

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologia i organizacja budownictwa, Drogi kolejowe, Drogi, ulice i autostrady, Konstrukcje budowlane i inżynierskie

### 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 oIN B7 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	30	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami numerycznymi do analizy problemów matematyki technicznej i mechaniki

**Cel 2** Przygotowanie studentów do świadomego i umiejętnego wykorzystania funkcji bibliotecznych w praktyce inżynierskiej

## 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 twierdzenia matematyczne pozwalające wybrać odpowiednie metody numeryczne dla wybranych zadań

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

**EK4 Umiejętności** student potrafi zinterpretować i ocenić uzyskane wyniki

**EK5 Kompetencje społeczne** umiejętność współpracy i wymiany doświadczeń w grupie

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Elementy rachunku macierzowego, wektorowego i tensorowego. Obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy. Układy algebraicznych równań liniowych. Błąd i stabilność obliczeń	9
<b>W2</b>	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych.	3
<b>W3</b>	Interpolacja i aproksymacja funkcji. Różniczkowanie i całkowanie numeryczne.	6
<b>W4</b>	Równania różniczkowe. Zagadnienia początkowe i brzegowe.	6
<b>W5</b>	Podstawy optymalizacji i statyki	6

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Elementy rachunku macierzowego, wektorowego i tensorowego	3
<b>C2</b>	Układy algebraicznych równań liniowych; obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	3
<b>C3</b>	Rozwiązywanie równań i układów równań nieliniowych; interpolacja i aproksymacja funkcji	3
<b>C4</b>	Różniczkowanie i całkowanie numeryczne; zagadnienia początkowe i ich całkowanie	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Podstawy metody różnic skończonych; podstawy optymalizacji; elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

N6 Praca w grupach

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	26
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>151</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

**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 potrafi dopasować metodę numeryczną odpowiednią do danego problemu matematycznego modelującego rzeczywiste procesy fizyczne
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
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	F
NA OCENĘ 3.0	student aktywnie uczestniczył w pracach zespołów w czasie zajęć audytoryjnych
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	???	Cel 1	c1	N1	F1
EK2	???	Cel 1	c1	N1	F1
EK3	???	Cel 1	c1	N1	F1
EK4	???	Cel 1	c1	N1	F1
EK5	???	Cel 1	c1	N1	F1

## 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
- [3 ] **Michael T. Heath** — *Scientific Computing: An Introductory Survey*, New York, 2002, McGraw-Hill

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Interactive Educational Modules in Scientific Computing - <http://www.cse.illinois.edu/iem/>

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Małgorzata Stojek (kontakt: [malgorzata.stojek@pk.edu.pl](mailto:malgorzata.stojek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Witold Cecot (kontakt: [plcecot@cyf-kr.edu](mailto:plcecot@cyf-kr.edu))
- 2 dr inż. Michał Pazdanowski (kontakt: [michal@L5.pk.edu.pl](mailto:michal@L5.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....