

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania, Mechatronika, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń, Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	A101
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	14.00
SEMESTRY	1 2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	45	45	0	0	0	0
2	30	30	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 zna podstawowe wiadomości dotyczące elementarnych funkcji oraz zna podstawowe pojęcia, twierdzenia oraz metody z teorii ciągów liczbowych, szeregów liczbowych, geometrii analitycznej, funkcji jednej zmiennej, liczb zespolonych, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

**EK2 Umiejętności** Student potrafi rozwiązywać równania i nierówności wielomianowe, wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne oraz potrafi zastosować podstawowe twierdzenia oraz metody z teorii ciągów liczbowych, szeregów liczbowych, geometrii analitycznej, funkcji jednej zmiennej, liczb zespolonych, całki nieoznaczonej i całki oznaczonej.

**EK3 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia, twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej, całki potrójnej, całki krzywoliniowej nieorientowanej, całki krzywoliniowej zorientowanej, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, szeregów Fouriera i transformaty Laplace'a.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi zastosować podstawowe twierdzenia i metody z teorii funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej, całki potrójnej, całki krzywoliniowej nieorientowanej, całki krzywoliniowej zorientowanej, równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu, szeregów Fouriera i transformaty Laplace'a.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie równań i nierówności wielomianowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych.	6
C2	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	3
C3	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	3
C4	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej.	3
C5	Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej. Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej i badanie przebiegu zmienności funkcji.	7
C6	Rozwiązywanie zadań dotyczących liczb zespolonych.	2
C7	Rozwiązywanie zadań dotyczących macierzy.	3
C8	Rozwiązywanie układów równań liniowych.	6
C9	Obliczanie całek nieoznaczonych.	6
C10	Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych, przykłady zastosowań.	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C11</b>	Rozwiązywanie zadań dotyczących rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych.	6
<b>C12</b>	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych, przykłady zastosowań.	6
<b>C14</b>	Obliczanie całek krzywoliniowych skierowanych i nieskierowanych, przykłady zastosowań.	6
<b>C15</b>	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	6
<b>C16</b>	Wyznaczanie szeregów Fouriera prostych funkcji, przykłady zastosowań.	3
<b>C17</b>	Obliczanie transformaty Laplace'a, przykłady zastosowań.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do zajęć. Ustalenie zasad. Przedstawienie kryteriów zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie nazewnictwa i oznaczeń. Elementy logiki i teorii zbiorów. Przypomnienie i uzupełnienie wiadomości ze szkoły średniej dotyczących podstawowych funkcji.	6
<b>W2</b>	Ciągi liczbowe: definicja granicy, twierdzenia o granicach, granice specjalne.	2
<b>W3</b>	Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego i jego zbieżności, zbieżność bezwzględna i warunkowa, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności.	4
<b>W4</b>	Geometria analityczna: działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez liczbę, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany), równanie parametryczne prostej, odległość punktu od prostej, odległość dwóch prostych, równanie ogólne i parametryczne płaszczyzny, równanie krawędziowe prostej, odległość punktu od płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	4
<b>W5</b>	Funkcje jednej zmiennej: własności funkcji, funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, granica, ciągłość, twierdzenia o granicy i ciągłości, granice specjalne, pochodna i jej interpretacja geometryczna i fizyczna, twierdzenia o różniczkowaniu, twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, twierdzenie Cauchy'ego, reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora, badanie przebiegu zmienności funkcji.	8
<b>W6</b>	Liczby zespolone: definicja, interpretacja geometryczna, działania na liczbach zespolonych.	2
<b>W7</b>	Macierze i układy równań liniowych: definicja macierzy, działania na macierzach, macierz odwrotna, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera - Capellego.	5
<b>W8</b>	Całka nieoznaczona: definicja i metody całkowania.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Całka oznaczona: definicja, twierdzenia, zastosowanie całki oznaczonej, całka niewłaściwa.	5
<b>W10</b>	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: granica, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe, różniczka, ekstrema.	6
<b>W11</b>	Całki podwójne i potrójne: definicja, własności, obliczanie, zastosowanie.	6
<b>W12</b>	Całka krzywoliniowa: definicja całki krzywoliniowej niezorientowanej i zorientowanej, własności, obliczanie, zastosowanie.	6
<b>W13</b>	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe I rzędu, zagadnienie Cauchy'ego, równanie o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe, Bernoulliego, zupełne, równania różniczkowe II rzędu liniowe o stałych współczynnikach, metoda przewidywań, metoda uzmienniania stałych.	9
<b>W14</b>	Szeregi Fouriera, transformata Laplace'a, zastosowanie do równań różniczkowych	6

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	150
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	200
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>420</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Ocena z ćwiczeń

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem otrzymanie oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% punktów na kolokwiach.

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

**W3** Na ocenę końcową z przedmiotu ma wpływ ocena P1, P2 i P3.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 80% - 89%.

NA OCENĘ 5.0	Student ma wiedzę z przedstawionego na wykładach materiału w zakresie 90% - 100%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 0% - 49%.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 50% - 59%.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 60% - 69%.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 70% - 79%.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 80% - 89%.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z przedstawionego na wykładach i ćwiczeniach materiału w zakresie 90% - 100%.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK2	K1_W01 K1_UP06	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK3	K1_W01	Cel 1	W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4	K1_W01 K1_UP06	Cel 1	C12 C14 C15 C16 C17 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J.Bochenek, T.Winiarska — *Matematyka*, Krakow, 2010, Wydawnictwo PK
- [2 ] J.Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki*, Kraków, 2008, Wydawnictwo PK
- [3 ] A.Milian, A.Pieniążek, L.Skóra, K.Wachnicka, — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych*, Kraków, 2003, Wydawnictwo PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] G.Fichtenholz — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Warszawa, 1989, PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] W.Rudin — *Podstawy analizy matematycznej*, Warszawa, 1994, 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 hab. Piotr Jakóbczak (kontakt: jakobcza@pk.edu.pl)

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....