

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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 B8 12/13
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 KOMPUTERO- WE	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy rachunku macierzowego, wektorowego i tensorowego	4
W2	Układy algebraicznych równań liniowych	2
W3	Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	2
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	2
W9	Podstawy metody różnic skończonych	4
W10	Podstawy optymalizacji	2
W11	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Przypomnienie podstaw algebry i programowania w języku Matlab lub Octave	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Macierz jako reprezentacja tensora, działania macierzowe i tensorowe	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	2
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 rozwiązywania zagadnienia brzegowego	4
K10	Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu optymalizacji lub statystyki	2

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	0
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	50
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	w2 w3 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W11	Cel 2	w1 k1 k2 k3 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k10	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P2
EK3	K_U05, K_U06	Cel 1	w2 w3 w6 w7 w8 w9 w10 k3 k4 k6 k7 k8 k9 k10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U06	Cel 1	w1 w4 w11 k1 k5	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 hab. inż., prof. PK Witold Cecot (kontakt: plcecot@cyf-kr.edu)
- 2 dr Irena Jaworska (kontakt: i.jaworska@l5.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Ewa Pabisek (kontakt: epabisek@L5.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Adam Wosatko (kontakt: awosatko@L5.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....