

Mechanics and Strength of Materials - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Mechanics and Strength of Materials
Kod przedmiotu	06.9-WM-ER-IB-37_18
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	WM - oferta ERASMUS
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Romuald Będziński

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	-	-	Egzamin
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

The aim of the course is to familiarize students with problem-solving methodology based on the laws of mechanics and analysis of the strength found in mechanical engineering.

Wymagania wstępne

General knowledge of differential calculus, integral calculus, operations on the vectors.

Zakres tematyczny

Lecture

The basic notions and the principles of statics. Plane and spatial arrangement of convergent forces. Equilibrium plane and spatial arrangement of convergent forces. The basis of reduction of arrangement forces. The plane arrangements of strengths without friction (reduction of plane arrangement of forces, equilibrium of any plane arrangement of forces equilibrium of an arrangement consisting of rigid bodies). Friction and friction laws. Arbitrary spatial arrangement of forces. Reduction of spatial arrangement of forces. Basic notions of strength of materials. Objectives and tasks of the strength of materials. The types of loads. Types of deformations. Internal forces, de Saint Venant principle. Tension and compression of materials. Hooke's law, Young's modulus, Poisson's ratio. Principle of superposition, allowable stress, the safety factor. Statically determinate and statically indeterminate systems tension or compression of rods systems. Analysis of stress and strain at the point, one-, two- and three-direction stresses and strains states. General components and main components of the stresses. Mohr's circle. Generalized Hooke's law for two- and three- direction stresses. Shear, strain and shear stress. Hooke's law in shear. Static moments. Moments of inertia of plane areas. Steiner formulae. Principal axes and principal moments of inertia, Mohr's circle for the moments of inertia. Torsion of circular shafts. Analysis of stresses and strains in torsion. Calculation of springs. Internal forces in rods and beams. Bending of straight rods.

Class

Solving classes based on lectures and source materials, in two parts: mechanics (vectors, constraints, reactions, coplanar forces: concurrent force systems, arbitrary force systems, determination of resultant moment, couples of forces, calculation of values of reactions in bearings of beams, calculation of internal forces in truss members of plane trusses) and strength of materials (tension, compression, shearing, bending, torsion).

Laboratory

Main topics: methods of measurement of hardness (Brinell, Rockwell and Vickers), static tensile metals, impact bending tests, determination of the static coefficient of friction, determination of the characteristics and stiffness of springs, dynamic balancing of machine parts with balancer.

Metody kształcenia

Lectures with audiovisual aids. Solving classes. Working with the book. Group work in laboratory classes.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student has an elementary knowledge of engineering graphics, mechanics, the principles of workpiece design and mechanical equipment constructions, design of devices and production systems, as an engineering discipline relevant to the field of Biomedical Engineering		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
The student can plan experiments and engineering activities, elaborate the results of testing and engineering tasks, draw conclusions, formulate and justify opinions in technical issues		egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
The student can obtain information from literature, databases and other sources, able to integrate the information, make their interpretation, as well as draw conclusions and formulate and opinions		- kolokwium - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
The student can think and act in a creative and enterprising way		- kolokwium - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
The student is aware of and understands the importance and impact of nontechnical aspects of engineering, including its impact on the environment, and the responsibility for decisions consequently related with these aspects		kolokwium	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Lecture

Exam

Class

Grade

Laboratory

Grade (received positive ratings of reports carried out laboratory)

Evaluation of the course is getting positive ratings from all forms: Lecture, Class, Laboratory

The final grade received by the student is the arithmetic mean of the above grades.

Literatura podstawowa

- 1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Wytrzymałość materiałów, 1979 PWN wyd. XI.
- 2. Misiak J., Mechanika ogólna – Statyka i kinematyka, 1993 WNT wydanie IV.
- 3. Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej. Statyka, 1994 WNT wydanie V.
- 4. Walicki E., Smak T., Falicki J., Mechanika. Wprowadzenie teoretyczne do laboratorium. 2005, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- 5. Walicki E., Smak T., Falicki J., Mechanika. Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych. 2005, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- 6. Walicka A, Walicki E, Michalski D, Jurczak P, Falicki J., Wytrzymałość materiałów / T. 1: Podręcznik akademicki. Teoria, wzory i tablice do ćwiczeń laboratoryjnych. – Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2008.
- 7. Walicka A, Walicki E, Michalski D, Jurczak P, Falicki J., Wytrzymałość materiałów T. 2: Ćwiczenia laboratoryjne – Materiały pomocnicze. - Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2008.

Literatura uzupełniająca

- Rzysko J., Statyka i wytrzymałość materiałów , 1979 PWN.
- Jakubowicz A., Orłowski Z., Wytrzymałość materiałów, 1984 WNT.
- Gubrynowiczowa J., Wytrzymałość materiałów, 1968 PWN.
- Leyko J., Mechanika ogólna. t. I, 1980 PWN wydanie VII.

12. Leyko J., Zbiór zadań z mechaniki ogólnej. t. I, 1978 PWN wydanie IV.

13. Banasiak M., Grossman K., Trombski M., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, 1998,

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Katarzyna Skrzypek (ostatnia modyfikacja: 23-04-2022 10:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ