

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Infrastruktura drogowa i kolejowa (profil: Drogi samochodowe)

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 C7 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	9	0	0	12	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

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

Cel 2 Zapoznanie z matematycznym formułowaniem wybranych problemów inżynierskich w celu przygotowania studenta do pracy naukowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy MES, mechaniki ośrodków ciągłych.

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 wie jakie są inne niż MES metody komputerowe

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	5
K3	Symulacja przepływu ciepła MRS	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wybrane aspekty i zastosowania MES	6
W2	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	21
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	3
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

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 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 specyfikację jednej różnej od MES metody
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_U13 K_U16 K_U18 K_K01 K_K06 K_K10	Cel 1 Cel 2	k1 k2 w1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W04 K_W08 K_W16 K_U04 K_U06 K_U18	Cel 1 Cel 2	k1 k2 k3 w1	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK3	K_W04 K_W08 K_U06 K_U13 K_U16 K_U18 K_K01 K_K06 K_K10	Cel 1 Cel 2	k2 w1	N1 N2 N3 N4 N5	F2 P1
EK4	K_W03 K_W04 K_W08 K_U04 K_U13 K_U16 K_U18 K_K01 K_K06 K_K10	Cel 1 Cel 2	k3 w2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

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.cce.pk.edu.pl/pplucin/mk>, <http://www.cce.pk.edu.pl/slawarek>

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: piotr.plucinski@pk.edu.pl)

3 dr inż. Magdalena German (kontakt:)

4 dr inż. Adam Wosatko (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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