Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Matematyka stosowana i metody numeryczne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Applied Mathematics and Numerical Methods
Kod przedmiotu	WIL BUD oIS B10 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
3	30	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami matematyki oraz metodami numerycznymi do analizy problemów mechaniki

Cel 2 Zapoznanie studentów z implementacją uproszczonych algorytmów metod numerycznych i rozwiązywaniem zagadnień inżynierskich w środowisku programu Matlab lub Octave

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie matematyki i technologii informacyjnej na 1 roku studiów

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza student zna wybrane metody numeryczne służące do przybliżonej analizy zagadnień inżynierskich

EK2 Wiedza student zna podstawy pracy i programowania w środowisku Matlab lub Octave, potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z wykorzystaniem odpowiednich metod

EK3 Umiejętności student potrafi stosować algorytmy metod numerycznych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich

EK4 Umiejętności student potrafi zinterpretować i ocenić uzyskane wyniki

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Przypomnienie podstaw algebry i programowania w języku Matlab lub Octave	4
K2	Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu statystyki	2
K3	Rozwiązywanie układów równań algebraicznych w środowisku Matlab lub Octave	4
K4	Obliczanie wektorów i wartości własnych, sprawdzenie rozwiązania za pomocą wbudowanych funkcji programu Matlab lub Octave	4
K5	Rozwiązywanie równania nieliniowego, wyznaczanie błędu w procesie iteracyjnym	2
K6	Aproksymacja funkcji: implementacja wybranej metody aproksymacji lub interpolacji w środowisku Matlab lub Octave	4
K7	Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu różniczkowania i całkowania numerycznego	4
K8	Rozwiązywanie zagadnienia początkowego w środowisku Matlab lub Octave	2
K9	Zastosowanie Metody Różnic Skończonych do rozwiązania zagadnienia brzegowego	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	4
W2	Układy algebraicznych równań liniowych	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W3	Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	3
W4	Błąd i stabilność obliczeń	1
W5	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych	3
W6	Interpolacja i aproksymacja funkcji	4
W7	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne	4
W8	Zagadnienia początkowe i ich całkowanie	4
W9	Podstawy metody różnic skończonych	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 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	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**110**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywna ocena z obu kolokwiów może być uznana za ocenę z egzaminu pisemnego

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	F
Na ocenę 3.0	student zna podstawowy algorytm wybranych metod: eliminacji Gaussa, rozwiązywania równań nieliniowych, aproksymacji, całkowania i różniczkowania numerycznego

Na ocenę 3.5	D
Na ocenę 4.0	C
Na ocenę 4.5	B
Na ocenę 5.0	A
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	F
Na ocenę 3.0	student umie samodzielnie napisać podstawowy program i zmodyfikować bardziej złożony w środowisku Matlab lub Octave
Na ocenę 3.5	D
Na ocenę 4.0	C
Na ocenę 4.5	B
Na ocenę 5.0	A
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	F
Na ocenę 3.0	student potrafi zastosować wybrane metody numeryczne do rozwiązywania zagadnień brzegowych i własnych
Na ocenę 3.5	D
Na ocenę 4.0	C
Na ocenę 4.5	B
Na ocenę 5.0	A
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	F
Na ocenę 3.0	student potrafi oszacować błąd obliczeń w metodach iteracyjnych
Na ocenę 3.5	D
Na ocenę 4.0	C
Na ocenę 4.5	B
Na ocenę 5.0	A

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W01	Cel 1	k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 w2 w3 w5 w6 w7 w8 w9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W11	Cel 2	k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 w1	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P2
EK3	K_U05 K_U06	Cel 1	k3 k4 k6 k7 k8 k9 w2 w3 w6 w7 w8 w9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U06	Cel 1	k1 k5 w1 w4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Z. Kosma — *Metody numeryczne dla zastosowań inżynierskich*, Warszawa, 1999, PWN

[2] Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wąsowski — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1993, WNT

[3] W. H. Press and others — *Numerical Recipes*, Cambridge, 2007, Cambridge University Press

Literatura uzupełniająca

[1] G. Korn, T. Korn — *Matematyka dla prac. naukowych i inżynierów*, Warszawa, 1983, PWN

[2] D. Zboś — *Metody numeryczne*, Kraków, 1992, PK

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. prof. PK Irena Jaworska (kontakt: irena.jaworska@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Irena Jaworska (kontakt: i.jaworska@l5.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. Ewa Pabisek (kontakt: epabisek@L5.pk.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Pluciński (kontakt: pplucin@L5.pk.edu.pl)

4 dr inż. Adam Wosatko (kontakt: awosatko@L5.pk.edu.pl)

5 dr inż. Jan Jaśkowiec (kontakt: johny@L5.pk.edu.pl)

6 dr Magdalena Jakubek (kontakt: mj@L5.pk.edu.pl)

7 mgr inż. Balbina Wcisło (kontakt: bwcislo@L5.pk.edu.pl)

8 mgr inż. Anna Perduta (kontakt: aperduta@L5.pk.edu.pl)

9 dr inż. Małgorzata Stojek (kontakt: mstojek@L5.pk.edu.pl)

10 mgr inż. Sylwia Pękala (kontakt: sppekala@gmail.com)

11 mgr inż. Mateusz Dryzek (kontakt: m.dryzek@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .