

PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria mechaniczna

1 PRZEDMIOT

| | |
|----------------------|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Mechanika i wytrzymałość materiałów II |
| KOD PRZEDMIOTU | IT 06.9 AIS IM3 13/14 |
| 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 | 30 | 15 | | 15 | |

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 dynamicznego.

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. | 8 |
| W2 | Dynamika maszyn: Tensor bezwładności. Wyważanie statyczne i dynamiczne. Obroty krytyczne wałów. | 6 |
| 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. | 10 |
| W4 | Zmęczenie konstrukcji: Klasyfikacja cykli naprężeń. Wytrzymałość zmęczeniowa. Krzywa Wohlera. Współczynniki stanu powierzchni, karbu, wielkości przedmiotu. Uwzględnianie stanów wielosiowych naprężeń. | 6 |
| | RAZEM | 30 |

ĆWICZENIA

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
|----|--|---------------|
| C1 | Wyznaczanie częstości drgań własnych układów o jednym i dwóch stopniach swobody. | 6 |
| C2 | Sporządzanie charakterystyk amplitudowo-częstotliwościowych. | 4 |
| C3 | Wyznaczanie tensora bezwładności. | 2 |
| C4 | Wyznaczanie granicznej liczby cykli. | 3 |
| | RAZEM | 15 |

PROJEKT

| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
|----|--|---------------|
| P1 | Wymiarowanie belki ze ścinaniem statycznie wyznaczalnej. | 6 |
| P2 | Wymiarowanie belki statycznie niewyznaczalnej. | 6 |
| P3 | Wyważanie elementów konstrukcyjnych. | 3 |
| | RAZEM | 15 |

7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady



M2 Zadania tablicowe

M3 Projekty

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 40 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 20 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 125 |
| 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. | wykład, 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 | Projekty samodzielne 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, projektów 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

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

dr inż. Mariusz Cygnar (kontakt: mcygnar@pwsz-ns.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)

.....
.....