczka, przykłady obliczeń przybliżonych	2
Wy7	Pochodne wyższych rzędów, reguła de l'Hospitala	2
Wy8	Twierdzenia Rolle'a i Lagrange'a, monotoniczność funkcji	2
Wy9	Maksima i minima, warunki konieczne i warunki dostateczne	2
Wy10	Punkty przegięcia wykresu, badanie funkcji, wzór Taylora i obliczenia przybliżone wartości funkcji	3
Wy11	Funkcja pierwotna, całka nieoznaczona i jej własności, funkcje pierwotne najważniejszych funkcji elementarnych.	2
Wy12	Metody całkowania: przez części i przez podstawienie	2
Wy13	Funkcje wymierne, ułamki proste i ich całkowanie	2
Wy14	Całkowanie funkcji trygonometrycznych i niektórych funkcji niewymiernych, całka z funkcji o wartościach wektorowych	2
Wy15	Najprostsze równania różniczkowe I rzędu: o zmiennych rozdzielonych i liniowe, jednorodne i niejednorodne, metoda uzmienniania stałej	4
Wy16	Równania różniczkowe II rzędu o stałych współczynnikach, metoda przewidywania	3
Wy17	Całka oznaczona: definicja, podstawowe własności i wzór Newtona-Leibniza	2

Wy18	Obliczanie całek oznaczonych przez części i przez podstawienie	2
Wy19	Całki niewłaściwe pierwszego rodzaju	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Obliczanie granic właściwych i niewłaściwych ciągów liczbowych i funkcji (w punkcie) oraz wyrażeń nieoznaczonych.	3
Ćw2	Obliczanie pochodnych funkcji z wykorzystaniem reguł różniczkowania. Wyznaczanie stycznych do wykresu funkcji. Stosowanie różniczki do obliczeń przybliżonych (szacowania błędu).	4
Ćw3	Wyznaczanie wzorów Taylora/Maclaurina z oszacowaniem dokładności. Stosowanie reguły de L'Hospitala do obliczeń granic.	3
Ćw4	Badanie przebiegu funkcji – przedziały monotoniczności, wypukłość, ekstrema lokalne. Wyznaczanie ekstremów globalnych.	4
Ćw5	Kolokwium	2
Ćw6	Obliczanie całek nieoznaczonych – całkowanie przez części i przez podstawienie. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych.	4
Ćw7	Rozwiązywanie równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu, metoda uzmienniania stałej	4
Ćw8	Obliczanie całek oznaczonych	2
Ćw9	Obliczanie całek niewłaściwych pierwszego rodzaju	2
Ćw10	Kolokwium	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
1. Wykład – 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
P - Ćw	PEK_U01-PEK_U04 PEK_K01-PEK_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P - Wy	PEK_W01-PEK_W03, PEK_K02	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

literatura PODSTAWOWA:

- [1] G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, T. I-II, PWN, Warszawa 2007.
- [2] G. Decewicz, W. Żakowski, Matematyka, Cz. 1, WNT, Warszawa 2007.
- [3] W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Cz. I, PWN, Warszawa 2006.

literatura UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [2] M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.
- [3] R. Leitner, Zarys matematyki wyższej dla studiów technicznych, Cz. 1-2 WNT, Warszawa 2006.
- [4] F. Leja, Rachunek różniczkowy i całkowy ze wstępem do równań różniczkowych, PWN, Warszawa 2008.
- [5] H. i J. Musielakowie, Analiza matematyczna, T. I, cz. 1 i 2, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1993.
- [6] W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, Cz. B, PWN, Warszawa 2003.

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

Dr hab. Tomasz Żak (I-18), tomasz.zak@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Analiza matematyczna F1** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Optyka**

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	K1OPT_W03	C1	Wy1-Wy3	1,3,4
PEK_W02		C2	Wy4-Wy10, W17-W-19	1,3,4
PEK_W03		C3	Wy11-14	1,3,4
PEK_W04		C4	Wy15-Wy16	1,3,4
PEK_U01	K1OPT_U01	C1	Ćw1, Ćw3	2,3,4
PEK_U02		C2	Ćw2-Ćw4	2,3,4
PEK_U03		C3	Ćw6, Ćw8- Ćw9	2,3,4
PEK_U04		C4	Ćw7	2,3,4
PEK_K01	K1FTE_K01	C1-C4	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw10	1-4
PEK_K02		C1-C4	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw10	1-4