

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Advanced Computational Mechanics (Zaawansowana mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Advanced FEM calculations
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C3 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poszerzenie wiedzy i umiejętności w zakresie zastosowań pakietu metody elementów skończonych do analizy wytrzymałościowej oraz optymalizacji konstrukcji.

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

- 1 Zaliczone przedmioty: Mechanika ogólna, Wytrzymałość materiałów, Podstawy i zastosowania inżynierskie MES (lub równoważne)

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Podstawowa znajomość języka APDL.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia analizy i optymalizacji wymiarowej i topologicznej konstrukcji w systemie Ansys.

**EK3 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia analizy termomechanicznej w systemie Ansys.

**EK4 Kompetencje społeczne** Umiejętność przeprowadzenia analizy kontaktu w systemie Ansys.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Basic review of Ansys Mechanical program.	2
<b>P2</b>	Numerical example of thermomechanical analysis.	3
<b>P3</b>	Numerical example of topology optimization.	3
<b>P4</b>	Numerical example of contact problem.	3
<b>P5</b>	Final project.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Repetition of general rules for FEM modelling.	4
<b>W2</b>	Introduction to thermomechanical analysis.	4
<b>W3</b>	Introduction to topology optimization in Ansys.	4
<b>W4</b>	FEM for contact problems.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Wykłady

N3 Ćwiczenia projektowe

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>65</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Projekt

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 obecność na wykładach (min. 66%) i zajęciach projektowych + pozytywna ocena formująca

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zapisania prostego programu do analizy konstrukcji belkowej w języku APDL.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przeprowadzenia optymalizacji wymiarowej prostej konstrukcji belkowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przeprowadzenia prostej analizy termomechanicznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność przeprowadzenia analizy kontaktu korzystając z notatek oraz podręczników.

## 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	P1 P2 P3 P5 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	P3 P5 W3	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	P2 P5 W2	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1	P4 P5 W4	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] — 'User guide' programu Ansys, , 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Tajś-Zielińska (kontakt: katarzyna.tajs-zielinska@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Jan Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)

2 dr Katarzyna Tajś-Zielińska (kontakt: Katarzyna.Tajs-Zielinska@pk.edu.pl)



3 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: justyna.miodowska@pk.edu.pl)

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

5 dr inż. Władysław Egner (kontakt: wegner@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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