

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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	Mathematics I
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
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 podstawami teorii ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej,

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

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 oraz 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, potrafi obliczać pochodne funkcji, potrafi zbadać przebieg zmienności funkcji, w szczególności wyznaczyć przedziały monotoniczności i ekstrema lokalne funkcji jednej zmiennej.

EK4 Umiejętności Student potrafi wykonywać podstawowe działania na liczbach zespolonych, potrafi przedstawić liczbę zespoloną w postaci trygonometrycznej oraz rozwiązać proste równania zmiennej zespolonej, potrafi wykonać działania na macierzach, obliczyć rząd macierzy, obliczyć wyznacznik macierzy kwadratowej, potrafi rozwiązywać układy równań liniowych.

EK5 Umiejętności Student potrafi wykonywać działania na wektorach, potrafi napisać równanie prostej i równanie płaszczyzny w odpowiedniej postaci, potrafi wyznaczyć rzut punktu na prostą oraz płaszczyznę, wyznaczyć rzut prostej na płaszczyznę oraz obliczyć odległość punktu od prostej i płaszczyzny.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozkład wielomianu na czynniki, rozwiązywanie prostych równań i nierówności wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych i 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 i trygonometrycznej, wykonywanie działań na liczbach zespolonych, obliczanie pierwiastków z liczby zespolonej, rozwiązywanie równań kwadratowych zmiennej zespolonej.	3

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Wykonywanie działań na macierzach: dodawanie, mnożenie macierzy, transpozycja, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie rzędu macierzy; rozwiązywanie układów równań liniowych.	4
C6	Działania na wektorach, obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i iloczynu mieszanego wektorów z wykorzystaniem do obliczania pola i wysokości trójkątów oraz objętości i wysokości czworościanów. Wyznaczanie równań płaszczyzn i prostych w przestrzeni, wyznaczanie rzutów, badanie wzajemnego położenia i obliczanie odległości punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	5

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 i podstawowe własności funkcji ciągłych; definicja pochodnej funkcji, podstawowe wzory rachunku różniczkowego, twierdzenia Rollea i Lagrangea, reguła de l'Hospitala; przedziały monotoniczności funkcji, ekstrema lokalne funkcji - definicje, warunek konieczny, warunek wystarczający; asymptoty.	8
W4	Liczby zespolone - definicja, postać algebraiczna, postać trygonometryczna, działania na liczbach zespolonych, pierwiastek liczby zespolonej, wielomiany zmiennej zespolonej i zasadnicze twierdzenie algebry.	3
W5	Definicja macierzy, działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, macierz odwrotna, rząd macierzy; układy równań liniowych: twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera - Capelliego, metoda Gaussa.	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

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
utrwalanie umiejętności przez samodzielne rozwiązywanie zadań	58
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kartkówki

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 50% punktów możliwych do zdobycia ze wszystkich kartkówek łącznie.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 50% - 59% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i niektóre twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 60% - 69% punktów z części teoretycznej egzaminu.

NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie definicje i niektóre twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 70% - 79% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wszystkie definicje i najważniejsze z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 80% - 89% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 90% - 100% punktów z części teoretycznej egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 50% - 59% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i niektóre twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 60% - 69% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student zna wszystkie definicje i niektóre twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 70% - 79% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student zna wszystkie definicje i najważniejsze z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 80% - 89% punktów z części teoretycznej egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student zna wszystkie definicje i twierdzenia z tej tematyki podane na wykładzie i uzyskał 90% - 100% punktów z części teoretycznej egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie podstawowym i uzyskał 50% - 59% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał 60% - 69% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał 70% - 79% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał 80% - 89% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał 90% - 100% punktów z kolokwiiów oraz z części zadaniowej egzaminu.

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	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK2	K_W01	Cel 2	C4 C5 C6 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_U01	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK4	K_U01	Cel 2	C4 C5 W4 W5	N1 N2	F1 P1
EK5	K_U01	Cel 2	C6 W6	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | G.M. Fichtenholz — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Warszawa, 2012, PWN
- [2] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach t.1*, Warszawa, 2015, PWN
- [3] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza GiS
- [4] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 1999, Oficyna Wydawnicza GiS

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | S. Banach — *Rachunek różniczkowy i całkowy t.1*, Lwów, 1929, http://kielich.amu.edu.pl/Stefan_Banach/rachunek.html

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Małgorzata Zajęcka (kontakt: malgorzata.zajacka@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Małgorzata Zajęcka (kontakt: malgorzata.zajacka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....