

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy komputerowej analizy konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Systems of computer structure analysis
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN C1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	0	0	0	18	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z różnymi systemami komputerowymi służącymi do analizy konstrukcji.

Cel 2 Nauka pracy w małych zespołach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw metody elementów skończonych.
- 2 Zaawansowana wiedza z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów i mechaniki płynów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiadanie wiedzy na temat metody Galerkina oraz metody elementów skończonych

EK2 Wiedza Posiadanie podstawowej wiedzy na temat metody objętości skończonych

EK3 Umiejętności Umiejętność przeprowadzenia analizy konstrukcji w systemie ABAQUS

EK4 Umiejętności Umiejętność przeprowadzenia analizy konstrukcji w systemie SALOME

EK5 Umiejętności Umiejętność przeprowadzenia analizy konstrukcji w systemie Fluent

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Analiza konstrukcji prętowej za pomocą pakietu ABAQUS	6
P3	Darmowe systemy komputerowe na przykładzie pakietu Salome	6
P5	Systemy komputerowe do analiz dynamicznych (np. Ls-Dyna) i/lub do analizy przepływów (np. Fluent)	6

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicja i rodzaje zagadnień brzegowych. Metody przybliżone rozwiązywania zagadnień brzegowych (metoda Galerkina).	3
W2	Metoda elementów skończonych jako uogólnienie metody Galerkina.	3
W3	Metoda objętości skończonych. Wprowadzenie do symulacji przepływów.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	13
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
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 Projekt indywidualny

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.

NA OCENĘ 3.0	Student posiada 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 60% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 70% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 80% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zastosować metodę Galerkiną do wybranego zagadnienia jednowymiarowego, opisanego za pomocą zagadnienia brzegowego. Potrafi następnie rozwiązać zagadnienie w sposób przybliżony za pomocą metody elementów skończonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 60% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 70% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 80% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać podstawy teoretyczne metody objętości skończonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 60% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 70% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 80% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać symulację prostej konstrukcji w systemie ABAQUS
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 60% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 70% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 80% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać analizę prostej konstrukcji w systemie SALOME lub innym darmowym systemie elementów skończonych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada mniej niż 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada 50% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada 60% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada 70% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada 80% efektów kształcenia wymaganych na ocenę bardzo dobrą.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać prosta analizę przepływu laminarnego w programie Fluent lub podobnym

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	W1 W2 W3	N1 N2 N3	F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	P1 P3 P5	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1 P3 P5	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 2	P1 P3 P5	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK5		Cel 1	P5	N1 N2 N3 N4 N5	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Bąk R., Burczyński T. — *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] | Thakore D. — *Finite Element Analysis with Open Source Software*, Brisbane, 2014, Moonish Ent. Pty. Ltd.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Zienkiewicz O.C., Taylor R. L. — *The finite element method for solid and structural mechanics*, Amsterdam, 2005, Butterworth-Heinemann
- [2] | Aubry J.-P. — *Beginning with Code_Aster*, , 2019, Framasoft

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Szymon Hernik (kontakt: szymon.hernik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: katarzyna.tajs-zielinska@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: damian.szubartowski@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Justyna Miodowska (kontakt: justyna.miodowska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....