

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	Analiza matematyczna F1
Nazwa w języku angielskim	Mathematical Analysis F1
Kierunek studiów:	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 udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

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 UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej z zastosowaniem do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych

PEU_W02 ma podstawową wiedzę z zakresu całki nieoznaczonej i oznaczonej

PEU_W03 ma podstawową wiedzę o liniowych równaniach różniczkowych pierwszego rzędu i drugiego rzędu o stałych współczynnikach.

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać asymptoty funkcji, stosować twierdzenie de L'Hospitala do symboli nieoznaczonych

PEU_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

PEU_U03 potrafi wyznaczyć całki nieoznaczone funkcji elementarnych i funkcji wymiernych stosując własności i metody całkowania poznane na wykładzie

PEU_U04 potrafi rozwiązywać równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego i rzędu drugiego o stałych współczynnikach

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 potrafi wyszukiwać i korzystać z literatury zalecanej do kursu oraz samodzielnie zdobywać wiedzę

PEU_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 UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P - Ćw	PEU_U01-PEU_U04 PEU_K01-PEU_K02	Odpowiedzi ustne, kartkówki, kolokwia
P - Wy	PEU_W01-PEU_W03, PEU_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, tomasz.zak@pwr.edu.pl