Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych,Bezpieczeństwo pracy i środowiska,Bezpieczeństwo transportu drogowego

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matematyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics
Kod przedmiotu	B101
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	16.00
Semestry	1 2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	30	30	0	0	0	0
2	30	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Opanowanie podstawowych zagadnień algebry liniowej i geometrii analitycznej.

Cel 2 Opanowanie podstawowych zagadnień analizy matematycznej.

Cel 3 Nabycie umiejętności pracy w zespole.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Dobre opanowanie materiału szkoły średniej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna podstawowe definicje i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe definicje i twierdzenia analizy matematycznej.

EK3 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania z algebry liniowej i geometrii analitycznej.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać zadania z analizy matematycznej.

EK5 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole i rozumie konieczność systematycznej pracy.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Ciągi i szeregi liczbowe. Uzupełnienie wiadomości o ciągach liczbowych, definicja granicy, twierdzenia o granicach, ciągi specjalne i ich granice, definicja szeregu liczbowego, zbieżność, warunek konieczny zbieżności, kryteria zbieżności.	8
W2	Liczby zespolone. Definicja liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych, równania algebraiczne.	2
W3	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. Definicja macierzy, działania na macierzach, definicja i własności wyznaczników, macierz odwrotna, rząd macierzy, układy równań liniowych, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	6
W4	Elementy geometrii analitycznej. Działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany, prosta i płaszczyzna w przestrzeni euklidesowej trójwymiarowej, krzywe stożkowe (informacyjnie).	6
W5	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej. Granica i ciągłość, funkcja złożona, funkcja odwrotna, funkcje cyklometryczne, funkcje elementarne, granice specjalne dla funkcji, definicja pochodnej i jej interpretacja, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenia o różniczkowaniu, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, de l'Hospitala, Taylora, monotoniczność i ekstrema, wypukłość, punkty przegięcia, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.	10
W6	Całka nieoznaczona. Definicja całki nieoznaczonej, twierdzenia o całkowaniu przez części, podstawienie, zmianę zmiennej, ułamki proste i ich całkowanie, całkowanie pewnych typów funkcji niewymiernych, całkowanie funkcji trygonometrycznych.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Całka oznaczona. Definicja i własności całki oznaczonej, związek całki oznaczonej z całką nieoznaczoną, zastosowania całki oznaczonej, całka niewłaściwa, kryterium całkowe zbieżności szeregów.	4
W8	Funkcje wielu zmiennych. Definicja granicy, ciągłości, pochodnej kierunkowej, pochodnych cząstkowych, różniczka, twierdzenie o różniczkowaniu funkcji złożonej, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	6
W9	Całki podwójne i potrójne. Definicja całki podwójnej i potrójnej, własności, twierdzenie Fubiniego, obszary normalne na płaszczyźnie i w przestrzeni, twierdzenie o zmianie zmiennych.	5
W10	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Całka szczególna i całka ogólna równania, równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe, równanie Bernoullego.	4
W11	Całki krzywoliniowe (informacyjnie). Definicja całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej, twierdzenie o zamianie całki krzywoliniowej na całkę oznaczoną, zastosowania.	2
W12	Całki powierzchniowe (informacyjnie). Definicja , własności , sposób obliczania, zastosowanie.	2
W13	Szeregi potęgowe (informacyjnie). Promień i przedział zbieżności szeregów potęgowych, przykłady rozwinięć.	1

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Badanie zbieżności ciągów na podstawie definicji, obliczanie granic przykładowych ciągów przy wykorzystaniu granic specjalnych, twierdzenie o trzech ciągach, badanie zbieżności szeregów na podstawie definicji, warunek konieczny zbieżności szeregu, analiza zbieżności przykładowych szeregów w oparciu o kryteria zbieżności.	8
C2	Przykłady działań na liczbach zespolonych (dodawanie, mnożenie i dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych).	2
C3	Zadania związane z działaniami na macierzach i własnościami wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej do danej, badanie rzędu macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych w zapisie macierzowym.	6
C4	Zadania wyrabiające umiejętność posługiwania się rachunkiem wektorowym i dotyczące prostych i płaszczyzn w przestrzeni (równanie ogólne i parametryczne płaszczyzny, równanie parametryczne i krawędziowe prostej, odległość punktu od płaszczyzny, odległość punktu od prostej, wzajemne położenie dwóch prostych oraz prostej i płaszczyzny).	6

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C5	Praktyczne opanowanie pojęcia granicy i ciągłości funkcji, przykłady obliczania granic wykorzystując granice specjalne, obliczanie pochodnych z definicji, obliczanie pochodnych pierwszego i wyższych rzędów z wykorzystaniem twierdzeń o pochodnych, obliczanie granic funkcji z wykorzystaniem reguły de l'Hospitala, badanie przebiegu zmienności funkcji.	10
C6	Praktyka podstawowych metod całkowania, całkowanie funkcji rożnych typów.	4
C7	Obliczanie całek oznaczonych, przykłady zastosowań geometrycznych i fizycznych, badanie zbieżności całek niewłaściwych.	4
C8	Obliczanie pochodnej kierunkowej, pochodnych cząstkowych pierwszego i wyższych rzędów, badanie ekstremów funkcji wielu zmiennych.	6
C9	Obliczanie całek podwójnych po prostokącie i po obszarach normalnych, obliczanie całek potrójnych po prostopadłościanie i po obszarach normalnych, całkowanie z wykorzystaniem twierdzenia o zmianie zmiennych, zadania na zastosowanie całek wielokrotnych.	5
C10	Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych, równań różniczkowych jednorodnych ze względu na zmienne, równań liniowych i Bernoullego.	4
C11	Obliczanie całek krzywoliniowych (proste przykłady).	2
C12	Obliczanie całek powierzchniowych (proste przykłady).	2
C13	Przykłady rozwinięć w szereg funkcyjny, obliczanie promienia zbieżności szeregu potęgowego.	1

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	360
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**360**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	16.00

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 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy otrzymali pozytywną ocenę formującą.

W2 Egzamin składa się z części pisemnej i ustnej.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu przedstawionego na wykładach.

Na ocenę 3.0	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i piśmie formułować definicje i twierdzenia z zakresu przedstawionego na wykładach.
Na ocenę 3.5	Spełnia kryteria na ocenę 3.0 oraz potrafi podawać przykłady ich zastosowania.
Na ocenę 4.0	Spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz potrafi przedstawić poprawnie proste dowody obowiązujących twierdzeń.
Na ocenę 4.5	Spełnia kryteria na ocenę 4.0 oraz potrafi przedstawić poprawnie średnio trudne dowody obowiązujących twierdzeń.
Na ocenę 5.0	Spełnia kryteria na ocenę 4.5 oraz potrafi przedstawić poprawnie dowody obowiązujących twierdzeń.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu przedstawionego na wykładach.
Na ocenę 3.0	Student potrafi w sposób zrozumiały w mowie i piśmie formułować definicje i twierdzenia z zakresu przedstawionego na wykładach.
Na ocenę 3.5	Spełnia kryteria na ocenę 3.0 oraz potrafi podawać przykłady ich zastosowania.
Na ocenę 4.0	Spełnia kryteria na ocenę 3.5 oraz potrafi przedstawić poprawnie proste dowody obowiązujących twierdzeń.
Na ocenę 4.5	Spełnia kryteria na ocenę 4.0 oraz potrafi przedstawić poprawnie średnio trudne dowody obowiązujących twierdzeń.
Na ocenę 5.0	Spełnia kryteria na ocenę 4.5 oraz potrafi przedstawić poprawnie dowody obowiązujących twierdzeń.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student uzyska mniej niż 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 3.0	Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 3.5	Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 4.0	Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 4.5	Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 5.0	Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 2.0	Student uzyska mniej niż 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 3.0	Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 3.5	Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 4.0	Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 4.5	Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Na ocenę 5.0	Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwiów).
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie angażuje się w pracę zespołu.
Na ocenę 3.0	Student wykonuje fragment przydzielonego zadania w ramach grupy, nie konsultuje i nie weryfikuje z grupą swojego stanowiska.
Na ocenę 3.5	Student współpracuje w grupie, nie zawsze potrafi bronić swojej opinii.
Na ocenę 4.0	Student współpracuje w grupie, jest aktywny - zaangażowany.
Na ocenę 4.5	Student bardzo dobrze współpracuje w grupie, wykazuje dużą aktywność w aspekcie kierowania pracą grupy.
Na ocenę 5.0	Student doskonale współpracuje i kieruje pracą w grupie.

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	C2 C3 C4	N1 N2 N3	P1 P2 P3
EK2	K1_W01	Cel 2	C1 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N1 N2 N3	P1 P2 P3

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3	K1_W01 K1_UB08	Cel 1	C2 C3 C4	N1 N2 N3	P1 P3
EK4	K1_W01 K1_UB08	Cel 2	C1 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N1 N2 N3	P1 P3
EK5	K1_K01	Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13	N1 N2 N3	P1 P2 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bochenek J., Winiarska T. — *Matematyka, cz I*, Kraków, 2001, PK

[2] Leja F. — *Rachunek różniczkowy i całkowy*, Warszawa, 1979, PWN

[3] Krysicki W., Włodarski L. — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I i II*, Warszawa, 2007, PWN

[4] Milian A., Pieniążek A., Skóra L., Wachnicka K. — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami cz. I i II*, Kraków, 2008, PK

[5] Rudnicki R. — *Wykłady z analizy matematycznej*, Warszawa, 2001, PWN

[6] Stankiewicz W. — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych cz. A i B*, Warszawa, 2009, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Bronsztein I.N., Siemiendiajew K.A., Musioł G., Muhlig H. — *Nowoczesne kompendium matematyki*, Warszawa, 2007, PWN

[2] Donald A. MCQuarrie — *Matematyka dla przyrodników i inżynierów, t. 1-3*, Warszawa, 2005, PWN

[3] Kołodziej W. — *Analiza matematyczna*, Warszawa, 1986, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Lidia, Barbara Skóra (kontakt: `lskora@usk.pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Lidia Skóra (kontakt: `lskora@usk.pk.edu.pl`)

2 dr Paweł Michalec (kontakt: `pmichale@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .