

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

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	27	27	0	0	0	0
2	9	9	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 oraz zadań z logiki matematycznej i podstawowych metod statystyki matematycznej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW 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	2
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	3
W4	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej	2
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	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Liczby zespolone: definicja, działania na liczbach zespolonych	2
W7	Macierze: definicja i działania na macierzach, definicja i własności wyznaczników, rząd macierzy, macierz odwrotna	2
W8	Układu równań liniowych: twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Cappellego	2
W9	Całka nieoznaczona: definicja i metody całkowania	4
W10	Całka oznaczona: twierdzenia, zastosowania całki oznaczonej, całka niewłaściwa	3
W11	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: granica, pochodna kierunkowa, pochodne cząstkowe, różniczka, ekstrema, równania powierzchni II stopnia	3
W12	Całki podwójne i potrójne: definicja, własności, twierdzenie o iteracji, twierdzenie o zmianie zmiennych	4
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; elementy logiki matematycznej i podstawowe metody statystyki matematycznej (informacyjnie)	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie granic ciągów liczbowych.	2
C2	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	2
C3	Rozwiązywanie zadań z geometrii analitycznej.	3
C4	Obliczanie granic funkcji jednej zmiennej i badanie ciągłości funkcji jednej zmiennej.	2
C5	Obliczanie pochodnych funkcji jednej zmiennej i badanie przebiegu zmienności funkcji.	4
C6	Rozwiązywanie zadań z zakresu liczb zespolonych oraz macierzy.	4
C7	Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą twierdzenia Cramera i Kroneckera-Cappellego.	2
C8	Obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych (również niewłaściwych) z funkcji jednej zmiennej.	5
C9	Rozwiązywanie zadań związanych z rachunkiem różniczkowym funkcji wielu zmiennych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C10	Obliczanie całek podwójnych i potrójnych, przykłady zastosowań geometrycznych i fizycznych rachunku całkowego.	5
C11	Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych.	4

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	0
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	130
Opracowanie wyników	40
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	230
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 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 potrafi podać przykłady do wybranych definicji.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle (w mowie i piśmie) opanował pojęcia 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 rozwiązać proste zagadnienia z geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zbadać zbieżność prostych ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązać 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 zagadnienia z geometrii analitycznej, z pomocą usuwa zauważone błędy.
NA OCENĘ 4.5	Student samodzielnie bada zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązuje zagadnienia z geometrii analitycznej, właściwie interpretuje otrzymane wyniki.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie i bezbłędnie bada zbieżność ciągów i szeregów liczbowych oraz rozwiązuje zagadnienia 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 kardynalne błędy.
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, zadania trudniejsze rozwiązuje z pomocą prowadzącego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć granice funkcji jednej zmiennej, zbadać ciągłość oraz rozwiązać zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, poprawia wskazane błędy.

NA OCENĘ 4.5	Student samodzielnie oblicza granice funkcji jednej zmiennej, bada ciągłość oraz rozwiązuje 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 zadania 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	W12 W13 C11	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	W12 W13 C11	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bochenek J., Winiarska T. — *Matematyka*, Kraków, 2007, Wydawnictwo PK
- [2] | Krywicki 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 Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Katarzyna Urbańska (kontakt: kurbansk@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....