

# Algorytmy numeryczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Algorytmy numeryczne
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-24_19
Wydział	<a href="#">Wydział Mechaniczny</a>
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Iwona Pająk</li><li>dr inż. Grzegorz Pająk</li></ul>

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Zapoznanie z podstawowymi algorytmami numerycznymi, wykształcenie umiejętności wykorzystania poznanych algorytmów do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.

## Wymagania wstępne

Podstawowa znajomość obsługi komputera, podstawowy kurs matematyki

## Zakres tematyczny

### Wykład

Prezentacja podstawowych działów metod numerycznych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami eliminacji Gaussa oraz iteracji prostych. Interpolacja wielomianowa i interpolacja funkcjami sklejanymi. Aproksymacja średniokwadratowa wielomianami oraz wielomianami ortogonalnymi. Całkowanie funkcji jednej zmiennej metodami prostokątów, trapezów oraz Simpsona. Rozwiązywanie równań nieliniowych, metody: bisekcji, reguła fałsi, siecznych, Newtona. Poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej - zastosowanie metod podziału, złotego podziału, interpolacji kwadratowej. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Eulera i Rungego-Kutty. Wady, zalety, ograniczenia oraz przykłady zastosowań omawianych metod.

### Laboratorium

Rozpoznanie środowiska MATLAB, operatory arytmetyczne i funkcje standardowe, tworzenie skryptów i funkcji, graficzna prezentacja danych. Wykorzystanie funkcji środowiska do rozwiązywania układów równań liniowych oraz interpolacji i aproksymacji danych pomiarowych. Rozwiązywanie równań nieliniowych, poszukiwanie minimum funkcji jednej zmiennej. Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych metodami Rungego-Kutty. Wykorzystanie poznanych metod do rozwiązywania zadań związanych z problemami inżynierii mechanicznej.

Projekt i implementacja wybranych algorytmów numerycznych. Realizacja podzielona na osobno oceniane etapy obejmujące: przygotowanie schematu blokowego opisującego działanie implementowanego algorytmu, implementacja algorytmu w środowisku MATLAB, analiza wad i zalet algorytmu w oparciu o przygotowany zestaw testów.

## Metody kształcenia

**Wykład:** wykład konwencjonalny

**Laboratorium:** zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym, projekt realizowany w grupach

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi używać narzędzi programistycznych do przeprowadzenia symulacji komputerowych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• <a href="#">K_U19</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>przygotowanie projektu</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	• Laboratorium
Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją zaprojektować oraz zrealizować prosty program będący elementem systemu informatycznego dla potrzeb wybranego obszaru związanego z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• <a href="#">K_U27</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>przygotowanie projektu</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	• Laboratorium
Ma wiedzę w zakresie metod numerycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• <a href="#">K_W02</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>kolokwium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul>
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia programistyczne stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• <a href="#">K_W39</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>kolokwium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Laboratorium</li> </ul>
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji rozwiązań w zakresie związanym z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji.	• <a href="#">K_U11</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	• Laboratorium
Przygotowując i realizując projekt programu uczy się odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	• <a href="#">K_K04</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przygotowanie projektu</li> <li>zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne</li> </ul>	• Laboratorium

## Warunki zaliczenia

**Wykład:** zaliczenie kolokwium w formie pisemnej

**Laboratorium:** zaliczenie zadań laboratoryjnych, zaliczenie kolokwium

**Ocena końcowa:** średnia arytmetyczna z ocen z poszczególnych form zajęć

## Literatura podstawowa

1. Björck A., Dahlquist, G., *Metody numeryczne*, PWN, Warszawa 1987
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., *Metody numeryczne*, WNT, Warszawa 2005
3. Rosłaniec S., Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2002
4. Stachurski M., *Metody numeryczne w programie Matlab*, Mikom, Warszawa 2003
5. Zalewski A., R. Cegiela, *Matlab – obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, Wyd. Nakom, Poznań 1996

## Literatura uzupełniająca

1. Kącki E., Małolepszy A., Romanowicz A., *Metody numeryczne dla inżynierów*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Informatyki, Łódź 2005
2. Smoluk A., *Podstawy metod numerycznych: zadania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2002

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Iwona Pająk (ostatnia modyfikacja: 26-04-2019 09:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ