

ECTS – Arkusz przedmiotu

Kod	PIP_1PC_24_s	Nazwa przedmiotu	Matematyka 2 Mathematics 2				
Prowadzący przedmiot	Marian Malec						
Osoby prowadzące zajęcia	Marian Malec, Ewa Libura, Małgorzata Machowska						
Klasa przedmiotu	P		Rodzaj przedmiotu	C			
Wydział	ZARZĄDZANIA						
Kierunek/Specjalność	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji		-				
Rodzaj studiów	s		Stopień studiów	1	Semestr	2	
Rodzaje zajęć	Suma	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Seminaria	DL	ECTS
Liczba godzin	45	15	30	-	-	-	5
WWW							
Uwagi							

Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności

Kurs jest kontynuacją *Matematyki I*. Jego celem jest zapoznanie studentów z podstawowymi narzędziami rachunku całkowego funkcji rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej oraz rachunku różniczkowego funkcji rzeczywistych wielu zmiennych rzeczywistych.

Streszczenie przedmiotu

Praktyczna umiejętność liczenia całek nieoznaczonych i oznaczonych dla dość szerokiej klasy funkcji jednej zmiennej rzeczywistej oraz zapoznanie się z różnorodnymi zastosowaniami tych ostatnich. Celem jest również opanowanie podstawowych pojęć i twierdzeń z rachunku różniczkowego funkcji rzeczywistych wielu zmiennych rzeczywistych oraz umiejętność wykorzystania tegoż rachunku do rozwiązywania zadań, mających różnorakie zastosowania, nie tylko w matematyce.

Warunki uczestnictwa w przedmiocie

Uczestnictwo w wykładach ćwiczeniach.

Forma zaliczenia przedmiotu

Zaliczenie ćwiczeń rachunkowych oraz zdanie egzaminu.

Zasada wystawiania oceny końcowej

Pozytywny wynik egzaminu.

Program wykładów**I. Całka nieoznaczona.**

1. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Definicja całki nieoznaczonej, elementarne własności, wzory podstawowe, wzór na całkowanie przez części, wzór na całkowanie przez podstawienie.

2. Całkowanie ułamków prostych pierwszego i drugiego rodzaju. Całkowanie funkcji wymiernych.

3. Całkowanie funkcji postaci $R\left(x, \sqrt[p]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \sqrt[q]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[r]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right), R\left(x, \sqrt{ax^2+bx+c}\right)$ (podstawienia Eulera)

oraz $R(\sin x, \cos x)$.

II. Całka oznaczona Riemanna.

4. Definicja całki oznaczonej Riemanna. Twierdzenia o całkowalności funkcji rzeczywistej na przedziale domkniętym.

5. Nierówność Schwarz-Buniakowskiego, zasadnicze twierdzenie rachunku całkowego, wzór Newtona-Leibniza.

Przekształcenia całek oznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie.

6. Całka niewłaściwa, kryteria zbieżności całki niewłaściwej. Kryterium całkowe zbieżności szeregów liczbowych.

III. Zastosowania całki oznaczonej.

7. Obliczanie pól figur płaskich. Obliczanie długości łuku krzywych. Objętość i pole powierzchni brył obrotowych.

IV. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.

8. Zbiory w \mathbb{R}^n . Funkcje rzeczywiste wielu zmiennych rzeczywistych. Pojęcie granicy. Ciągłość funkcji.

9. Pochodne cząstkowe. Funkcje różniczkowalne, różniczka funkcji. Formy kwadratowe.

10. Różniczki wyższych rzędów, wzór Taylora. Ekstrema lokalne.

Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)

I. Całka nieoznaczona.

1. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Definicja całki nieoznaczonej, elementarne własności, wzory podstawowe, wzór na całkowanie przez części, wzór na całkowanie przez podstawienie.

2. Całkowanie ułamków prostych pierwszego i drugiego rodzaju. Całkowanie funkcji wymiernych.

3. Całkowanie funkcji postaci $R\left(x, \sqrt[p]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \sqrt[q]{\frac{ax+b}{cx+d}}, \dots, \sqrt[r]{\frac{ax+b}{cx+d}}\right), R\left(x, \sqrt{ax^2+bx+c}\right)$ (podstawienia Eulera)

oraz $R(\sin x, \cos x)$.

II. Całka oznaczona Riemanna.

4. Definicja całki oznaczonej Riemanna. Twierdzenia o całkowalności funkcji rzeczywistej na przedziale domkniętym.

5. Nierówność Schwarz-Buniakowskiego, zasadnicze twierdzenie rachunku całkowego, wzór Newtona-Leibniza.

Przekształcenia całek oznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie.

6. Całka niewłaściwa, kryteria zbieżności całki niewłaściwej. Kryterium całkowe zbieżności szeregów liczbowych.

III. Zastosowania całki oznaczonej.

7. Obliczanie pól figur płaskich. Obliczanie długości łuku krzywych. Objętość i pole powierzchni brył obrotowych.

IV. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych.

8. Zbiory w \mathbb{R}^n . Funkcje rzeczywiste wielu zmiennych rzeczywistych. Pojęcie granicy. Ciągłość funkcji.

9. Pochodne cząstkowe. Funkcje różniczkowalne, różniczka funkcji. Formy kwadratowe.

10. Różniczki wyższych rzędów, wzór Taylora. Ekstrema lokalne.

Bibliografia

Podręczniki:

1. F. Leja, *Rachunek różniczkowy i całkowy*, PWN, Warszawa 1971.
2. G. M. Fichtenholz, *Rachunek różniczkowy i całkowy, tom I*, PWN, Warszawa 1978.
3. W. Leksiński, I. Nabałek, W. Żakowski, *Matematyka dla studiów eksperymentalnych*, WNT, Warszawa 1977.
4. M. Malec, *Całka nieoznaczona*, Wydawnictwo Instytutu Matematyki AGH, Kraków 1977.
5. M. Malec, *Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych*, Wydawnictwa AGH, Kraków 1981.
6. M. Malec, *Wykłady z matematyki II*, wydruk komputerowy, Kraków 2009.

Zbiory zadań:

1. J. Banaś, S. Wędrychowicz, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, WNT, Warszawa 2001.
2. G. N. Berman, *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, PWN, 1966.
3. W. Kryszewski, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, tom I i II*, PWN, Warszawa 1995.
4. L. Siewierski, *Ćwiczenia z analizy matematycznej, tom I i II*, PWN, Warszawa 1981.