

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	A101
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	12.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	45	0	0	0	0
2	15	45	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie, w obrębie matematyki, wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych potrzebnych studentowi do studiowania na uczelni technicznej.

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 wymienia podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK2 Umiejętności Student rozwiązuje zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK3 Wiedza Student wymienia podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

EK4 Umiejętności Student rozwiązuje zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy logiki, liczby zespolone, rachunek wektorowy, geometria analityczna, rachunek macierzowy i układy równań liniowych.	9
W2	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.	10
W3	Rachunek całkowity funkcji jednej i wielu zmiennych: całka nieoznaczona, całka oznaczona, całka wielokrotna, całka krzywoliniowa.	11
W4	Szeregi liczbowe i funkcyjne. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	6
W5	Równania różniczkowe zwyczajne I i II rzędu oraz równania różniczkowe cząstkowe. Transformata Fouriera i Laplace'a	9

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie pochodnych prostych funkcji jednej i wielu zmiennych. Obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Działania na liczbach zespolonych.	4
C3	Działania na wektorach, wyznaczanie równania prostej i płaszczyzny, badanie wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn.	6
C4	Działania na macierzach, rozwiązywanie układów równań.	6
C5	Obliczanie granic ciągów liczbowych. Badanie własności funkcji jednej zmiennej, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej.	9
C6	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji wielu zmiennych.	3
C7	Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań.	8
C8	Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań.	6
C10	Obliczanie całek krzywoliniowych. Przykłady zastosowań.	6
C11	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy oraz w szereg Fouriera.	7
C12	Badanie własności zmiennych losowych.	6
C14	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu.	9
C15	Wyznaczanie transformat Laplacea i Fouriera. Przykłady zastosowań.	8
C16	Rozwiązywanie równań cząstkowych różne metody.	9

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	135
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	145
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	12.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

P2 Egzamin

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z ćwiczeń jest aktywne uczestnictwo w zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów.

W2 Do egzaminu mogą przystąpić jedynie studenci, którzy otrzymali ocenę pozytywną z ćwiczeń.

W3 Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią ważoną ocen podsumowujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii logiki, liczb zespolonych, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, rachunku macierzowego, układów równań liniowych, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.

NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii szeregów liczbowych i funkcyjnych, rachunku prawdopodobieństwa, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, transformaty Laplace'a i Fouriera, równań różniczkowych cząstkowych.
--------------	--

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A1_W01	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	P2
EK2	A1_U12	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C10	N2 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	A1_W01	Cel 1	W4 W5	N1 N3	P2
EK4	A1_U12	Cel 1	W4 W5 C11 C12 C14 C15 C16	N2 N4	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J.Bochenek, T.Winiarska — *Matematyka*, Krakow, 2010, Wydawnictwo PK
- [2] | J.Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki cz I i II*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [3] | A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka, — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych cz I i II*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK
- [4] | E. Kącki, L. Siewierski — *Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami*, Wraszawa, 1975, PWN
- [5] | W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach cz I*, Warszawa, 1999, PWN
- [6] | W, Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1974, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Adam, Andrzej Bednarz (kontakt: adam.bednarz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Adam Bednarz (kontakt: adambed@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....