

WYDZIAŁ MECHANICZNO ENERGETYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Metody numeryczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Numerical Methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Energetyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	II stopień niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W09ENG-NM0003
Grupa kursów	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18		18		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Znajomość podstaw analizy matematycznej, algebry liniowej oraz fizyki

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przedstawienie wiedzy dotyczącej zastosowania narzędzi i technik metod numerycznych do analizy i rozwiązywania zagadnień inżynierskich.
- C2. WYROBIEŃCIE umiejętności rozwiązywania zagadnień inżynierskich z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania typu MATLAB. Wizualizacja i interpretacja uzyskanych wyników numerycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna podstawowe własności metod interpolacyjnych, funkcji sklejanych oraz aproksymacji średniokwadratowej.

PEK_W02 – Zna metody całkowania numerycznego i znajdowania miejsc zerowych funkcji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 –Potrafi wykorzystać podstawowe własności metod interpolacyjnych, funkcji sklejanych oraz aproksymacji średniokwadratowej do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich.

PEK_U02 – Potrafi wykorzystać metody całkowania numerycznego i numeryczne techniki znajdowania miejsc zerowych funkcji do rozwiązywania prostych zagadnień inżynierskich

PEK_U03 – Interpretuje wyniki uzyskane z obliczeń numerycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do obliczeń zmiennoprzecinkowych. Podstawowe elementy składni języka programowania w MATLABie.	2
Wy2	Podstawowe własności metod interpolacyjnych. Interpretacja graficzna. Interpolacja wielomianowa. Metoda Vandermonde’a. Metoda interpolacji Newtona.	2
Wy3	Metoda interpolacji wielomianami Lagrange’a. Błąd interpolacji. Zjawisko oscylacji Rungego na krańcach przedziału interpolacyjnego.	2
Wy4	Własności funkcji sklejanych. Naturalna funkcja sklejana trzeciego stopnia. Interpretacja graficzna. Norma średniokwadratowa. Interpretacja graficzna. Regresja liniowa.	2
Wy5	Aproksymacja średniokwadratowa. Techniki sprowadzania wybranych funkcji do postaci wykorzystywanych w aproksymacji średniokwadratowej	2
Wy6	Rozwiązywanie nieliniowych równań algebraicznych skalarnych. Metody: bisekcji, reguła fałsi. Interpretacja graficzna omawianych metod.	2
Wy7	Metody: punktu stałego, Newtona, siecznych. Interpretacja graficzna omawianych metod.	2
Wy8	Całkowanie numeryczne. Metoda prostokątów i trapezów. Metoda Simpsona. Rząd metody.	2
Wy9	Kolokwium	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Podstawowe informacje o programie MATLABie. Wprowadzenie do programowania – proste komendy i polecenia.	2
La2	Wprowadzenie do obliczeń zmiennoprzecinkowych. Zaawansowane elementy składni języka programowania w MATLABie – m-pliki	2
La3	Interpolacja wielomianowa. Metoda Vandermonde’a. Metoda interpolacji Newtona.	2
La4	Metoda interpolacji wielomianami Lagrange’a. Błąd interpolacji.	2
La5	Funkcje sklejane. Naturalna funkcja sklejana trzeciego stopnia. Regresja liniowa	2
La6	Aproksymacja średniokwadratowa. Techniki sprowadzania wybranych funkcji do postaci wykorzystywanych w aproksymacji średniokwadratowej	2
La7	Rozwiązywanie nieliniowych równań algebraicznych skalarnych. Metody: bisekcji, reguła fałsi.	2
La8	Metody: punktu stałego, Newtona, siecznych.	2

La9	Całkowanie numeryczne. Metoda prostokątów i trapezów. Metoda Simpsona.	2
	Suma godzin	18

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.		
N2. Laboratorium – rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem oprogramowania MATLAB.		
N3. Laboratorium – przygotowanie sprawozdań.		
N4. Konsultacje.		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - wykład

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - laboratorium

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01 - PEK_U03	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] G.W. Recktenwald, <i>Numerical methods with MATLAB - implementations and applications</i>, Prentice Hall Inc. 2000, New Jersey</p> <p>[2] J.H. Mathews, K.D. Fink, <i>Numerical methods using MATLAB</i>, Prentice Hall Inc. 1999, Upper Saddle River</p> <p>[3] G Z. Kosma, <i>Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich</i>, Oficyna wydawnicza Politechniki Radomskiej, 1999.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] G. Dahlquist, A. Bjorck, <i>Metody numeryczne</i>, PWN 1983, Warszawa</p> <p>[2] A. Ralston, <i>Wstęp do analizy numerycznej</i>, PWN 1965, Warszawa</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr Paweł Regucki, pawel.regucki@pwr.edu.pl