Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria pojazdów szynowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matematyka
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Mathematics
Kod przedmiotu	T101
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	11.00
Semestry	1 2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	45	30	0	0	0	0
2	15	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Pozyskanie wiedzy i wykształcenie umiejętności posługiwania się wybranymi narzędziami analizy matematycznej, algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, teorii grafów.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Egzamin maturalny z matematyki. Przed rozpoczęciem studiów na drugim semestrze należy zaliczyć pierwszy semestr z przedmiotu Matematyka.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna omawiane pojęcia z zakresu analizy matematycznej, algebry liniowej, geometrii analitycznej, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej, teorii grafów.

EK2 Umiejętności Student umie stosować rachunek różniczkowy.

EK3 Umiejętności Student umie rozwiązywać układy równań liniowych.

EK4 Umiejętności Student umie obliczać całki.

EK5 Umiejętności Student umie obliczać parametry rozkładów prawdopodobieństwa.

EK6 Umiejętności Student umie przeprowadzić testowanie hipotezy statystycznej.

EK7 Umiejętności Student umie rozwiązać problem z zakresu teorii grafów.

EK8 Kompetencje społeczne Student uczestniczy w zajęciach, zabiera głos w dyskusjach i argumentuje swoje zdanie.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Rozwiązywanie zadań dotyczących logiki i teorii zbiorów, indukcji matematycznej, ciągów liczbowych i szeregów liczbowych.	6
C2	Rozwiązywanie zadań dotyczących granicy, ciągłości, pochodnej funkcji zmiennej rzeczywistej i jej zastosowań.	8
C3	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki nieoznaczonej, całki oznaczonej, ich związków i ich zastosowań.	8
C4	Rozwiązywanie zadań dotyczących liczb zespolonych, macierzy, wyznaczników, układów równań liniowych, wektorów, iloczynu skalarnego, wektorowego, mieszanego. Rozwiązywanie zadań dotyczących prostej i płaszczyzny w przestrzeni trójwymiarowej.	5
C5	Rozwiązywanie zadań dotyczących funkcji wielu zmiennych: granica, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, różniczkowanie funkcji złożonej, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	6
C6	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki podwójnej i potrójnej, całkowania po obszarach normalnych, zamiany zmiennych w całce podwójnej, twierdzenia Fubiniego. Zasygnalizowanie zadań dotyczących całki krzywoliniowej i powierzchniowej.	6

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C7	Rozwiązywanie zadań dotyczących równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu, całki szczególnej i ogólnej równania, twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności, równania o rozdzielonych zmiennych, równań różniczkowych rzędu drugiego.	4
C8	Rozwiązywanie zadań dotyczących kombinatoryki: permutacja, wariacja, kombinacja, symbol Newtona.	1
C9	Rozwiązywanie zadań dotyczących rachunku prawdopodobieństwa: własności prawdopodobieństwa, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. Rozwiązywanie zadań dotyczących zmiennej losowej, rozkładu, dystrybuanty, rozkładu dyskretnego, absolutnie ciągłego, wartości oczekiwanej, wariancji, odchylenia standardowego, kowariancji, korelacji, zadania z przeglądem najczęściej używanych rozkładów.	6
C10	Rozwiązywanie zadań dotyczących statystyki matematycznej: estymacja punktowa, metoda największej wiarogodności, estymacja przedziałowa, testowanie hipotez statystycznych, testy parametryczne i nieparametryczne.	6
C11	Rozwiązywanie zadań dotyczących teorii grafów: grafy nieskierowane, macierz sąsiedztwa, droga, droga prosta, cykl, spójność grafu, acykliczność grafu.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Elementy logiki i teorii zbiorów. Rekurencja, indukcja matematyczna. Ciągi liczbowe. Szeregi liczbowe i kryteria zbieżności.	6
W2	Funkcje zmiennej rzeczywistej: granica, ciągłość, pochodna funkcji i jej zastosowania.	8
W3	Całka nieoznaczona, całka oznaczona, definicje, związki i zastosowania.	8
W4	Liczby zespolone, macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. Wektory, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.	5
W5	Funkcje wielu zmiennych: granica, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, różniczkowanie funkcji złożonej, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	6
W6	Całki podwójne i potrójne, całkowanie po obszarach normalnych, zamiana zmiennych w całce podwójnej, twierdzenie Fubiniego. Informacyjnie całki krzywoliniowe i powierzchniowe.	6
W7	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu, całka szczególna i ogólna równania, twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności, równanie o rozdzielonych zmiennych, równania różniczkowe rzędu drugiego.	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W8	Kombinatoryka: permutacja, wariacja, kombinacja, symbol Newtona.	1
W9	Rachunek prawdopodobieństwa: własności prawdopodobieństwa, schemat Bernoulliego, prawdopodobieństwo warunkowe, wzór na prawdopodobieństwo całkowite, wzór Bayesa. Zmienna losowa, rozkład, dystrybuanta, rozkład dyskretny, absolutnie ciągły, wartość oczekiwana, wariancja, odchylenie standardowe, kowariancja, korelacja, przegląd najczęściej używanych rozkładów.	6
W10	Statystyka matematyczna: estymacja punktowa, metoda największej wiarogodności, estymacja przedziałowa, testowanie hipotez statystycznych, testy parametryczne i nieparametryczne.	6
W11	Teoria grafów: grafy nieskierowane, macierz sąsiedztwa, droga, droga prosta, cykl, spójność grafu, acykliczność grafu.	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	120
Konsultacje przedmiotowe	35
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	180
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**350**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	11.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 W trakcie semestru odbędzie się 6 krótkich kartkówek.

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Aby zaliczyć Ćwiczenia należy uzyskać co najmniej połowę punktów z sumy punktów zapowiedzianej na początku semestru.

W2 Do Egzaminu nie można przystąpić, gdy nie ma zaliczonych Ćwiczeń.

W3 Egzamin zawiera 6 zadań w formie testu wielokrotnego wyboru i 3 zadania rachunkowe. Pierwsza połowa punktów z Egzaminu może być zebrana w części testowej, druga połowa punktów w części rachunkowej. Aby zaliczyć Egzamin należy uzyskać co najmniej połowę punktów z sumy punktów możliwych do zebrania na Egzaminie.

W4 Do oceny końcowej K z przedmiotu brana jest pod uwagę średnia ważona W oceny z Ćwiczeń OC i oceny z Egzaminu OE według wzoru W=0.6*OC+0.4*OE. Jeśli W<3, to K=2. Jeśli W należy do przedziału [3;3.25), to K=3. Jeśli W należy do przedziału [3.25;3.75), to K=3.5. Jeśli W należy do przedziału [3.75;4.25), to K=4. Jeśli W należy do przedziału [4.25;4.75), to K=4.5. Jeśli W należy do przedziału [4.75;5.0], to K=5.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student zna niektóre definicje i twierdzenia z zakresu treści omówionych na zajęciach.
Na ocenę 4.0	Zna podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu treści omówionych na zajęciach.
Na ocenę 5.0	Wie do czego mogą służyć omawiane pojęcia i twierdzenia o nich.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 7	
Na ocenę 3.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i rozpocząć obliczenia.
Na ocenę 4.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie większość obliczeń.
Na ocenę 5.0	Potrafi dobrać właściwy wzór/metodę i wykonać poprawnie wszystkie obliczenia.
Efekt kształcenia 8	
Na ocenę 3.0	Uczestniczy regularnie w zajęciach.
Na ocenę 4.0	Zabiera głos w dyskusjach.
Na ocenę 5.0	Wyjaśnia/argumentuje swoje zdanie.

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_W03	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W01	Cel 1	C2 C5 C7 W2 W5 W7	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K1_W01	Cel 1	C4 W4	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K1_W01	Cel 1	C3 C6 W3 W6	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K1_W01 K1_W03	Cel 1	C8 C9 W8 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK6	K1_W01 K1_W03	Cel 1	C10 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK7	K1_W01	Cel 1	C11 W11	N1 N2 N3	F1 P1
EK8		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Bochenek J., Winiarska T. — *Matematyka, cz. I*, Kraków, 2007, Wydaw. PK

[2] McQuarrie D. A. — *Matematyka dla przyrodników i inżynierów, t. I-III*, Warszawa, 2005, PWN

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

[4] Koroński J. — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki : podręcznik dla studentów wydziałów przyrodniczych i technicznych szkół wyższych. Cz. 1, Cz. 2*, Kraków, 2012, Wydaw. PK

[5] Krysicki W, Bartos J., Dyczka W., Królikowska K., Wasilewski M. — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 1999, PWN

[6] Kordecki W. — *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, Wrocław, 2002, GiS

[7] Wilson R.J. — *Wprowadzenie do teorii grafów*, Warszawa, 2017, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Bronsztejn I. N., Siemiendiajew K. A., Musiol G., Muhling H. — *Nowoczesne kompendium matematyki*, Warszawa, 2007, PWN

[2] Milian A., Pieniążek A., Skóra L., Wachnicka K. — *Zbiór zadań z matematyki z rozwiązaniami dla studentów studiów zaocznych, cz. I, II*, Kraków, 2006, Wyd. PK

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

[4] Gewert M., Skoczylas Z. — *Analiza Matematyczna 1, 2*, Wrocław, 2017, GiS

[5] Jurlewicz T., Skoczylas Z. — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 2017, GiS

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Marek Malinowski (kontakt: malinowskimarek@poczta.fm)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Marek Malinowski (kontakt: mmalinowski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .