

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie - studia w języku angielskim

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody komputerowe w inżynierii lądowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer Methods in Civil Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS C7 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student should get acquainted with capabilities and limitations of computational methods, in particular FEM, in the analysis of complex engineering problems

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Basic knowledge of FEM, continuum mechanics and Matlab programming

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student knows approximation principles and FEM algorithm for selected (non)linear and (non)stationary problems.

**EK2 Umiejętności** Student is able to point out the sources of errors in computer modelling and estimate the accuracy of employed approximation.

**EK3 Umiejętności** Student is able to apply a general purpose FEM software in the analysis of selected engineering problems.

**EK4 Wiedza** Student knows the fundamentals of meshless methods.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Selected aspects of FE approximation for one- and two-dimensional engineering problems	5
<b>W2</b>	Nonlinear FEM computations in civil engineering	5
<b>W3</b>	Basics of meshless methods	5

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Application of Matlab tools in FEM approximation	6
<b>K2</b>	Introduction to ABAQUS package and its applications	6
<b>K3</b>	Algorithm of meshless FDM	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** 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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student knows the algorithm of FEM computations for static problems of elasticity and plasticity
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x

NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student is capable of estimating the error of FEM computations
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student is able to compute a two-dimensional elasticity problem using selected professional FEM package
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	Student knows the concept of meshless approximation
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 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_W03, K_W04, K_W08, K_U04	Cel 1	w1 w2 w3 k1 k2 k3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_U07	Cel 1	w1 w2 w3 k1 k2 k3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U06	Cel 1	w2 k2	N2 N3	F2
EK4	K_U04, K_U05	Cel 1	w3 k3	N2	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **R. Cook** — *Finite Element Method for Stress Analysis*, New York, 2005, J. Wiley & Sons
- [2 ] **O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J.Z. Zhu** — *The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, Sixth Edition*, Amsterdam, 2005, Elsevier

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **E. A. de Souza Neto, D. Peric, R. Owen** — *Computational methods for plasticity theory & applications*, London, 2008, J. Wiley & Sons
- [2 ] **Cz. Cichoń, W. Cecot, J. Krok, P. Plucinski** — *Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji*, Politechnika Krakowska, 2010, PK
- [3 ] **G. Rakowski, Z. Kacprzyk** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Jerzy Pamin (kontakt: [jerzy.pamin@pk.edu.pl](mailto:jerzy.pamin@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Witold Cecot (kontakt: [plcecot@cyf-kr.edu.pl](mailto:plcecot@cyf-kr.edu.pl))

2 dr inż. Sławomir Milewski (kontakt: [slawek@15.pk.edu.pl](mailto:slawek@15.pk.edu.pl))

3 dr hab. inż. prof. PK Jerzy Pamin (kontakt: [jpamin@15.pk.edu.pl](mailto:jpamin@15.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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