

Podstawowe informacje o zajęciachNazwa zajęć: **Metody numeryczne**Cykl kształcenia: **2020/2021**Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Matematyki i Fizyki Stosowanej (p.prakt)**Nazwa kierunku studiów: **Inżynieria medyczna - p. praktyczny**Obszar kształcenia: **nauki techniczne**Profil studiów: **praktyczny**Poziom studiów: **pierwszego stopnia**Forma studiów: **stacjonarne**

Specjalności na kierunku:

Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**Nazwa jednostki prowadzącej zajęcia: **Zakład Topologii i Algebry**Kod zajęć: **9736**Status zajęć: **obowiązkowy dla programu**Układ zajęć w planie studiów: **sem: 2 / W15 L15 / 2 ECTS / Z**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora: **dr Krzysztof Pupka**Dane kontaktowe koordynatora: **budynek L, pokój 108 E, tel. 1945, kpupka@prz.edu.pl****Cel kształcenia i wykaz literatury**Główny cel kształcenia: **Zapoznanie z podstawowymi metodami numerycznymi**Ogólne informacje o zajęciach kształcenia: **Moduł omawia podstawowe metody wykorzystywane w wizji komputerowej wraz z przykładami ich zastosowań.****Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć**

Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1. D. Kicaid, W.Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT, Warszawa., 2006
2. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wasowski, *Metody numeryczne*, WNT, Warszawa., 2002

Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1. L. Jaroszyński, M. Łanczont, *Laboratorium metod numerycznych*, Politechnika Lubelska, Lublin., 2014

Literatura do samodzielnego studiowania

1. J. i M. Jankowscy, *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, WNT, Warszawa., 1988

Literatura uzupełniająca

1. G.Dahlquist, A. Bjorck, *Metody numeryczne*, PWN, Warszawa., 1987
2. A. Szadkowska, J. Rzepecka, M. Potyrała, *Matematyka z komputerem*, Politechnika Łódzka., 2014

Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznychWymagania formalne: **Student spełnia wymagania określone w regulaminie studiów**Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Opanowanie podstaw analizy matematycznej i rachunku macierzowego.**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętność rozwiązywania prostych zadań z analizy matematycznej, umiejętność wykonywania obliczeń na macierzach, umiejętność obsługi kalkulatora i komputera.**Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **brak****Efekty kształcenia dla zajęć**

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Sposoby weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	Związki z KEK	Związki z PRK
01.	Zna podstawowe metody całkowania numerycznego oraz numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych.	wykład, laboratorium	zaliczenie cz. pisemna, obserwacja wykonawstwa,	K_U01+ K_U04+ K_K01+	P6S_KO P6S_UK P6S_UU P6S_UW
02.	Potrafi rozwiązać numerycznie prosty problem posługując się pakietem Maxima.	laboratorium	zaliczenie cz. pisemna, obserwacja wykonawstwa	K_W09+ K_W14+ K_U01+ K_K05+	P6S_KK P6S_KO P6S_UO P6S_UU P6S_UW P6S_WG P6S_WK

03.	Zna podstawowe metody numeryczne rozwiązywania równań oraz układów równań liniowych.	wykład, laboratorium	zaliczenie cz. pisemna, obserwacja wykonawstwa	K_U01+ K_U04+ K_K01+	P6S_KO P6S_UK P6S_UU P6S_UW
-----	--	----------------------	--	----------------------------	--------------------------------------

Strona: 5

Treści kształcenia dla zajęć

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane	MEK
2	TK01	Modelowanie matematyczne i obliczenia numeryczne. Zapis liczb w komputerze. Klasyfikacja błędów obliczeń	W01	MEK02
2	TK02	Metody dokładne rozwiązania układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa, metoda LU-rozkładu. Obliczanie wyznaczników i odwracanie macierzy. Metody iteracyjne (iteracji prostej, Jacobiego, Gaussa-Seidela, górnej relaksacji)	W01- W02, L01, L02	MEK02 MEK03
2	TK03	Metody rozwiązania równań nieliniowych. Metody połowienia, kolejnych przybliżeń, Newtona, siecznych. Metody rozwiązania układów równań nieliniowych	W03-W04, L03, L04	MEK02 MEK03
2	TK04	Aproksymacja funkcji. Interpolacyjne wielomiany Lagrange'a i Newtona. Oszacowanie błędu wielomianu interpolacyjnego. Metoda najmniejszych kwadratów	W05, L05	MEK01 MEK02
2	TK05	Całkowanie numeryczne. Kwadratury Newtona-Cotesa. Wzory prostokątów, trapezów, Simpsona. Kwadratury złożone	W06, L06	MEK01 MEK02
2	TK06	Metody numerycznego rozwiązania zagadnienia początkowego dla równań różniczkowych zwyczajnych. Metody szeregów Taylora, Rungego-Kutty	W07, L07	MEK01 MEK02

Strona: 6

Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 2)		Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 3.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 3.00 godz./sem.
Laboratorium (sem. 2)	Przygotowanie do laboratorium: 5.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 15.00 godz./sem.	Dokończenia/wykonanie sprawozdania: 5.00 godz./sem. Inne: 5.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 2)	Przygotowanie do konsultacji: 1.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 1.00 godz./sem.	
Zaliczenie (sem. 2)	Przygotowanie do zaliczenia: 5.00 godz./sem.	Zaliczenie pisemne: 2.00 godz./sem.	

Strona: 7

Sposób wystawiania ocen składowych zajęć i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	
Laboratorium	Projekt oraz zaliczenie pisemne
Ocena końcowa	Średnia z zaliczenia i projektu.

Strona: 8

Przykładowe zadania

Wymagane podczas egzaminu/zaliczenia	
Realizowane podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/projektowych	
Inne	

Czy podczas egzaminu/zaliczenia student ma możliwość korzystania z materiałów pomocniczych: **nie**

Strona: 9

Treści zajęć powiązane są z prowadzonymi badaniami naukowymi: nie