

# 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 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 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 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

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Przypomnienie podstaw algebry i programowania w języku Matlab lub Octave	4
<b>K2</b>	Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu statystyki	2
<b>K3</b>	Rozwiązywanie układów równań algebraicznych w środowisku Matlab lub Octave	4
<b>K4</b>	Obliczanie wektorów i wartości własnych, sprawdzenie rozwiązania za pomocą wbudowanych funkcji programu Matlab lub Octave	4
<b>K5</b>	Rozwiązywanie równania nieliniowego, wyznaczanie błędu w procesie iteracyjnym	2
<b>K6</b>	Aproksymacja funkcji: implementacja wybranej metody aproksymacji lub interpolacji w środowisku Matlab lub Octave	4
<b>K7</b>	Rozwiązywanie zagadnienia z zakresu różniczkowania i całkowania numerycznego	4
<b>K8</b>	Rozwiązywanie zagadnienia początkowego w środowisku Matlab lub Octave	2
<b>K9</b>	Zastosowanie Metody Różnic Skończonych do rozwiązywania zagadnienia brzegowego	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	4
<b>W2</b>	Układy algebraicznych równań liniowych	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	3
<b>W4</b>	Błąd i stabilność obliczeń	1
<b>W5</b>	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych	3
<b>W6</b>	Interpolacja i aproksymacja funkcji	4
<b>W7</b>	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne	4
<b>W8</b>	Zagadnienia początkowe i ich całkowanie	4
<b>W9</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>110</b>
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 SZCZEGÓLOWYCH 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: i.jaworska@15.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Irena Jaworska (kontakt: i.jaworska@15.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. Barbina Weisło (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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....