

# 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: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowania systemu MES II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN B8 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	9	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Utrwalenie i rozszerzenie wiedzy i umiejętności w zakresie posługiwania się systemem MES.

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

- 1 Znajomość zagadnień mechaniki, dynamiki maszyn, wytrzymałości materiałów, inżynierii materiałowej, termodynamiki, podstaw konstrukcji maszyn, CAD przewidzianych programem studiów I-ego stopnia Inżynierii Mechanicznej lub pokrewnych.
- 2 Podstawowa znajomość i zasada działania wybranego systemu MES.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** M2\_W06 Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody obliczeń inżynierskich i symulacji oraz nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie typowym dla studiowanego kierunku

**EK2 Wiedza** M2\_W07 Zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody projektowe i obliczeniowe, pozwalające zaprojektować proces technologiczny oraz metody graficznego zapisu konstrukcji w budowie maszyn.

**EK3 Wiedza** M2\_W08 Zna i rozumie uporządkowane zagadnienia inżynierii mechanicznej w zakresie optymalizacji z elementami projektowania właściwości materiałów.

**EK4 Umiejętności** M2\_U07 Potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją maszynę lub urządzenie z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn; odwzorować i wymiarować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania oraz dobrze wykorzystywać programy CAD 2D i 3D.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt i analiza numeryczna uproszczonego modelu przekładni śruba-nakrętka.	3
<b>P2</b>	Projekt i analiza przegubowego połączenia sworzniowego.	3
<b>P3</b>	Projekt i analiza wielowarstwowej płyty/powłoki kompozytowej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wybrane systemy MES: Ansys, ABAQUS.	1
<b>W2</b>	Dwuwymiarowe i trójwymiarowe elementy skończone. Płyty, powłoki i bryły - modelowanie. Warunki brzegowe, przykłady zastosowań.	2
<b>W3</b>	Komunikacja z wybranymi programami CAD.	1
<b>W4</b>	Obliczenia MES w programach Workbench Autodesk Inventor, SolidWorks.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Wybrane zagadnienia analiz nieliniowych modelowanie materiałów o własnościach sprężysto-plastycznych. Zagadnienia Kontaktowe.	2
<b>W6</b>	Modelowanie materiałów kompozytowych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<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	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>36</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Test

F2 Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**
**W1** Zaliczone projekty + pozytywny wynik testu

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	W wystarczającym stopniu zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody obliczeń inżynierskich i symulacji oraz nowoczesne programy symulacyjne i obliczeniowe w zakresie typowym dla studiowanego kierunku.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Wystarczająco zna i rozumie metody projektowe i obliczeniowe, pozwalające zaprojektować proces technologiczny oraz metody graficznego zapisu konstrukcji w budowie maszyn.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Dostatecznie zna i rozumie zagadnienia inżynierii mechanicznej w zakresie optymalizacji z elementami projektowania właściwości materiałów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprojektować zgodnie ze specyfikacją maszynę lub urządzenie z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania maszyn; odwzorować i wymiarować elementy maszyn i urządzeń z zastosowaniem komputerowego wspomaganie projektowania oraz dobrze wykorzystywać programy CAD 2D i 3D.

**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 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **G.Krzesinski, T.Zagrajek, P.Marek, P.Borkowski** — *MES w mechanice konstrukcji i materiałów*, Warszawa, 2015, Oficyna Wydawnicza PW
- [2 ] **S.Łaczek** — *Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES ANSYS v.11*, Kraków, 2011, Wyd. PK
- [3 ] **G.Rakowski, Z.Kacprzyk** — *Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji*, Warszawa, 2016, Oficyna Wydawnicza PW

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **S.Moaveni** — *Finite Element Analysis, Theory and Applications with ANSYS*, Londyn, 2011, Pearson Education

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bogdan, Artur Szybiński (kontakt: bogdan.szybinski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab.inż., prof.PK Marek Barski (kontakt: marek.barski@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr hab.inż., prof.PK Bogdan Szybiński (kontakt: boszyb@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Filip Lisowski (kontakt: filip.lisowski@mech.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Paweł Romanowicz (kontakt: promek@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Adam Stawiarski (kontakt: adam.stawiarski@mech.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Wojciech Szteleblak (kontakt: wojciech.szteleblak@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....