

Mechanika techniczna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanika techniczna
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-Mtech
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">dr inż. Stanisław Pryputniewicz

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Ćwiczenia	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zdobycie przez studentów wiedzy, umiejętności oraz kompetencji personalnych i społecznych w zakresie modelowania układów mechanicznych i analiz wytrzymałościowych podstawowych konstrukcji mechanicznych stosowanych w energetyce.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z matematyki w zakresie rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego oraz z fizyki w zakresie mechaniki.

Zakres tematyczny

WYKŁADY

Modelowanie w mechanice: modele ciał rzeczywistych, modele oddziaływań, modele połączeń. Układy sił. Rzut siły na oś. Moment siły względem punktu. Para sił. Warunki równowagi dowolnego układu sił i układów szczególnych. Siły czynne i bierne (reakcje). Obliczanie reakcji w układach statycznie wyznaczalnych. Pojęcie sił wewnętrznych w konstrukcjach prętowych (siła normalna, siła poprzeczna, moment zginający). Obliczanie sił normalnych w kratownicach statycznie wyznaczalnych. Siły wewnętrzne w belkach. Wyznaczanie wykresów sił wewnętrznych. Definicja naprężenia. Naprężenia normalne i styczne. Definicja odkształcenia. Odkształcenia liniowe i kątowe. Podstawowe wyniki badań doświadczalnych. Wytrzymałość doraźna, długotrwała i zmęczeniowa. Obliczenia wytrzymałościowe prętów osiowo rozciąganych (wyznaczanie naprężeń, wydłużeń, dobór przekroju). Obliczanie wytrzymałościowe prętów osiowo ściskanych. Zjawisko wyboczenia. Zginanie. Obliczanie naprężeń normalnych i stycznych przy zginaniu. Dobór przekroju pręta zginanego. Skręcanie swobodne prętów o przekroju kołowym. Obliczanie naprężeń stycznych i kątów skręcenia. Dobór przekroju pręta. Podstawowe informacje o skręcaniu prętów o przekroju otwartym. Kinematyka punktu materialnego: sposoby opisu ruchu, prędkość i przyspieszenie. Kinematyka bryły sztywnej. Ruch postępowy i obrotowy względem stałej osi. Ruch płaski bryły. Wyznaczanie prędkości mechanizmów płaskich. Plan prędkości. Mechanizmy krzywkowe i zębate. Dynamika punktu i układu punktów materialnych. Podstawowe zasady dynamiki. Zmiana pędu, krętu i energii dla punktu materialnego i ciała sztywnego. Zasady zachowania. Drgania w układach mechanicznych. Drgania harmoniczne układu o jednym stopniu swobody: swobodne i wymuszone, tłumione i nie tłumione. Zjawisko rezonansu. Konstrukcje powierzchniowe (tarcze, płyty, powłoki). Siły wewnętrzne i naprężenia w konstrukcjach powierzchniowych, w tym kołowo symetrycznych. Tarcie w układach mechanicznych. Warunki równowagi z uwzględnieniem tarcia posuwistego i tocznego. Wpływ błędów montażowych. Naprężenia i odkształcenia termiczne.

ĆWICZENIA

Wspólne w grupie rozwiązywanie zadań zgodnych z treścią wykładów (ćwiczenia tablicowe),

PROJEKT

Wykonanie następujących indywidualnych projektów:

- Wyznaczanie sił wewnętrznych w prętach kratownicy i projektowanie prętów rozciąganych.
- Wyznaczanie wykresów sił wewnętrznych w belce i dobór przekroju belki zginanej.
- Projektowanie wału skręcanego.
- Wyznaczanie planu prędkości płaskiego mechanizmu.

Metody kształcenia

- Wykład - w zależności od omawianego problemu - metody konwencjonalne i problemowe
- Ćwiczenia - metoda ćwiczeniowa (rozwiązywanie przykładów).
- Projekt - konsultacja indywidualnych projektów.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna podstawowe metody projektowania prostych elementów konstrukcyjnych	<ul style="list-style-type: none">• K_W02	<ul style="list-style-type: none">• egzamin pisemny	<ul style="list-style-type: none">• Wykład• Projekt• Ćwiczenia
Rozumie zjawiska i procesy opisujące zachowanie się układów mechanicznych poddanych obciążeniom. Umie modelować te zjawiska i procesy i umie opisać je matematycznie	<ul style="list-style-type: none">• K_W02	<ul style="list-style-type: none">• egzamin pisemny	<ul style="list-style-type: none">• Wykład• Projekt• Ćwiczenia
Potrafi dobrać przekroje prostych elementów konstrukcyjnych (prętów rozciąganych, belek, prętów skręcanych)	<ul style="list-style-type: none">• K_U09• K_U14• K_U15	<ul style="list-style-type: none">• kolokwium• sprawdzenie indywidualnych projektów	<ul style="list-style-type: none">• Wykład• Projekt• Ćwiczenia
Jest przygotowany do współpracy z konstruktorami w zakresie projektowania urządzeń mechanicznych	<ul style="list-style-type: none">• K_K03	<ul style="list-style-type: none">• egzamin pisemny• sprawdzenie indywidualnych projektów	<ul style="list-style-type: none">• Wykład• Projekt• Ćwiczenia
Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania związane z pracą zawodową	<ul style="list-style-type: none">• K_K03	<ul style="list-style-type: none">• terminowość wykonywania indywidualnych projektów	<ul style="list-style-type: none">• Projekt

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

Ćwiczenia - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwium.

Projekt - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich indywidualnych projektów.

Ocenę końcową oblicza się ją średnią arytmetyczną ocen z wykładu, ćwiczeń i projektu.

Literatura podstawowa

1. Józef Kubik, Janusz Mielniczuk, Mechanika techniczna dla inżynierów, Wydawnictwo UKW, Bydgoszcz 2017
2. Henryk Głowacki, Mechanika techniczna. Wytrzymałość materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000
3. Stanisław Pryputniewicz, Mechanika teoretyczna. Materiały pomocnicze do wykładów i ćwiczeń, Wydawnictwo WSInż. w Zielonej Górze, Zielona Góra 1992

Literatura uzupełniająca

1. Jan Misiak, Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów, t.1, WNT, Warszawa 2003
2. Jan Misiak, Mechanika techniczna. Kinematyka i dynamika, t.2, WNT, Warszawa 1998
3. Jan Lewiński, Andrzej P. Wilczyński, Danuta Witemberg-Perzyk, Podstawy mechaniki. Statyka i wytrzymałość materiałów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
4. Jan Leyko, Mechanika ogólna, t.1 i 2, PWN, Warszawa 2005

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Stanisław Pryputniewicz (ostatnia modyfikacja: 15-04-2021 09:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ