

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura przemysłowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowania systemu MES II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B8 22/23
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	15	0	0	0	15	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.	5
<b>P2</b>	Projekt i analiza przegubowego połączenia sworzniowego.	5
<b>P3</b>	Projekt i analiza wielowarstwowej płyty/powłoki kompozytowej.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wybrane systemy MES: Ansys, ABAQUS.	2
<b>W2</b>	Dwuwymiarowe i trójwymiarowe elementy skończone. Płyty, powłoki i bryły - modelowanie. Warunki brzegowe, przykłady zastosowań.	3
<b>W3</b>	Komunikacja z wybranymi programami CAD.	1
<b>W4</b>	Obliczenia MES w programach Workbench Autodesk Inventor, SolidWorks.	3

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.	3
<b>W6</b>	Modelowanie materiałów kompozytowych.	3

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</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 SZCZEGÓŁOWYCH 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](mailto:bogdan.szybinski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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