

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Materiały konstrukcyjne, Technologie druku 3D

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	P101
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	10.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zdobycie podstaw niezbędnych do formułowania problemów i posługiwania się metodami matematycznymi w analizie problematyki technicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 matematyka szkolna, poziom rozszerzony

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń z zakresu ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej

EK2 Wiedza znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej

EK3 Wiedza znajomość podstawowych definicji i twierdzeń z teorii liczb zespolonych, macierzy i układów równań liniowych, z całki nieoznaczonej i oznaczonej

EK4 Wiedza znajomość podstawowych definicji i twierdzeń z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej

EK5 Umiejętności badanie zbieżności ciągów i szeregów liczbowych, rozwiązywanie podstawowych zagadnień z geometrii analitycznej

EK6 Umiejętności obliczanie granic funkcji jednej zmiennej, badanie ciągłości oraz rozwiązywanie podstawowych zagadnień z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej

EK7 Umiejętności wykonywanie działań na liczbach zespolonych, działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, rozwiązywanie układów równań liniowych, obliczanie całki nieoznaczonej i oznaczonej

EK8 Umiejętności rozwiązywanie zagadnień praktycznych z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
C2	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	4
C3	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej.	4
C4	Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej.	3
C5	Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej i badanie przebiegu zmienności funkcji.	6
C6	Rozwiązywanie zadań z zakresu liczb zespolonych oraz macierzy.	5
C7	Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą twierdzenia Cramera i Kroneckera-Capellego.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych (również niewłaściwych) z funkcji jednej zmiennej.	7
C9	Rozwiązywanie zadań związanych z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych.	4
C10	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych, przykłady zastosowań geometrycznych i fizycznych rachunku całkowego.	6
C11	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	10
C12	Rozwiązywanie wybranych zadań z logiki matematycznej i ćwiczenia z podstawowych metod statystyki matematycznej.	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ciągi liczbowe: definicja granicy, twierdzenia o granicach, granice specjalne	2
W2	Szeregi liczbowe: definicja szeregu liczbowego, zbieżność, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności	3
W3	Geometria analityczna: działania na wektorach, 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	6
W4	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej	3
W5	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej, interpretacja geometryczna i fizyczna pochodnej, pochodne funkcji elementarnych, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, funkcja złożona, twierdzenia o różniczkowaniu, twierdzenie Rolle'a, twierdzenie Lagrange'a, twierdzenie Cauchy'ego, reguła de l'Hospitala, twierdzenie Taylora; badanie przebiegu zmienności funkcji	8
W6	Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych	2
W7	Macierze: definicja i działania na macierzach, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, macierz odwrotna	3
W8	Układy równań liniowych: twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego	2
W9	Całka nieoznaczona: definicja i metody całkowania	5
W10	Całka oznaczona: twierdzenia, zastosowania całki oznaczonej, całka niewłaściwa	5
W11	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: granica, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe, różniczka, ekstrema, równania powierzchni II stopnia	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W12	Całki podwójne i potrójne: definicja, własności, twierdzenie o iteracji, twierdzenie o zmianie zmiennych	6
W13	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe I rzędu, o zmiennych rozdzielonych, zupełne, liniowe, równania różniczkowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach, metoda przewidywań i uzmienniania stałych	7
W14	Elementy logiki matematycznej (informacyjnie) i podstawowe metody statystyki matematycznej (informacyjnie)	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 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	120
Konsultacje przedmiotowe	40
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	100
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	10.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 warunkiem przystąpienia do egzaminu pisemnego jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium; warunkiem przystąpienia do części ustnej egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z części pisemnej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć i twierdzeń z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej, wybrane definicje potrafi zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student zna większość pojęć i twierdzeń z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej, wybrane definicje potrafi zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w zakresie podanym na wykładzie, definicje potrafi zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle opanował definicje i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych oraz z geometrii analitycznej w zakresie podanym na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, podaje przykłady do wybranych pojęć.

NA OCENĘ 4.0	Student zna większość definicji i twierdzeń z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, podaje przykłady do wybranych pojęć.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje i twierdzenia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zakresie podanym na wykładzie, podaje przykłady do wybranych pojęć.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle opanował (w mowie i piśmie) definicje i twierdzenia z teorii granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej oraz z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zakresie podanym na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć i twierdzeń z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej, potrafi podać przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 4.0	Student zna pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej w zakresie podanym na wykładzie, potrafi podać przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 4.5	Student zna pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej w zakresie podanym na wykładzie, poprawnie formułuje twierdzenia, podaje przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle (w mowie i piśmie) opanował pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy, układów równań, z całki nieoznaczonej i oznaczonej w zakresie podanym na wykładzie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe definicje i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej; potrafi podać przykłady do wybranych definicji.

NA OCENĘ 4.0	Student zna definicje i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej (w zakresie podanym na wykładzie); potrafi podać przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 4.5	Student zna definicje i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej (w zakresie podanym na wykładzie); poprawnie formułuje twierdzenia i podaje przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle opanował (w mowie i piśmie) definicje i twierdzenia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, równań różniczkowych zwyczajnych oraz elementów logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej (w zakresie podanym na wykładzie).
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zbadać zbieżności prostych ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać prostych zagadnień z geometrii analitycznej, popełnia błędy kardynalne.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbadać zbieżność prostych ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać proste zagadnienia z geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zbadać zbieżność prostych ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać proste zagadnienia z geometrii analitycznej, kierując się wskazówkami rozwiązuje zadania trudniejsze.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zbadać zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązywać zadania z geometrii analitycznej, z niewielką pomocą usuwa zauważone błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student samodzielnie bada zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie i bezbłędnie bada zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązuje zadania z geometrii analitycznej; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć prostych granic funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłości oraz rozwiązywać prostych zagadnień z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, popełnia błędy kardynalne.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć proste granice funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłość oraz rozwiązać proste zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi obliczyć proste granice funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłość oraz rozwiązać proste zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, kierując się wskazówkami rozwiązuje zadania trudniejsze.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć granice funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłość oraz rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, poprawia wskazane błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi obliczyć granice funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłość oraz rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie i bezbłędnie oblicza granice funkcji jednej zmiennej, bada ciągłość oraz rozwiązuje zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zadań z liczb zespolonych, macierzy i rozwiązywać prostych układów równań oraz obliczać prostych całek nieoznaczonych i oznaczonych, popełnia błędy kardynalne.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zadania z liczb zespolonych, macierzy i układów równań oraz obliczać proste całki nieoznaczone i oznaczone.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zadania z liczb zespolonych, macierzy i układów równań oraz obliczać proste całki nieoznaczone i oznaczone; z pomocą prowadzącego rozwiązuje zadania trudniejsze.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zadania z liczb zespolonych, macierzy i układów równań oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone; poprawia wskazane błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zadania z liczb zespolonych, macierzy i układów równań oraz obliczać całki nieoznaczone i oznaczone; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie i bezbłędnie rozwiązuje zadania z liczb zespolonych, macierzy i układów równań oraz oblicza całki nieoznaczone i oznaczone; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi rozwiązywać prostych zagadnień z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych, popełnia błędy kardynalne.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi rozwiązywać proste zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych; kierując się wskazówkami rozwiązuje zadania trudniejsze.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych; poprawia wskazane błędy.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi rozwiązywać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie i bezbłędnie rozwiązuje zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, z całki podwójnej i potrójnej, z równań różniczkowych zwyczajnych; właściwie interpretuje otrzymane wyniki.

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 K1_UP05	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK2	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK3	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK4	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C11 C12 W13 W14	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK5	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK6	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK7	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C6 C7 C8 C9 C10	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3
EK8	K1_W01 K1_UP05	Cel 1	C11 C12 W13 W14	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | G. Decewicz, W. Kołodziej, W. Leksiński, T. Trajdos, W. Żakowski — *Matematyka, cz. I - IV*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN

- [2] | Krysicki W., Włodarski L. — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1996, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [3] | Stankiewicz W. — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1995, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Gewert M., Skoczylas Z. — *Analiza matematyczna 1,2*, Wrocław, 2005, Oficyna Wydawnicza GiS
- [2] | Jurlewicz T., Skoczylas Z. — *Algebra liniowa 1, 2*, Wrocław, 2007, Oficyna Wydawnicza GiS

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Sylwia Dudek (kontakt: sylwia.dudek@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Sylwia Dudek (kontakt: sylwia.dudek@pk.edu.pl)
- 2 mgr Ewelina Mulawa (kontakt: ewelina.mulawa@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....