

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Komputerowo wspomagane projektowanie inżynierskie, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zastosowania systemu MES II
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Applications of FEM II
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS B8 19/20
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
P1	Projekt i analiza numeryczna uproszczonego modelu przekładni śruba-nakrętka.	5
P2	Projekt i analiza przegubowego połączenia sworzniowego.	5
P3	Projekt i analiza wielowarstwowej płyty/powłoki kompozytowej.	5

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Wybrane zagadnienia analiz nieliniowych modelowanie materiałów o własnościach sprężysto-plastycznych. Zagadnienia Kontaktowe.	3
W6	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	8
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	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
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	M2_W06	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	M2_W07	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	M2_W08	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	M2_U07	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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....