

Mechanika ogólna - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanika ogólna
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDP-Mechog-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Krystyna Urbańska

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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.

Wymagania wstępne

Znajomość podstaw rachunku wektorowego, fizyki i matematyki.

Zakres tematyczny

WYKŁAD

Przypomnienie rachunku wektorowego. Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Pewniki mechaniki klasycznej. Moment siły względem punktu i osi. Redukcja układów sił. Oś centralna, skrętnik. Pojęcie wypadkowej i równowagi sił. Przypadki szczególne równowagi i redukcji sił. Stopnie swobody układu materialnego. Modele więzów. Siły czynne i bierne. Układy statycznie wyznaczalne. Przeguby w układach prętowych. Wyznaczanie reakcji więzów. Siły wewnętrzne w płaskich konstrukcjach prętowych. Obliczanie sił w prętach kratownic. Metoda równoważenia węzłów. Metoda Rittera. Podstawy kinematyki. Kinematyka punktu materialnego. Sposoby opisu ruchu. Ruch postępowy i obrotowy bryły materialnej. Kinematyka ciała sztywnego. Ruch postępowy. Ruch obrotowy względem stałej osi. Ruch płaski bryły. Równania ruch płaskiego. Prędkość w ruchu płaskim. Środek obrotu chwilowego. Wybrane metody wyznaczania prędkości układów (mechanizmów) płaskich. Geometria mas. Charakterystyki geometryczne przekrojów i brył. Geometryczna niezmienność. Kinematyczna metoda badania geometrycznej niezmienności układów. Wybrane zagadnienia z podstaw mechaniki analitycznej. Zasada prac wirtualnych przy wirtualnym stanie przemieszczeń. Zasada d’Alambert’a. Wykorzystanie zasady przemieszczeń wirtualnych do obliczania reakcji. Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych. Równania różniczkowe ruchu. Typy zadań w dynamice. Zasady zachowania pędu, krętu, energii i energii mechanicznej. Dynamika ciała doskonale sztywnego. Ruch środka masy. Kręt ciała sztywnego. Kręt w ruchu ogólnym i w ruchu kulistym. Równania Eulera. Energia kinetyczna ciała sztywnego. Zjawisko tarcia. Prawa tarcia suchego. Problem tarcia w zastosowaniach inżynierskich.

ĆWICZENIA

Wyznaczanie reakcji podporowych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych. Obliczanie sił wewnętrznych w prostych układach prętowych. Wyznaczanie położenia głównych centralnych osi bezwładności i obliczanie głównych centralnych momentów bezwładności. Kinematyka układów prętowych. Plan biegunów. Obliczanie reakcji podpór z wykorzystaniem zasady przemieszczeń wirtualnych.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny,

Ćwiczenia - praca w grupie.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Nabywa wiedzę w zakresie przygotowywania schematów konstrukcji prętowych; identyfikowania konstrukcji statycznie wyznaczalnych i przesztywnionych; budowania układów równań równowagi i wyznaczania reakcji w konstrukcjach belkowych i ramowych oraz sił wewnętrznych w konstrukcjach kratowych	K_W02	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, umie wyszukiwać informacje potrzebne do rozwiązania realizowanych zadań w Internecie i literaturze	• K_K05	• Konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć.	• Wykład • Ćwiczenia
Potrafi określić charakterystyki geometryczne przekrojów płaskich. Ma podstawową wiedzę dotyczącą kinematyki: punktu materialnego i ciała sztywnego; ruchu płaskiego bryły. Wykazuje znajomość wybranych metod wyznaczania prędkości układów (mechanizmów) płaskich. Wykazuje znajomość podstawowych praw dynamiki do analizy ruchu układów punktów materialnych i brył sztywnych. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki analitycznej; zna zasadę prac wirtualnych przy wirtualnym stanie przemieszczeń i potrafi wykorzystać tę zasadę do obliczania reakcji.	• K_W04	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Potrafi wykonać analizę geometrycznej niezmienności układów płaskich bazującej na planie biegunów. Potrafi wykorzystać zasadę przemieszczeń wirtualnych do obliczenia reakcji	• K_U02	• kolokwium • projekt	• Ćwiczenia
Student ma świadomość potrzeby dokształcania i samodoskonalenia w zakresie przedmiotu	• K_K01	• Konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć .	• Wykład • Ćwiczenia
Potrafi obliczać: reakcje więzów w układach statycznie wyznaczalnych; siły w prętach kratownicy płaskiej statycznie wyznaczalnej dwoma metodami (met. równoważenia węzłów i met. Rittera). Umie wyznaczyć położenie głównych centralnych osi bezwładności i obliczyć główne centralne momenty bezwładności dla dowolnego przekroju płaskiego.	• K_U01	• kolokwium • projekt	• Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład

Egzamin na studiach dziennych na podstawie pisemnego sprawdzianu z progami punktowymi:

50% - 60% pozytywnych odpowiedzi – dst,

61% - 70% dst plus,

71% - 80% db,

81% - 90% db+,

91% - 100% bdb.

Ćwiczenia

Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwiów oraz zaliczenie zadań pisemnych przewidzianych do samodzielnego wykonania.

Zaliczenie przedmiotu:

Ocena jest średnią z ocen : $O = (W+C)/2$

Literatura podstawowa

1. Pryputniewicz, S.: Mechanika ogólna, Wyd. UZ, Zielona Góra, 1998

Literatura uzupełniająca

1. Banach, S.: Mechanika, Monografie Matematyczne, tomy 8 i 9, Warszawa - Lwów - Wilno, 1938; Biblioteka Wirtualna Nauki, <http://matwbn.icm.edu.pl>

2. Landau, L., Lifszic, E.: Mechanika, Warszawa, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006

3. Leyko J., Szmelter J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. T. 1. Statyka, T.2. Kinematyka i dynamika, Warszawa, PWN 1977.

4. P. Wilde, M. Wismur - Mechanika teoretyczna, Warszawa : PWN, 1984

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Krystyna Urbańska (ostatnia modyfikacja: 12-04-2017 13:49)