

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS A8 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć umiejętności posługiwania się aparatem analizy matematycznej i opisu zagadnień technicznych i inżynierskich w języku analizy matematycznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Dobre opanowanie materiału szkoły średniej oraz dodatkowo logarytmy, funkcja logarytmiczna, funkcja wykładnicza, funkcje trygonometryczne.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody dotyczące ciągów i szeregów liczbowych.

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczać granice ciągów z wykorzystaniem granic specjalnych oraz badać zbieżność szeregów.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe definicje, twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.

EK4 Umiejętności Student umie wykorzystywać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zagadnieniach związanych z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.

EK5 Wiedza Student zna podstawowe fakty z rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.

EK6 Umiejętności Student potrafi obliczać całkę nieoznaczoną i oznaczoną przez podstawienie i przez części, potrafi całkować podstawowe klasy funkcji oraz potrafi wyrażać pola, objętości, długości łuków krzywych jako odpowiednie całki.

EK7 Kompetencje społeczne Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie zbieżności ciągów na podstawie definicji, obliczanie granic ciągów przy wykorzystaniu granic specjalnych, twierdzenie o trzech ciągach, badanie zbieżności szeregów liczbowych na podstawie definicji i wykorzystując kryteria zbieżności, warunek konieczny zbieżności szeregu.	6
C2	Badanie granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej, funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, granice specjalne.	5
C3	Obliczanie pochodnych z definicji, obliczanie pochodnych z wykorzystaniem twierdzeń o pochodnych, różniczkowanie funkcji złożonych, obliczanie granic z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, badanie monotoniczności i ekstremów, badanie wypukłości i punktów przegięcia oraz asymptot, badanie przebiegu zmienności funkcji.	10
C4	Obliczanie całki nieoznaczonej, całkowanie przez części, całkowanie przez podstawienie, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Obliczanie całki oznaczonej, zastosowania całki oznaczonej do obliczania pól obszarów płaskich, objętości brył obrotowych i długości łuku, przykłady zastosowań fizycznych rachunku całkowego.	3
C6	Obliczanie i interpretowanie pochodnej kierunkowej i pochodnych cząstkowych pierwszego rzędu. Przykłady prostych równań różniczkowych występujących w modelach inżynierskich. Przykłady rozwinięć w szereg funkcyjny.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ciągi i szeregi liczbowe. Uzupełnienie wiadomości o ciągach liczbowych, definicja granicy, twierdzenia o granicach, ciągi specjalne i ich granice, definicja szeregu liczbowego, zbieżność, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności.	6
W2	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej. Definicja granicy, twierdzenia o granicach, funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, granice specjalne, ciągłość funkcji, własności funkcji ciągłej.	6
W3	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Definicja ilorazu różnicowego, definicja pochodnej i jej interpretacja, pochodne funkcji elementarnych, różniczka, twierdzenia o różniczkowaniu, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia: Rolle'a, Lagrange'a, Taylora, reguła de l'Hospitala, monotoniczność i ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.	8
W4	Całka nieoznaczona. Definicja całki nieoznaczonej, twierdzenia o całkowaniu przez części, podstawianie, zmianę zmiennej, ułamki proste i ich całkowanie, całkowanie pewnych typów funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych.	5
W5	Całka oznaczona. Definicja i własności całki oznaczonej, związek całki nieoznaczonej z całką oznaczoną, zastosowania całki oznaczonej.	3
W6	Funkcje wielu zmiennych (informacyjnie). Definicja pochodnej kierunkowej, pochodne cząstkowe. Równania różniczkowe (informacyjnie). Szeregi funkcyjne (informacyjnie).	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1** Wykłady (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)
- N2** Ćwiczenia tablicowe (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)
- N3** Konsultacje (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)
- N4** e-kurs na platformie Moodle

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	70
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy otrzymali pozytywną ocenę z ćwiczeń (aktywne uczestnictwo w zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów).

W3 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen P1, P2 pod warunkiem, że obie oceny są pozytywne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0

NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii ciągów i szeregów liczbowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania związane z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania związane z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania związane z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania związane z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania związane z obliczaniem granic, ciągłością, z poszukiwaniem ekstremów lokalnych oraz badaniem przebiegu zmienności funkcji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania związane z obliczaniem całek i ich zastosowaniem.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania związane z obliczaniem całek i ich zastosowaniem.

NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania związane z obliczaniem całek i ich zastosowaniem.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania związane z obliczaniem całek i ich zastosowaniem.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania związane z obliczaniem całek i ich zastosowaniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, nie spóźnia się i nie wychodzi przed ich końcem, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać pracując z materiałami dodatkowymi umieszczonymi na e- kursie oraz korzystając z literatury, rozumie i wykonuje polecenia wydawane podczas zajęć, potrafi współpracować w grupie, przestrzega zasad opisanych w Regulaminie Studiów, odpowiedzialnie traktuje swoje wypowiedzi, szanuje sądy innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie, zachowuje się etycznie i w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną. Student uzyskał więcej niż połowę maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 60% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 70% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 80% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 90% maksymalnej liczby punktów za aktywność.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK2		Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 1	C2 C3 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4		Cel 1	C2 C3 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5		Cel 1	C4 C5 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK6		Cel 1	C4 C5 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK7		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bochenek J., Winiarska T. — *Matematyka, cz I*, Kraków, 2001, PK
- [2] | Leja F. — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Warszawa, 1979, PWN
- [3] | Milian A., Pieniążek A., Skóra L., Wachnicka K. — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami*, Kraków, 2008, PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kołodziej W. — *Analiza matematyczna*, Warszawa, 1986, PWN
- [2] | Rudnicki R. — *Wykłady z analizy matematycznej*, Warszawa, 2001, PWN
- [3] | Stankiewicz W. — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. I*, Warszawa, 2001, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Lidia, Barbara Skóra (kontakt: lskora@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Lidia Skóra (kontakt: lskora@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....