

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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 wiadomości teoretycznych i praktycznych w zakresie rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej i wielu zmiennych rzeczywistych. Nabycie podobnych wiadomości w zakresie algebry liniowej, liczb zespolonych, całek krzywoliniowych, szeregów Fouriera, transformacji Laplace'a.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość matematyki w zakresie programu szkoły średniej ogólnokształcącej. Drugi semestr wymaga wiadomości zawartych w programie pierwszego semestru studiów tego przedmiotu.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Podstawowe wiadomości o funkcjach elementarnych, ciągłość, granica funkcji

**EK2 Wiedza** Wiadomości z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej rzeczywistej

**EK3 Wiedza** Wiadomości z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych rzeczywistych.

**EK4 Wiedza** Wiadomości z zakresu całek krzywoliniowych, równań różniczkowych i szeregów Fouriera oraz transformaty Laplace'a

**EK5 Wiedza** Wiadomości z zakresu algebry liniowej i podstawowych własności liczb zespolonych

**EK6 Umiejętności** Wykazanie się praktycznym zastosowaniem wiadomości nabytych w Efektach Kształcenia 1 - 5 na poziomie umiejętności rozwiązywania zadań i łatwych problemów teoretycznych.

**EK7 Kompetencje społeczne** Nabycie umiejętności pracy w zespole w zakresie rozwiązywania problemów przedstawionych na ćwiczeniach

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Ciągi liczbowe: definicja granicy, twierdzenia o granicach, granice specjalne. Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego, zbieżność, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności.	8
<b>W2</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.	7
<b>W3</b>	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej: definicja granicy, twierdzenia o granicy, definicja ciągłości, twierdzenia o ciągłości, granice specjalne, własności funkcji ciągłej. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: definicja ilorazu różniczkowego, definicja pochodnej, interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej, pochodne funkcji elementarnych, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, funkcja złożona, twierdzenia o różniczkowaniu, twierdzenie Rollea, twierdzenie Lagrangea, twierdzenie Cauchyego, reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora. Badanie przebiegu zmienności funkcji: monotoniczność, ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, asymptoty.	10
<b>W4</b>	Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Macierze i wyznaczniki: definicja i działania na macierzach, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, macierz odwrotna. Układy równań liniowych.	6
<b>W6</b>	Całkowanie: całka nieoznaczona, metody całkowania, całka oznaczona, twierdzenia, zastosowanie całki oznaczonej, całka niewłaściwa.	9
<b>W7</b>	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: granica, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe, różniczka, ekstrema, równania powierzchni II stopnia. Całki podwójne i potrójne: definicja, własności, twierdzenie o iteracji, twierdzenie o zmianie zmiennych.	8
<b>W8</b>	Całka krzywoliniowa: definicja całki krzywoliniowej zorientowanej i nie-zorientowanej, własności, obliczanie, zastosowanie.	7
<b>W9</b>	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe I rzędu, zagadnienie Cauchyego, równanie o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe, zupełne, równania różniczkowe II rzędu liniowe o stałych współczynnikach, metoda przewidywań, metoda uzmienniania stałych.	8
<b>W10</b>	Szeregi Fouriera, transformata Laplace'a, zastosowanie do równań różniczkowych	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Zadania na obliczanie granic ciągów; zadania na obliczanie sum szeregów; zadania na sprawdzanie zbieżności szeregów	8
<b>C2</b>	Zadania na 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.	7
<b>C3</b>	Zadania na obliczanie granic funkcji; zadania na obliczanie pochodnych funkcji. Badanie przebiegu zmienności funkcji: monotoniczność, ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, asymptoty.	10
<b>C4</b>	Zadania na działania na liczbach zespolonych i obliczanie pierwiastków zadanego stopnia.	6
<b>C5</b>	Zadania na obliczanie wyznaczników; rozwiązywanie układów równań liniowych.	6
<b>C6</b>	Zadania na obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych, obliczenie całek niewłaściwych.	9
<b>C7</b>	Zadania na obliczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych. Zadania na obliczanie całek podwójnych i potrójnych przy użyciu twierdzenia o iteracji i twierdzenia o zmianie zmiennych	8

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C8</b>	Zadania na obliczanie całek krzywoliniowych skierowanych i nieskierowanych	7
<b>C9</b>	Zadania na rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe, zupełne, równania różniczkowe II rzędu liniowe o stałych współczynnikach, metoda przewidywań, metoda uzmienniania stałych.	8
<b>C10</b>	Zadania na obliczanie szeregów Fouriera prostych funkcji; zadania na obliczanie transformaty Laplace'a	6

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Praca w grupach

**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	50
Egzaminy i zaliczenia w sesji	150
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
rozwiązywanie dodatkowych zadań znalezionych w sugerowanej literaturze	90
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>540</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	14.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 aktywność na ćwiczeniach; napisanie kolokwium z oceną pozytywną

W2 napisanie drugiego kolokwium z oceną pozytywną

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.5	średnia znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.5	średnia znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.5	średnia znajomość materiału podanego na wykładzie

NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.5	średnia znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.0	słaba znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 3.5	średnia znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie
NA OCENĘ 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	nieumiejętność rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 3.0	słaba umiejętność rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 3.5	średnia umiejętność rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 4.0	dobra umiejętność rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra umiejętność rozwiązywania zadań
NA OCENĘ 5.0	wybitna umiejętność rozwiązywania zadań
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	nieumiejętność pracy w grupach
NA OCENĘ 3.0	słaba umiejętność pracy w grupach
NA OCENĘ 3.5	średnia umiejętność pracy w grupach

NA OCENĘ 4.0	dobra umiejętność pracy w grupach
NA OCENĘ 4.5	bardzo dobra umiejętność pracy w grupach
NA OCENĘ 5.0	wybitna umiejętność pracy w grupach

## 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	W2 W4 W7 C1 C2	N1 N3	F1 P1
EK2	K1_W01	Cel 1	W6 W9 C2	N2	F2
EK3	K1_W01	Cel 1	W3 W5 C2	N3	P1
EK4	K1_W01	Cel 1	W6 W9 C2	N2	F2
EK5	K1_W01	Cel 1	W2 W5 C2	N2	F2
EK6	K1_W01 K1_UP06	Cel 1	W2 W3 W6 W9 C2	N2	F2
EK7	K1_W01 K1_UP06	Cel 1	W1 W3 W5 C2	N2	F2

## 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 Anna Milian (kontakt: amilian@pk.edu.pl)

2 dr hab. Piotr Jakóbczak (kontakt: jakobcza@pk.edu.pl)

3 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)

.....  
.....  
.....