

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Stosowana

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metoda elementów skończonych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Finite elements method
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS B10 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie teoretycznych podstaw metody elementów skończonych

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

1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego. Znajomość podstaw algebry.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi wymienić i scharakteryzować metody aproksymacyjnego rozwiązywania równań różniczkowych.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi wymienić i opisać różne rodzaje elementów skończonych.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi zbudować algorytm rozwiązania równania różniczkowego za pomocą metody elementów skończonych.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi zaprezentować sposób rozwiązania danego zagadnienia

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Projekt I: Budowa algorytmu całkowania numerycznego zadanej funkcji. Budowa algorytmu interpolacji zadanej funkcji.	6
<b>K2</b>	Projekt II: Budowa algorytmu rozwiązania zadanego równania różniczkowego zwyczajnego. za pomocą MES	12
<b>K3</b>	Projekt III: Budowa algorytmu generującego macierz sztywności dla elementów 2D.	12

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Interpolacja wielomianowa.	1
<b>W2</b>	Całkowanie numeryczne.	1
<b>W3</b>	Elementy rachunku wariacyjnego - metody aproksymacyjnego rozwiązywania równań różniczkowych.	2
<b>W4</b>	Wprowadzenie do MES na przykładzie równania różniczkowego zwyczajnego	4
<b>W5</b>	Element prętowy	1
<b>W6</b>	Element belkowy	1
<b>W7</b>	Uogólnienie sformułowania MES.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W8</b>	Kryteria zbieżności	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	2
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
Praca własna	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>15</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student wykona i zaliczy dwa z zadanych projektów oraz zaliczy test z wykładu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K1_W01	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K1_UP05	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	K1_UP05	Cel 1	K1 K2 K3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] O.C. Zienkiewicz — *Metoda elementów skończonych*, Warszawa, 1972, Arkady  
 [2 ] M. Kleiber — *Wprowadzenie do metody elementów skończonych*, Warszawa, 1989, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] A. Ralston — *Wstęp do analizy numerycznej*, Warszawa, 1975, PWN  
 [2 ] A. Bjorck, G. Dahlquist — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1987, PWN  
 [3 ] Z. Fortuna i inni — *Metody numeryczne*, Warszawa, 1982, WNT  
 [4 ] J. Jankowska, M. Jankowski — *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, Warszawa, 1981, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Władysław Egner (kontakt: [wladyslaw.egner@pk.edu.pl](mailto:wladyslaw.egner@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Władysław Egner (kontakt: [wladyslaw.egner@pk.edu.pl](mailto:wladyslaw.egner@pk.edu.pl))  
 2 dr inż. Paweł Foryś (kontakt: [p.forys@pk.edu.pl](mailto:p.forys@pk.edu.pl))  
 3 dr inż. Jan Bielski (kontakt: [j.bielski@pk.edu.pl](mailto:j.bielski@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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