

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B3 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
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	28	56	0	0	0	0
2	28	56	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 rozszerzonym szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody wybranych zagadnień z teorii logiki i teorii Boole'a, ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych.

EK2 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody wybranych zagadnień z teorii logiki i teorii Boole'a ciągów liczbowych, rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, liczb zespolonych, rachunku macierzowego, układów równań liniowych.

EK3 Wiedza Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody wybranych zagadnień teorii przekształcenia liniowego, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, szeregów liczbowych i funkcyjnych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, przekształceń całkowych, rachunku prawdopodobieństwa.

EK4 Umiejętności Student potrafi zastosować podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody wybranych zagadnień z teorii przekształcenia liniowego, rachunku wektorowego, geometrii analitycznej, szeregów liczbowych i funkcyjnych, równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych, przekształceń całkowych, rachunku prawdopodobieństwa.

EK5 Kompetencje społeczne Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać. Współpracuje w zespole oraz organizuje jego pracę.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Powtórzenie wiadomości ze szkoły średniej, obliczanie pochodnych prostych funkcji jednej i wielu zmiennych. obliczanie prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych.	4
C2	Badanie własności ciągów liczbowych, obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
C3	Badanie własności funkcji jednej zmiennej, obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej, badanie przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. Przykłady zastosowań.	12
C4	Badanie własności funkcji wielu zmiennych, obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie ekstremów lokalnych i globalnych funkcji wielu zmiennych, wyznaczanie przybliżonych wartości funkcji. Przykłady zastosowań.	10
C5	Obliczanie całek nieoznaczonych, oznaczonych i niewłaściwych. Przykłady zastosowań.	10
C6	Obliczanie całek wielokrotnych. Przykłady zastosowań.	10

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C7	Działania na liczbach zespolonych. Przykłady zastosowań.	6
C8	Działania na macierzach. Przykłady zastosowań.	8
C9	Różne metody rozwiązywanie układów równań liniowych.	10
C10	Wyznaczanie macierzy przekształcenia liniowego, obliczanie wartości i wektorów własne przekształcenia liniowego.	6
C11	Zastosowanie rachunku wektorowego, wyznaczanie równań prostych i płaszczyzn, określanie wzajemnych relacji między prostymi i płaszczyznami.	4
C12	Badanie zbieżności szeregów liczbowych i funkcyjnych, rozwijanie funkcji w szereg, przykłady zastosowań.	6
C13	Rozwiązywanie różnych typów równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych, przykłady zastosowań.	10
C14	Badanie typów równań różniczkowych cząstkowych, rozwiązywanie prostych równań różniczkowych cząstkowych, przykłady zastosowań.	6
C15	Wyznaczanie transformat Laplace'a i Fouriera - zastosowania.	4
C16	Zastosowania kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa, wyznaczanie rozkładów zmiennych losowych i ich parametrów.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie oznaczeń, symboli, języka matematycznego, elementów logiki i teorii zbiorów, algebra Boole'a.	1
W2	Przypomnienie najważniejszych informacji ze szkoły średnie.	2
W3	Ciągi liczbowe.	1
W4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, zastosowania.	8
W5	Rachunek całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, zastosowania.	8
W6	Liczby zespolone.	2
W7	Rachunek macierzowy.	3
W8	Układy równań liniowych - twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Przekształcenie liniowe, macierz przekształcenia liniowego, wartości i wektory własne przekształcenia liniowego.	2
W10	Rachunek wektorowy, geometria analityczna.	2
W11	Szeregi liczbowe i funkcyjne.	5
W12	Równania różniczkowe zwyczajne - wybrane typy równań. Układy równań różniczkowych.	6
W13	Równania różniczkowe cząstkowe wybrane zagadnienia.	5
W14	Transformata Laplace'a i Fouriera - zastosowania.	4
W15	Kombinatoryka. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka - wybrane zagadnienia.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Praca w grupach

N5 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	168
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
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
Zapoznanie się z materiałami zamieszczonymi na platformie e-learningowej	105
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	12.00

9 SPOSOBY OCENY

Aktywność na ćwiczeniach i w pracy z materiałami na platformie e-learningowej nie jest warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia ćwiczeń (ocena P3), ale może podwyższyć ocenę wynikającą z liczby punktów otrzymanych na przeprowadzonych kartkówkach i kolokwiah.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia, kartkówki, e-testy, odpowiedź ustna.

F2 Aktywność na ćwiczeniach i w pracy z materiałami na platformie e-learningowej

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin z teorii

P2 Egzamin praktyczny (zadania)

P3 Średnia ważona ocen formujących - zaliczenie z ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na 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 pozytywnych ocen podsumowujących.

W4 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia się.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia i definiuje wybrane pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia i definiuje wybrane pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia i definiuje wybrane pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia i definiuje wybrane pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia i definiuje wybrane pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 750% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia i definiuje podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z przedstawionej na wykładach teorii i uzyskał przy tym przynajmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory, twierdzenia i metody do rozwiązywania wybranych zadań obejmujących tematykę przedmiotu i uzyskał przy tym przynajmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, nie spóźnia się na zajęcia 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, wykonuje polecenia wydawane podczas zajęć, potrafi współpracować w grupie, przestrzega zasad opisanych w Regulaminie Studiów i przedstawionych przez prowadzących zajęcia, odpowiedzialnie traktuje swoje wypowiedzi, szanuje opinie innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie, zachowuje się etycznie i w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną. Student uzyskał przynajmniej 50% maksymalnej sumarycznej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał przynajmniej 60% maksymalnej sumarycznej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 4.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał przynajmniej 70% maksymalnej sumarycznej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał przynajmniej 80% maksymalnej sumarycznej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał przynajmniej 90% maksymalnej sumarycznej 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	AiR-1-W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	P1
EK2	AiR-1-U5	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2 P3
EK3	AiR-1-W01	Cel 1	W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 P1 P2 P3
EK4	AiR-1-U5	Cel 1	C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P2 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	AiR-1-S2 AiR-1-S5	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N4 N5	F2

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
- [7] | W. Żakowski, G. Decewicz — *Matematyka cz. I*, Warszawa, 2000, 2000
- [8] | W. Żakowski, W. Kołodziej — *Matematyka cz. II*, Warszawa, 2000, 2000

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: adam.bednarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....