

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka I
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Pogłębienie wiadomości z zakresu teorii funkcji, w szczególności funkcji wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych i cyklometrycznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami matematyki wyższej, wykorzystywanymi w pracy inżyniera, w szczególności z elementami teorii ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,

rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, liczb zespolonych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym szkoły średniej, zalecana znajomość matematyki na poziomie rozszerzonym.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe własności, pojęcia i twierdzenia dotyczące funkcji jednej zmiennej, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej. Student zna standardowe metody rozwiązywania zadań związanych z tymi działami.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych, macierzy i układów równań liniowych oraz rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni. Student zna standardowe metody rozwiązywania zadań związanych z tymi działami.

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności wymierne, wykładnicze, logarytmiczne i trygonometryczne. Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, pochodne funkcji, badać przebieg zmienności funkcji, w szczególności wyznaczać przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych, na macierzach, potrafi rozwiązywać układy równań liniowych. Potrafi wykonywać działania na wektorach, napisać równanie prostej i płaszczyzny w odpowiedniej postaci, wyznaczyć rzut punktu na prostą i płaszczyznę.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe własności funkcji jednej zmiennej, funkcja odwrotna, funkcja wykładnicza i logarytmiczna, funkcje trygonometryczne i cyklometryczne.	6
W2	Definicja granicy ciągu, podstawowe twierdzenia o granicach ciągów, symbole nieoznaczone, ciągi specjalne.	3
W3	Definicja granicy funkcji, ciągłość funkcji; definicja pochodnej funkcji, podstawowe wzory rachunku różniczkowego, twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a, de l'Hospitala; przedziały monotoniczności funkcji, ekstrema lokalne funkcji - definicja, warunek konieczny, warunek wystarczający; asymptoty.	8
W4	Liczby zespolone - definicja, postać algebraiczna, trygonometryczna; działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań zmiennej zespolonej.	3
W5	Definicja macierzy, działania na macierzach, wyznacznik macierzy, macierz odwrotna, rząd macierzy. Układy równań liniowych, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera - Capelliego.	5
W6	Działania na wektorach, definicja i własności iloczynu skalarnego, iloczynu wektorowego i iloczynu mieszanego. Równanie prostej, równanie płaszczyzny, wzajemne położenie punktu, prostej i płaszczyzny.	5

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie równań wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych.	6
C2	Obliczanie granic ciągów.	4
C3	Obliczanie granic funkcji, obliczanie pochodnych funkcji złożonych, badanie przebiegu zmienności funkcji, wyznaczanie asymptot.	8
C4	Zapisywanie liczb zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej, wykonywanie działań na liczbach zespolonych; rozwiązywanie równań zmiennej zespolonej.	3
C5	Wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie rzędu macierzy; rozwiązywanie układów równań liniowych.	4
C6	Działania na wektorach, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i iloczynu mieszanego (obliczanie pola i wysokości trójkąta, objętości i wysokości czworościanu). Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostej w przestrzeni, badanie wzajemnego położenia i obliczanie odległości punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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	10
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
utrwalanie umiejętności przez samodzielne rozwiązywanie zadań	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kartkówki

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z przedmiotu jest uzyskanie co najmniej 50% punktów ze wszystkich kartkówek łącznie.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna żadnych definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.

NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 4.5	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki oraz potrafi powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi je poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie oraz powołać na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna żadnych definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.
NA OCENĘ 3.5	Student zna najważniejsze definicje i twierdzenia dotyczące danej tematyki.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki.
NA OCENĘ 4.5	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki oraz potrafi powoływać się na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
NA OCENĘ 5.0	Student zna większość definicji i twierdzeń dotyczących danej tematyki, potrafi je poprawnie przedstawić pisemnie i ustnie oraz powołać na nie w trakcie rozwiązywania zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał 50% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwium.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał 50% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwium.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W01	Cel 2	W4 W5 W6 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_U01	Cel 2	W4 W5 W6 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **W. Rudin** — *Podstawy analizy matematycznej*, Warszawa, 2019, PWN
- [2] **M. Gewert, Z. Skoczylas** — *Analiza matematyczna1*, Wrocław, 2020, Oficyna Wydawnicza GiS
- [3] **T. Jurlewicz, Z. Skoczylas** — *Algebra i geometria analityczna*, Wrocław, 2020, Oficyna Wydawnicza GiS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **W. Krywicki, L. Włodarski** — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2000, PWN
- [2] **W. Stankiewicz** — *Zbiór zadań z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 2001, PWN
- [3] **S. Banach** — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Lwów, 1929, Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Urbńska (kontakt: katarzyna.urbanska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)