

General Mechanics - course description

General information	
Course name	General Mechanics
Course ID	06.4-WI-BUDP-Mo-S20
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	Civil Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	7
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr inż. Krystyna Urbańska

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Project	15	1	9	0,6	Credit with grade
Class	15	1	9	0,6	Credit with grade
Lecture	30	2	18	1,2	Exam

Aim of the course

Przedstawienie podstawowej wiedzy z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki.

Prerequisites

Znajomość podstaw rachunku wektorowego, fizyki i matematyki.

Scope

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 ruchu płaskiego. Prędkość w ruchu płaskim. Środek obrotu chwilowego. Wybrane metody wyznaczania prędkości układów (mechanizmów) płaskich. Geometria mas. Charakterystyki geometryczne przekrojów i brył. Geometryczna niezmiennosc. Kinematyczna metoda badania geometrycznej niezmiennosci układów. Wybrane zagadnienia z podstaw mechaniki analitycznej. Zasada prac wirtualnych przy wirtualnym stanie przemieszczeń. Zasada d'Alamberta. Wykorzystanie zasady przemieszczeń wirtualnych do obliczania reakcji. Dynamika punktu materialnego i układu punktów materialnych. Równania różniczkowe ruchu. Typy zadań w dynamice. 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.

Teaching methods

Wykład - wykład konwencjonalny,

Ćwiczenia - praca w grupie.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
---------------------	-----------------	-------------------------	----------------

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi obliczać reakcje w dowolnych układach statycznie wyznaczalnych i wyznaczać siły wewnętrzne w płaskich kratownicach statycznie wyznaczalnych. 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	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Potrafi wykonać analizę geometrycznej niezmienności układów płaskich bazującej na planie biegunów. Potrafi wykorzystać zasadę przemieszczeń wirtualnych do obliczenia reakcji	• K_U02	• a project • an evaluation test	• Class
Student ma świadomość potrzeby doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie przedmiotu	• K_K01	• Konwersacja w trakcie wykładów inicjowana przez prowadzącego; sprawdzenie kompetencji w trakcie wprowadzenia do zajęć .	• Lecture • Class
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	• a project • an evaluation test	• Class
Nabywa wiedzę w zakresie przygotowywania schematów konstrukcji prętowych; identyfikowania konstrukcji statycznie wyznaczalnych i przesztynionych; budowania układów równań równowagi i wyznaczania reakcji w konstrukcjach belkowych i ramowych oraz sił wewnętrznych w konstrukcjach kratowych	• K_W02	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
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.	• Lecture • Class

Assignment conditions

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 : $O = (W+C)/2$

Recommended reading

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

Further reading

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

Notes

Modified by dr inż. Gerard Bryś (last modification: 17-04-2020 21:15)

Generated automatically from SylabUZ computer system