

Wytrzymałość materiałów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów
Kod przedmiotu	06.4-WI-BUDP-Wytrzmāt-S16
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Budownictwo
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Volodymyr Sakharov, prof. UZ

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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie zasad opisu i analizy zachowania się materiałów konstrukcyjnych poddanych obciążeniom, wyznaczania sił wewnętrznych i podstaw wymiarowania elementów konstrukcji w zakresie sprężystym.

Wymagania wstępne

Mechanika ogólna (teoretyczna). Matematyka.

Zakres tematyczny

Wykład

Zadania przedmiotu "wytrzymałość materiałów". Siły wewnętrzne w prętach. Obliczanie i wykresy sił wewnętrznych w konstrukcjach prętowych statycznie wyznaczalnych: belkach jednoprzęsłowych, wieloprzęsłowych przegubowych, ramach statycznie wyznaczalnych i łukach. Równania różniczkowe równowagi pręta. Zasady wymiarowania na przykładzie rozciągania. Siły wewnętrzne w przekrojach normalnym i skośnym do osi pręta. Naprężenia normalne i styczne. Przemieszczenia. Odształcenia liniowe i kątowe. Zależność naprężenie-odkształcenie w przypadku stali miękkiej, prawo Hooke’a. Wstępne wiadomości o projektowaniu konstrukcji. Bezpieczeństwo konstrukcji. Warunki wytrzymałościowe odniesione do punktu, przekroju, elementu i całej konstrukcji. Warunki użytkowania konstrukcji. Wektor naprężenia i tensor naprężenia. Warunki równowagi na powierzchni. Różniczkowe równania równowagi. Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Podstawy teorii tarcz. Płaski stan naprężenia. Siły wewnętrzne w tarczy. Warunki brzegowe. Płaski stan naprężenia - transformacja składowych stanu naprężenia przy obrocie układu współrzędnych, naprężenia i kierunki główne. Wektor przemieszczenia i stan odkształcenia. Równania geometryczne. Uogólnione prawo Hooke'a. Modele ciał. Zasada de Saint Venanta. Siły wewnętrzne a naprężenia. Działanie siły normalnej. Koncentracja naprężeń. Działanie momentu zginającego. Hipoteza płaskich przekrojów. Obliczanie naprężeń w przypadku zginania ukośnego. Zginanie proste. Zasady projektowania elementów zginanych. Działanie siły poprzecznej. Obliczanie naprężeń stycznych. Ścinanie w belkach złożonych. Naprężenia główne w belkach. Równanie różniczkowe linii ugięcia. Wyznaczanie linii ugięcia metodą bezpośredniego całkowania i metodą Clebscha. Obliczanie przemieszczeń w belkach metodą momentów wtórnych.

Ćwiczenia

Zadania dotyczące wyznaczania sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i analizy naprężeń i przemieszczeń w belkach.

Projekt

1. Wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych.
2. Analiza naprężeń i przemieszczeń w belkach.

Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny.

Ćwiczenia - praca w grupie nad zadaniami.

Projekt - praca indywidualna nad projektem i w grupie.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	• K_W02 • K_W04	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Ćwiczenia
Student nabywa umiejętności wyznaczania sił wewnętrznych i naprężeń w układach prętowych; przemieszczeń i odkształceń w belkach i kratownicach płaskich; analizy płaskich stanów naprężenia i odkształcenia.	• K_W02 • K_W04	• aktywność w trakcie zajęć • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • przygotowanie projektu	• Projekt
Student nabywa podstawową wiedzę w zakresie identyfikacji przypadków wytrzymałościowych i rodzaju sił wewnętrznych (siła normalna, siła poprzeczna, moment zginający) i naprężeń oraz przemieszczeń i odkształceń w układach prętowych i tarczach	• K_W02 • K_W04	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • opinia opiekuna praktyk	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład Zaliczenie na podstawie egzaminu z progami punktowymi:

56% - 65% pozytywnych odpowiedzi – dst

66% - 75% dst plus

76% - 85% db

86% - 93% db+

94% - 100% bdb

Projekt Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń projektowych (2 projekty) oraz z pisemnych sprawdzianów potwierdzających wiedzę i samodzielność wykonanych ćwiczeń według kryterium progów punktowych.

Zaliczenie przedmiotu:

Ocena jest średnią z ocen : $O = (W+C+P)/3$

Literatura podstawowa

1. Bąk R., Burczyński T.: *Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego*. WNT, Warszawa 2001

<http://www.mes.polsl.gliwice.pl>

1. Gawęcki A.: *Mechanika materiałów i konstrukcji*. t. I-II, Wyd. PP, Poznań 1998

http://www.uz.zgora.pl/~mkuczma/spis_tresci.pdf

1. Banasiak M., Grossman K., Trombski M.: *Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów*. PWN, Warszawa 1998.
2. Cieślak B.: *Metodyczny zbiór zadań z wytrzymałości materiałów*. Wyd. PŚI, Gliwice 1984.
3. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: *Wytrzymałość materiałów*. t. I – II. Arkady, Warszawa 1985 (wyd. 2).
4. Jakubowicz A., Orłoś Z.: *Wytrzymałość materiałów*. WNT, Warszawa 1984.
5. Piechnik S.: *Wytrzymałość materiałów dla wydziałów budowlanych*. PWN, Warszawa-Kraków 1980.

Literatura uzupełniająca

- 1.

Magnucki K., Szczyg W.: *Wytrzymałość materiałów w zadaniach. Pręty, płyty i powłoki obrotowe*. PWN, Warszawa 1999.

2. Walczak J.: *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności*. t. I – II. PWN, Warszawa – Kraków 1977.

3. Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A.: *Technische Mechanik*, Band 1: *Statik*, Band 2: *Elastostatik*. Springer, Berlin Heidelberg New York 2006, 2007.

4. Ragab A.R., Bayoumi S.E.: *Engineering Solid Mechanics: Fundamentals and Applications*. CRC Press, Boca Raton, FL, 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Gerard Bryś (ostatnia modyfikacja: 26-04-2019 20:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ