

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIN C1 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	14.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	27	18	0	0	0	0
2	27	18	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi ciągów i szeregów liczbowych, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, wybranych równań różniczkowych I oraz II rzę-

du, przekształcenia Laplace'a, liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej oraz metod numerycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie definicje i twierdzenia dotyczące funkcji elementarnych, zna i rozumie podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych, funkcji jednej zmiennej oraz całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

EK2 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać proste równania i nierówności wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne. Potrafi stosować podstawowe twierdzenia i metody do obliczania granic ciągów i badania zbieżności szeregów liczbowych. Student potrafi obliczać pochodne i posługiwać się metodami analizy matematycznej. Student potrafi całkować przez części i przez podstawienie, obliczać całki z funkcji wymiernych oraz obliczać i stosować całki oznaczone.

EK3 Wiedza Student zna i rozumie podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, całek wielokrotnych, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, przekształcenia Laplace'a oraz liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.

EK4 Umiejętności Student potrafi posługiwać się rachunkiem różniczkowym dla funkcji wielu zmiennych, potrafi obliczać całki podwójne i potrójne, potrafi rozwiązywać wybrane równania różniczkowe I i II rzędu. Student potrafi stosować twierdzenia i metody z teorii liczb zespolonych, rachunku macierzowego i układów równań liniowych, rachunku wektorowego i geometrii analitycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje elementarne, podstawowe równania i nierówności wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne. Funkcja odwrotna. Funkcje cyklometryczne.	4
W2	Ciągi liczbowe, twierdzenia o granicach, granice specjalne. Szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów liczbowych.	4
W3	Granica funkcji, twierdzenia o granicach. Ciągłość funkcji. Definicja pochodnej. równanie prostej stycznej, twierdzenia o różniczkowaniu. Twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, reguła de L'Hospitala. Asymptoty. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	10
W4	Całka nieoznaczona, różne metody całkowania.	6
W5	Całka oznaczona - definicja, podstawowe twierdzenia, zastosowania w geometrii. Całki niewłaściwe.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Macierze - działania na macierzach, wyznacznik, rząd macierzy, macierz odwrotna. Układy równań liniowych.	5
W7	Działania na wektorach, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany. Równanie prostej, równanie płaszczyzny w przestrzeni. Badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	5
W8	Funkcje wielu zmiennych - pochodne cząstkowe, gradient, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne.	3
W9	Całki podwójne i potrójne - definicja, własności, twierdzenia o iteracji, twierdzenia o zmianie zmiennych. Przykłady zastosowań.	5
W10	Liczby zespolone.	2
W11	Równania różniczkowe zwyczajne - I rzędu o zmiennych rozdzielonych, zupełne, liniowe, II rzędu liniowe o stałych współczynnikach.	5
W12	Przekształcenie Laplace'a - informacyjnie. Szeregi Fouriera - informacyjnie. Wstęp do równań różniczkowych cząstkowych - informacyjnie. Wybrane metody numeryczne - informacyjnie.	2

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie prostych równań i nierówności wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych.	4
C2	Obliczanie granic ciągów liczbowych. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	4
C3	Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych, wyznaczanie stycznych. Badanie przebiegu zmienności funkcji - obliczanie ekstremów lokalnych, wyznaczanie asymptot.	5
C4	Obliczanie całek nieoznaczonych różnymi metodami, całkowanie funkcji wymiernych i pewnych typów funkcji niewymiernych.	3
C5	Obliczanie całek oznaczonych. Zastosowanie całek oznaczonych w geometrii.	2
C6	Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie układów równań liniowych.	4
C7	Działania na wektorach, wyznaczanie równań prostych i płaszczyzn w przestrzeni, badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	3
C8	Obliczanie pochodnych cząstkowych, wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji 2 zmiennych.	2

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C9	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych.	4
C10	Proste działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej oraz trygonometrycznej.	1
C11	Rozwiązywanie prostych równań różniczkowych wybranych typów (w szczególności liniowych) I oraz II rzędu.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

N3 Konsultacje

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	90
Konsultacje przedmiotowe	20
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	305
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	420
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0 % - 50 %.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 51 % - 60 %.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 61 % - 70 %.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 71 % - 80 %.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 81 % - 90 %.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 91 % - 100 %.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał 51 % punktów z prac pisemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % -100 % punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0 % - 50 %.

NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 51 % - 60 %.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 61 % - 70 %.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 71 % - 80 %.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 81 % - 90 %.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 91 % - 100 %.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uzyskał 51 % punktów z prac pisemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dostatecznym i uzyskał z prac pisemnych 51 % - 60 % punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dość dobrym i uzyskał z prac pisemnych 61 % - 70 % punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie dobrym i uzyskał z prac pisemnych 71 % - 80 % punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie ponad dobrym i uzyskał z prac pisemnych 81 % - 90 % punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zadania dotyczące danej tematyki na poziomie bardzo dobrym i uzyskał z prac pisemnych 91 % - 100 % punktów.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK2	K1_U08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_W01	Cel 1	W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2
EK4	K1_U08	Cel 1	W6 W7 W8 W9 W10 W11 C6 C7 C8 C9 C10 C11	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz.I*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | W. Żakowski, W. Kołodziej — *Matematyka cz.II*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | T. Trajdos — *Matematyka cz.III*, Warszawa, 1999, WNT
- [4] | W. Żakowski, W. Leksiński — *Matematyka cz.IV*, Warszawa, 2002, WNT
- [5] | A. Milian, A. Pieniążek, L. Skóra, K. Wachnicka — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami cz.I, cz. II*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK
- [6] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz.I, cz. II*, Warszawa, 2002, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.I A i B h*, Warszawa, 2001, PWN
- [2] | W. Stankiewicz, W. Wójtowicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz.II*, Warszawa, 1983, PWN
- [3] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Analiza matematyczna 1, 2*, Wrocław, 2000, Oficyna Wydawnicza GiS
- [4] | T. Jurlawicz, Z. Skoczylas — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 1999, Oficyna Wydawnicza GiS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Monika Kozak (kontakt: mkozak@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....