

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 2022/2023

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 fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

Scope

WYKŁAD

Podstawy rachunku wektorowego. Modele ciał w mechanice. Siła i jej odwzorowanie. Pewniki mechaniki klasycznej. Moment siły względem punktu i osi. Redukcja układów sił. Pojęcie wypadkowej i równowagi układu sił. Przypadki szczególne równowagi i redukcji układu sił. Stopnie swobody układu materialnego. Modele więzów. Siły czynne i bierne. Układy statycznie wyznaczalne. Wyznaczanie reakcji więzów. Siły wewnętrzne w płaskich konstrukcjach prętowych (kratownice). 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. Charakterystyki geometryczne pól figur płaskich. Geometryczna niezmiennosć układów. Kinematyczna metoda badania geometrycznej niezmiennosci 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. Zjawisko tarcia. Prawa tarcia suchego. Problem tarcia w zastosowaniach inżynierskich.

ĆWICZENIA I PROJEKT

Wyznaczanie reakcji podporowych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych. Obliczanie sił wewnętrznych w kratownicach statycznie wyznaczalnych (Metoda analitycznego równoważenia węzłów i Metoda Rittera). Wyznaczanie: środka ciężkości przekroju, 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 indywidualna i praca w grupie nad zadaniami z zakresu tematycznego przedmiotu.

Projekt - praca indywidualna nad projektami:

Projekt 1 Wyznaczanie reakcji podporowych w płaskich układach prętowych statycznie wyznaczalnych.

Projekt 2 Obliczanie sił wewnętrznych w kratownicach statycznie wyznaczalnych (Metoda analitycznego równoważenia węzłów i Metoda Rittera).

Projekt 3 Charakterystyki geometryczne pól figur płaskich.

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 discussion • activity during the classes • 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 • Project • 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	• Project • Class
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	• 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.	• Project • Class

Assignment conditions

Wykład

Ocena z egzaminu określana jest na podstawie pisemnego sprawdzianu z progami punktowymi:

50% - 60% pozytywnych odpowiedzi – dost (3,0)

61% - 70% dost plus (3,5)

71% - 80% db (4,0)

81% - 90% db+ (4,5)

91% - 100% bdb (5,0)

Ćwiczenia

Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich kolokwiiów. Ocena z zajęć ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej obliczonej z wszystkich uzyskanych ocen wg skali:

3,0 - 3,25 - dost (3,0)

>3,25 - 3.75 - dost plus (3,5)

> 3,75 - 4,25 - db (4,0)

>4,25 - 4,75 - db plus (4,5)

>4,75 - bdb (5,0)

Projekt

Warunkiem zaliczenia jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich projektów przewidzianych w planie zajęć.

Ocena z zajęć ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej obliczonej z wszystkich uzyskanych ocen wg skali:

3,0 - 3,25 - dost (3,0)

>3,25 - 3.75 - dost plus (3,5)

> 3,75 - 4,25 - db (4,0)

>4,25 - 4,75 - db plus (4,5)

>4,75 - bdb (5,0)

Zaliczenie przedmiotu:

Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej obliczonej z wszystkich uzyskanych ocen z form (wykład, ćwiczenia, projekt) $O = (W+C+P)/3$ i ustalona wg skali:

3,0 - 3,25 - dost (3,0)

>3,25 - 3.75 - dost plus (3,5)

> 3,75 - 4,25 - db (4,0)

>4,25 - 4,75 - db plus (4,5)

>4,75 - bdb (5,0)

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. Wizmur - Mechanika teoretyczna, Warszawa : PWN, 1984

Notes

Modified by dr inż. Krystyna Urbańska (last modification: 27-04-2022 09:07)

Generated automatically from SylabUZ computer system