

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Mechanika i wytrzymałość materiałów II
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN IM3 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	8		8	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobyć podstaw teoretycznych oraz nabycie umiejętności analizy drgań układów mechanicznych i niektórych zagadnień dynamiki maszyn.

**Cel 2** Zdobyć podstaw teoretycznych oraz nabycie umiejętności wymiarowania elementów konstrukcyjnych w złożonym stanie naprężeń.

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

a Zaliczony przedmiot "Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów".



## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1** Wiedza: Student który zaliczył przedmiot wymienia cechy drgań układów dyskretnych i ciągłych.

**EK2** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot potrafi wyznaczyć częstość drgań własnych układu.

**EK3** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot potrafi wyznaczyć tensor bezwładności układu materialnego.

**EK4** Umiejętności: Student który zaliczył przedmiot potrafi zwymiarować element w złożonym stanie naprężeń.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Teoria drgań: Równania Lagrange'a II rodzaju. Drgania własne układu o jednym stopniu swobody bez tłumienia i z tłumieniem wiskotycznym. Drgania własne układu o dwóch stopniach swobody. Drgania wymuszone układu o jednym stopniu swobody. Drgania układów ciągłych na przykładzie drgań własnych struny.	4
W2	Dynamika maszyn: Tensor bezwładności. Wyważanie statyczne i dynamiczne. Obroty krytyczne wałów.	3
W3	Wytrzymałość materiałów: Tensor naprężeń i odkształceń. Równania konstytutywne. Równanie linii ugięcia belki. Zginanie belki ze ścinaniem. Hipotezy wyężeniowe. Układy hiperstatyczne. Stateczność. Siła krytyczna Eulera.	5
W4	Zmęczenie konstrukcji: Klasyfikacja cykli naprężeń. Wytrzymałość zmęczeniowa. Krzywa Wohlera. Współczynniki stanu powierzchni, karbu, wielkości przedmiotu. Uwzględnianie stanów wielosiowych naprężeń.	3
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie częstości drgań własnych układów o jednym i dwóch stopniach swobody.	3
C2	Sporządzanie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych.	2
C3	Wyznaczanie tensora bezwładności.	1
C4	Wyznaczanie granicznej liczby cykli.	2
	RAZEM	8

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wymiarowanie belki ze ścinaniem statycznie wyznaczalnej.	3
P2	Wymiarowanie belki statycznie niewyznaczalnej.	3
P3	Wyważanie elementów konstrukcyjnych.	2
	RAZEM	8

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

**M1** Wykłady



M2 Zadania tablicowe

M3 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	31
Konsultacje przedmiotowe	3
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	49
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	40
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Kolokwium

F3 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot wyjaśnia pojęcia częstotliwości i postaci drgań własnych układu o jednym stopniu swobody.	wykład	Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot wyjaśnia pojęcia częstotliwości i postaci drgań własnych układu o jednym i dwóch stopniach swobody.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot wyjaśnia pojęcia częstotliwości i postaci drgań własnych układu o jednym i dwóch stopniach swobody oraz układu ciągłego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot potrafi wyznaczyć częstotliwość drgań własnych prostego układu o jednym stopniu swobody.	wykład, ćwiczenia	Kolokwium na ćwiczeniach. Egzamin.



NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi wyznaczyć częstotliwość drgań własnych prostego układu o jednym i dwóch stopniach swobody.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi wyznaczyć częstotliwość drgań własnych złożonego układu o jednym i dwóch stopniach swobody.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot potrafi zapisać tensor bezwładności dla układu punktów materialnych na płaszczyźnie.	ćwiczenia	Kolokwium na ćwiczeniach. Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi zapisać tensor bezwładności dla układu punktów materialnych w przestrzeni.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi zapisać tensor bezwładności dla układu punktów materialnych i bryły sztywnej w przestrzeni.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student który zaliczy przedmiot potrafi zwymiarować belkę w złożonym stanie naprężeń z błędami.	wykład, projekt	Wykonanie projektu samodzielnie lub w grupach. Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student który zaliczy przedmiot potrafi zwymiarować belkę w złożonym stanie naprężeń bez błędów.		
NA OCENĘ 5	Student który zaliczy przedmiot potrafi zwymiarować belkę w złożonym stanie naprężeń bez błędów oraz dokonać analizy belki hiperstatycznej.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona ocen z ćwiczeń, projektu i egzaminu.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie ćwiczeń i projektów. Zdanie egzaminu.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W09, ZIP_W03	Cel1	W1	M1
EK2	ZIP_W09, ZIP_W03	Cel1	W1, C1, C2	M1, M2
EK3	ZIP_W09, ZIP_W03	Cel1	W2, C3, P3	M1, M2
EK4	ZIP_W09, ZIP_W03	Cel2	W3, W4, C4, P1, P2	M1, M3



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Z.Osiński — *Teoria drgań*, Warszawa, 1980, PWN
- [2] J.Walczak — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności*, Warszawa-Kraków, 1978, PWN
- [3] J.Kocańda, S.Szala — *Podstawy obliczeń zmęzeniowych*, Warszawa, 1997, PWN
- [4] Z.Osiński — *Zbiór zadań z teorii drgań*, Warszawa, 1998, PWN
- [5] S. Wolny, A. Siemieniec — *Wytrzymałość materiałów*, Kraków, 2008, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] J.Nizioł — *Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] J.Nizioł — *Podstawy drgań w maszynach*, Kraków, 1989, PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Maria Chuchro (kontakt: mychuchro@poczta.fm)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Maria Chuchro (kontakt: mychuchro@poczta.fm)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....