Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowlane obiekty inteligentne,Drogi kolejowe,Drogi, ulice i autostrady,Konstrukcje budowlane i inżynierskie,Mechanika materiałów i konstrukcji budowlanych,Mosty i budowle podziemne,Technologia i organizacja budownictwa,Zarządzanie i marketing w budownictwie,Zastosowania informatyki w budownictwie

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 oIIN C6 18/19
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	Seminarium
1	15	0	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z możliwościami i ograniczeniami metod komputerowych, w tym elementów skończonych, analizy złożonych zagadnień inżynierskich

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawy MES, mechaniki ośrodków ciągłych i programowania w środowisku Matlab

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student zna zasady aproksymacji i algorytm obliczeń metodą elementów skończonych dla wybranych zagadnień: liniowych, stacjonarnych i niestacjonarnych.

EK2 Umiejętności Student potrafi wskazać źródła błędów modelowania komputerowego i oszacować dokładność zastosowanej aproksymacji.

EK3 Umiejętności Student potrafi zastosować program komputerowy MES i MRS do analizy wybranych zagadnień inżynierskich.

EK4 Wiedza Student zna podstawy metod bezsiatkowych.

6 Treści programowe

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Operacje macierzowe, interpolacja funkcji - pakiet MATHCAD	3
K2	Wyznaczenie stanu naprężenia MES	4
K3	Symulacja przepływu ciepła MES	4
K4	Symulacja przepływu ciepła MRS	4

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Interpolacja i aproksymacja. Metoda residuów ważonych.	3
W2	MES - Stacjonarny przepływ ciepła	3
W3	MES - Statyka konstrukcji 1D/2D/3D	3
W4	Drgania własne i wyboczenie konstrukcji prętowych.	2
W5	Elementy izoparametryczne.	1
W6	Metody bezsiatkowe i inne metody komputerowe na tle MES.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	13
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Test

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	x
Na ocenę 3.0	Student zna algorytm MES dla zadań statyki sprężystości
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 umie oszacować błąd obliczeń MES i MRS
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 umie wykonać obliczenia wybranym programem komputerowym dla zagadnienia sprężystości i przepływu ciepła 2D
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 zna koncepcję aproksymacji metodami bezsiatkowymi
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 K_U06 K_U07 K_U13 K_K06	Cel 1	k1 k2 k3 k4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W03 K_W04 K_U07 K_K06	Cel 1	k1 k2 k3 k4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK3	K_W04 K_W08 K_U06 K_U07 K_U13 K_K06	Cel 1	k2 k3 k4 w5 w6	N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK4	K_W04 K_W08 K_U07 K_U13 K_K06	Cel 1	w6	N1 N2 N4 N5	P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Cz. Cichoń, , W. Cecot, J. Krok, P. Plucinski — *Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji*, Politechnika Krakowska, 2010, PK

Literatura uzupełniająca

[1] R.D. Cook — *Finite Element Method for Stress Analysis*, , 1995, J. Wiley & Sons

[2] C.A. Felippa — *Introduction to Finite Element Methods*, Colorado, 2001, University of Colorado

[3] O.C. Zienkiewicz, R.L.Taylor — *The Finite Element Method*, , 2005, McGraw-Hill

[4] G. Rakowski, Z. Kacprzyk — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[5] N. Ottosen, H. Petersson — *Introduction to the Finite Element Method*, „ 1992, Prentice Hall

Literatura dodatkowa

[1] Materiały dydaktyczne online - http://www.L5.pk.edu.pl/pplucin/mk, http://www.L5.pk.edu.pl/slawek

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Piotr Pluciński (kontakt: piotr.plucinski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

2 dr inż. Piotr Pluciński (kontakt: pplucin@L5.pk.edu.pl)

3 dr inż. Magdalena German (kontakt:)

4 dr inż. Adam Wosatko (kontakt:)

5 dr inż. Michał Pazdanowski (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .