Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI I oIN B3 16/17
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 komputerowe	Seminarium	Projekt
1	18	18	0	0	0	0
2	18	18	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem przedmiotu jest nauczenie studenta podstaw rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie studiów technicznych, ponadto nauczenie 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 pojecie 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	Ca łka 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 Test

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin Testowy

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 3.0	Student potrafi stosowac elementarne pojecia: logiki i teorii zbiorów, pojecia odwzorowania i własności odwzorowań, a takze potrafi stosowac podstawowe pojecia zwiazane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dostatecznym, tzn. uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu pisemnego z zadan.Od 50% z testu
Na ocenę 3.5	Student potrafi stosowac elementarne pojecia: logiki i teorii zbiorów, pojecia odwzorowania i własnosci odwzorowan, a takze potrafi stosowac podstawowe pojecia zwiazane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach uzyskał od 50 % do 59 % punktów z egzaminu pisemnego z zadan.Od 50% z testu
Na ocenę 4.0	Student potrafi stosowac elementarne pojecia: logiki i teorii zbiorów, pojecia odwzorowania i własnosci odwzorowan, a takze potrafi stosowac podstawowe pojecia zwiazane z przestrzeniami metrycznymi w zadaniach w stopniu dobrym, tzn. uzyskał od 70 % do 79 % punktów z egzaminu pisemnego z zadan.
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	Cel 1	W5 W7 W9 C4 C5 C7	N1 N2	F1 P1
EK2	I1_W01	Cel 1	W2 W8 W9 W10 W11 C7	N1 N2	F1 P1
EK3	I1_W01	Cel 1	W2 W4 W6 W9 C5 C6 C9	N1 N2	F1 P1
EK4	I1_W01	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 cakowy*, Warszawa, 1975, PWN+BM

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Witold Obłoza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Witold Obłoza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....