

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów ekoenergetycznych  
Inżynieria produkcji żywności  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Komputerowa analiza konstrukcji metodą elementów skończonych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIS B24 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2
SEMESTRY	7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15			15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z możliwościami i ograniczeniami modelowania układów mechanicznych metodą elementów skończonych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów ze sposobami modelowania metodą elementów skończonych przy zastosowaniu pakietów komputerowych.

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

a Znajomość zagadnień z przedmiotu Mechanika techniczna

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student który zaliczy przedmiot ma zna możliwości i ograniczeń stosowania metody elementów skończonych.

**EK2** Wiedza: Student który zaliczy przedmiot zna dostępne na rynku profesjonalne pakiety komputerowe metody elementów skończonych.

**EK3** Umiejętności: Student który zaliczy przedmiot potrafi zbudować model struktury metodą elementów skończonych.

**EK4** Umiejętności: Student który zaliczy przedmiot potrafi zinterpretować wyniki uzyskane przy zastosowaniu metody elementów skończonych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy teoretyczne metody elementów skończonych.	2
W2	Typy elementów skończonych.	2
W3	Modelowanie geometrii.	2
W4	Modelowanie połączeń i warunków brzegowych.	2
W5	Analizy statyczne: przemieszczenia, naprężenia.	2
W6	Analizy dynamiczne: analiza modalna, odpowiedź częstotliwościowa, analiza stanów przejściowych.	2
W7	Analiza pól sprzężonych: mechano-akustyczna, mechano-elektryczna.	2
W8	Przegląd programów komputerowych MES.	1
	RAZEM	15

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opis zagadnienia wytrzymałościowego. Interpretacja wyników.	4
P2	Opis zagadnienia drgań własnych. Interpretacja wyników.	4
P3	Opis zagadnienia drgań wymuszonych. Interpretacja wyników.	4
P4	Opis zagadnienia pól sprzężonych.	3
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Projekty

## 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	1
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	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>50</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Aktywność na zajęciach

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot zna główną ideę metody elementów skończonych.	wykład	Sprawdzian z wykładu.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot zna sposób modelowania konstrukcji metodą elementów skończonych.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot zna sposób modelowania konstrukcji metodą elementów skończonych, ograniczenia metody oraz możliwości analizy zagadnień złożonych.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot potrafi wymienić znany mu pakiet elementów skończonych.	wykład	Sprawdzian z wykładu.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi wymienić znane mu pakiety elementów skończonych oraz ich obszar zastosowań.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi porównać znane mu pakiety elementów skończonych, podać ich obszar zastosowań.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3

NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot zna etapy budowy modelu MES.	projekt	Zapis kodu - projekt.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi zapisać prawie cały model.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi zapisać cały model i dokonać w nim zmian.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot ma pojęcie o interpretacji wyników MES.	wykład	Sprawdzian z wykładu.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi zinterpretować wyniki dwóch z rodzajów analizy MES.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi zinterpretować wyniki wszystkich omawianych rodzajów analizy MES.		

#### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen z projektu i sprawdzianu.

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

a Zaliczenie wszystkich tematów projektu.

### 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W03, ZIP_W01	Cel1, Cel2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	M1
EK2	ZIP_W03, ZIP_W01	Cel1, Cel2	W8	M1
EK3	ZIP_UB07	Cel1, Cel2	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P1, P2, P3, P4	M1, M2
EK4	ZIP_UB07	Cel1, Cel2	W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P1, P2, P3, P4	M1, M2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Cz.Cichoń — *Wprowadzenie do metody elementów skończonych*, Kraków, 1994, PK
- [2] S.Łaczek — *Modelowanie i analiza konstrukcji w systemie MES Ansys*, Kraków, 2011, PK
- [3] J.Bielski — *Inżynierskie zastosowania systemu MES*, Kraków, 2013, PK
- [4] J.Bielski — *Wprowadzenie do inżynierskich zastosowań metody elementów skończonych*, Kraków, 2010, PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] O.C.Zienkiewicz — *Metoda elementów skończonych*, Warszawa, 1972, Arkady
- [2] M.S.Kozień — *Ćwiczenia laboratoryjne z miernictwa dynamicznego*, Kraków, 2000, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PWSZ (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr hab. inż. Marek Kozień, prof. PWSZ (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....