

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza matematyczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematical Analysis
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIN B3 15/16
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	SEMINARIUM	PROJEKT
1	18	18	0	0	0	0
2	18	18	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest nauczanie studenta podstaw rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie studiów technicznych, ponadto nauczanie studenta stosowania wyuczonych umiejętności.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Do studiowania pierwszego semestru wymagana jest zaliczona matura z matematyki. Przed rozpoczęciem studiowania drugiego semestru należy zaliczyć algebrę liniową ze szczególnym uwzględnieniem przestrzeni wektorowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia logiki i teorii zbiorów, a w szczególności: prawo kontrapozycji, formy zdaniowe i kwantyfikatory. Ponadto student zna ogólne pojęcie odwzorowania i jego podstawowe własności. odwzorowan,

EK2 Wiedza Student zna podstawowe twierdzenia o ciągach liczbowych i podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych. Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z granic funkcji, rachunku różniczkowego i całkowego.

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania z ciągów, szeregów liczbowych, poszukiwania granic funkcji. Ponadto potrafi wykonać wszystkie kroki badania funkcji i sporządzić jej wykres.

EK4 Umiejętności Student potrafi wyznaczać w sposób analityczny całkę nieoznaczoną i oznaczoną. Ponadto potrafi stosować pojęcie całki do wyznaczania pól, objętości czy długości krzywych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ciągi liczbowe: ciągi, ciągi monotoniczne, granica ciągu, granica dolna i górna, twierdzenia o granicach, granice specjalne.	3
W2	Zbieżność szeregu o wyrazach dowolnych, zbieżność bezwzględna i warunkowa, kryterium zbieżności.	3
W3	Granica funkcji: granica funkcji w punkcie, twierdzenia o granicach, granica dolna i górna, granice niewłaściwe, granice specjalne, funkcje ciągłe i ich własności.	3
W4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: Pochodna i różniczka funkcji w punkcie, pochodna funkcji odwrotnej, złożonej, wykładniczej, logarytmicznej. Pochodna logarytmiczna, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a..	3
W5	Badanie funkcji. Kryteria monotoniczności, ekstrema funkcji, warunki konieczne i dostateczne na ekstremum. Funkcja wypukła, wklęsła, punkt przegięcia, kryteria wypukłości i wklęsłości, badanie przebiegu zmienności funkcji.	3
W6	Rachunek całkowy: całka nieoznaczona, własności, metody całkowania funkcji wymiernych, niewymiernych, trygonometrycznych, wykładniczych, logarytmicznych.	3
W7	Całka oznaczona, jej własności, związek między całką oznaczoną, a nieoznaczoną. Zastosowania całek oznaczonych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W8	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych: granica funkcji w punkcie, funkcja ciągła.	3
W9	Pochodna cząstkowa, kierunkowa, pierwsza różniczka, gradient, wzór na pochodną funkcji złożonej.	3
W10	Pochodne i różniczki wyższych rzędów, twierdzenie Taylora, warunki konieczne i warunki dostateczne na ekstremum funkcji wielu zmiennych.	3
W11	Funkcje uwikłane. Całka podwójna, obszar normalny, całka podwójna w obszarze normalnym.	3
W12	Całka potrójna, całka potrójna w obszarze trójwymiarowym względem płaszczyzny. Współrzędne cylindryczne oraz sferyczne.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie własności i granicy ciągu liczbowego	3
C2	Badanie zbieżności szeregu o wyrazach nieujemnych	3
C3	Badanie zbieżności dowolnego szeregu liczbowego. Badanie granic funkcji, badanie ciągłości funkcji.	3
C4	Obliczanie pochodnej funkcji odwrotnej, złożonej, wykładniczej, logarytmicznej.	3
C5	Badanie monotoniczności, ekstremów i przebiegu zmienności funkcji.	3
C6	Obliczanie pochodnych wyższych rzędów, badanie symboli nieoznaczonych.	3
C7	Obliczanie całek nieoznaczonych różnych typów.	3
C8	Obliczanie całek oznaczonych i niewłaściwych.	3
C9	Badanie granic i ciągłości funkcji wielu zmiennych	3
C10	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji.	3
C11	Badanie ekstremów funkcji wielu zmiennych.	3
C12	Obliczanie całek wielokrotnych.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	72
Konsultacje przedmiotowe	55
Egzaminy i zaliczenia w sesji	17
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	156
Opracowanie wyników	0
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

Test z podstawowego materiału szkoły średniej.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dość
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z kolokwium dotyczącego ww. materiału zadaniowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z kolokwium dotyczącego ww. materiału zadaniowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z kolokwium dotyczącego ww. materiału zadaniowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dość dobrym, tzn. uzyskał od 60 % do 69 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu ponad dobrym, tzn. uzyskał od 80 % do 89 % punktów z kolokwium dotyczącego ww. materiału zadaniowego.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować elementarne pojęcia: logiki i teorii zbiorów, pojęcia odwzorowania i własności odwzorowań, a także potrafi stosować podstawowe pojęcia związane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu bardzo dobrym, tzn. uzyskał od 90 % do 100 % punktów z egzaminu pisemnego z zadań.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W01 I1_W10 I1_U01 I1_U09	Cel 1	W5 W7 W9 C4 C5 C7	N1 N2	F1 P1
EK2	I1_W01 I1_W04 I1_U24 I1_K03	Cel 1	W2 W8 W9 W10 W11 C7	N1 N2	F1 P1
EK3	I1_W01 I1_W10 I1_U09 I1_U24	Cel 1	W2 W4 W6 W9 C5 C6 C9	N1 N2	F1 P1
EK4	I1_W01 I1_W10 I1_U02 I1_U04	Cel 1	W1 W7 W10 W12 C5 C7 C10 C12	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] 1.G. Decewicz, W. Żakowski — *Matematyka cz. 1, 2*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] 3.W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.1A, 1B, 2*, Warszawa, 1998, PWN
- [3] 4.W.Krysicki, L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I i II*, Warszawa, 1991, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] F. Leja — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Warszawa, 1975, PWN+BM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Jan Kucwaj (kontakt: jkucwaj@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr. Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....