



Karta przedmiotu
Wybrane zagadnienia z matematyki stosowanej

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechatronika	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu 03MCHS.DI1C.1519.24
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej	Języki wykładowe polski
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Forma studiów studia stacjonarne	
Wymagania wstępne	Brak wymagań.
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.
Koordinator	Kazimierz Peszyński
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 30, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia audytoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę
	Liczba punktów ECTS 3

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	zna i rozumie szczegółową, uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę matematyczną w zakresie zastosowania informatyki, elektroniki, automatyki i robotyki oraz mechaniki potrzebną do projektowania, wytwarzania, analizy i eksploatacji urządzeń mechatronicznych	MCH_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż
W2	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę matematyczną zezwalającą na unikanie projektowania intuicyjnego w zakresie projektowania złożonych układów i systemów mechatronicznych oraz zastosowania komputerowych algorytmów, aplikacji i innych narzędzi do optymalizacji i symulacji	MCH_O2_K_W04	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi planować i przeprowadzać pomiary, symulacje komputerowe, dobierać metodę obliczeniową, język programowania oraz interpretować i dokumentować uzyskane wyniki badań z wykorzystaniem określonych środowisk programowych, np. MATLAB, SCILAB, a także formułować wnioski w ramach prowadzonych eksperymentów w zakresie mechatroniki	MCH_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej szeroko wykorzystującego wiedzę matematyczną, potrafi wskazywać i rozwiązywać problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera w oparciu o obliczenia numeryczne, rozumie potrzebę przekazywania informacji związanej z osiągnięciami techniki w sposób zrozumiały	MCH_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Zbiory, ciągi i funkcje. Niektóre szczególne zbiory. Działania na zbiorach. Funkcje. Funkcje odwrotne. Ciągi. Notacja O</p> <p>2. Elementy logiki. Nieformalne wprowadzenie. Rachunek zdań. Metody dowodzenia. Rachunek zdań - ciąg dalszy. Analiza rozumowań</p> <p>3. Relacje. Relacje. Grafy i grafy skierowane. Macierze. Mnożenie macierzy. Relacje równoważności i podziały zbioru. Algorytm dzielenia i zbiory Z_p</p> <p>4. Indukcja i rekurencja. Niezmienniki pętli. Indukcja matematyczna. Definicje rekurencyjne. Zależności rekurencyjne. Więcej o indukcji. Algorytm Euklidesa</p> <p>5. Zliczanie. Podstawowe techniki zliczania. Elementarny rachunek prawdopodobieństwa. Zasada włączeń i wyłączeń, metody dwumianowe. Zliczanie i podziały. Zasada szufladkowa Dirichleta</p> <p>6. Wprowadzenie do grafów i drzew. Grafy. Zagadnienia związane z poruszaniem się po krawędziach. Drzewa. Drzewa z wyróżnionym korzeniem. Zagadnienia związane z przechodzeniem przez wierzchołki. Minimalne drzewa spinające.</p> <p>7. Rekurencja, drzewa i algorytmy. Ogólna postać definicji rekurencyjnych i dowodów indukcyjnych. Algorytmy rekurencyjne. Algorytmy przeszukiwania w głąb. Notacja polska. Drzewa z wagami.</p> <p>8. Grafy skierowane. Grafy skierowane. Grafy skierowane z wagami. Algorytmy na grafach skierowanych. Modyfikacje i zastosowania algorytmów na grafach skierowanych.</p> <p>9. Rachunek prawdopodobieństwa. Niezależność. Zmienne losowe. Wartość oczekiwana i odchylenie standardowe. Rozkład dwumianowy i inne rozkłady z nim związane.</p> <p>10. Algebry Boole'a. Algebry Boole'a. Wyrażenia booleowskie. Sieci logiczne. Tablice Karnaugh'a.</p> <p>11. Więcej o relacjach. Zbiory częściowo uporządkowane. Szczególne porządki. Ogólne własności relacji. Domknięcia relacji</p> <p>12. Struktury algebraiczne. Permutacje. Działania grup na zbiorach. Zastosowania działań grup na zbiorach do problemów kolorowania. Grupy. Twierdzenie o izomorfizmie. Półgrupy. Inne systemy algebraiczne.</p> <p>13. Rachunek predykatów i zbiory nieskończone. Kwantyfikatory. Elementarny rachunek predykatów. Zbiory nieskończone.</p> <p>14. Modele matematyczne niepewności pomiarowych.</p> <p>15. Łańcuchy Markowa.</p>	Wykład	W1, W2, U1
2.	Zadania ilustrujące treść wykładów.	Ćwiczenia audytoryjne	W2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Uzyskanie pozytywnych ocen z dwóch kolokwiów		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Kolokwium
W1	x
W2	x
U1	x
K1	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Nawrocki J., 2002. Matematyka – 30 wykładów z ćwiczeniami, OWPW, Warszawa
2. Kaczyński A., 2000, Podstawy analizy matematycznej, t.I i t.II, OWPW, Warszawa.
3. Ross K.A., Wright C.R.B. (1992). Discrete Mathematics. Third Edition. Prentice Hall.
4. Łubowicz H., Wieprzkowicz B., 2001, Matematyka, OWPW, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Jaroszyński L., Łanczot M., 2014, Laboratorium metod numerycznych, Politechnika Lubelska
2. Lachowicz C.T., Informatyczne podstawy projektowania - Podstawy Scilaba, Politechnika Opolska, <https://c.lachowicz.po.opole.pl/pdf/kurs.pdf>

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia audytoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	8
	Przygotowanie do zaliczenia	8
	Studiowanie literatury	8
	Przygotowanie do zajęć	6
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut