POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytrzymałość materiałów, PG_00062069		
Kierunek studiów	Budownictwo		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS	6.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć i metody nauczania

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	45.0	30.0	0.0	15.0	0.0	90

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 1051 Wytrzymałość materiałów
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1051

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	90	0.0	0.0	90

Cel przedmiotu

Wyznaczanie naprężeń, odkształceń i przemieszczeń w elementach prętowych.Identyfikacja przypadków wytrzymałościowych.Analiza złożonych stanów naprężenia.Analiza stateczności elementów konstrukcyjnych.Wyznaczanie nośności granicznej przekrojów poprzecznych elementów prętowych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_W02] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem procesów oraz zasad i metod analizy / rozwiązywania zagadnień i problemów inżynierskich w obszarze budownictwa i jest świadomy ich ograniczeń.	Student ma wiedzę z zakresu statyki budowli i wytrzymałości materiałów, opisuje zachowanie konstrukcji pod wpływem czynników zewnętrznych oraz analizuje zakres obowiązywania modeli analitycznych. Student rozpoznaje podstawowe modele materiałowe i identyfikuje przypadki wytrzymałościowe.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.	Student transformuje naprężenia i odkształcenia w stanach płaskich. Student wyznacza naprężenia na podstawie sił wewnętrznych w układach prętowych. Student wymiaruje przekroje prętów ze względu na stany graniczne: nośności i użytkowalności Student rozpoznaje wymiarowanie w stanie sprężystym i w plastycznym/ granicznym. Student analizuje stateczność konstrukcji i jej elementów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U01] Stosuje wiedzę z matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynieryjnych leżących u podstaw budownictwa do rozwiązywania problemów i zagadnień inżynierskich.	Student wykorzystuje wiedzę z matematyki, fizyki, statyki budowli i wytrzymałości materiałów do rozwiązywania problemów mechaniki konstrukcji, w tym do rozwiazywania zadań obliczeniowych	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	Student rozwiązuje zadania oraz zagadnienia projektowe. Student sporządza raport z wykonanych obliczeń.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.	Student prezentuje w sposób zrozumiały wyniki przeprowadzonych obliczeń oraz udziela jasnych i adekwatnych odpowiedzi na dotyczące ich pytania.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej

Treści przedmiotu

Podstawowe założenia i zadania Wytrzymałości Materiałów. Pojęcie naprężeń i odkształceń. Płaski stan naprężenia. Płaski stan odkształcenia. Przestrzenny stan wytężenia. Związki fizyczne prawo Hookea. Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Pojęcie pręta, klasyfikacja zagadnień wytrzymałościowych. Rozciąganie (ściskanie) osiowe, proste zadania statycznie niewyznaczalne, koncentracja naprężeń. Eksperymentalne krzywe rozciągania, ściskania. Charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych. Zginanie proste i ukośne. Ściskanie (rozciąganie) mimośrodowe, rdzeń przekroju, mimośrodowe ściskanie przy wyłączeniu strefy rozciąganej. Skręcanie swobodne prętów. Pręty o przekroju kołowym i prostokątnym. Pręty cienkościenne o przekroju otwartym. Pręty cienkościenne o przekroju zamkniętym (wzory Bredta). Połączenia elementów konstrukcji. Ścinanie przy zginaniu. Siły rozwarstwiające. Pręty cienkościenne o przekroju otwartym, środek zginania (ścinania). Belki złożone i wielokrotne. Pręty zespolone ściskanie (rozciąganie), zginanie. Linia ugięcia belki. Równanie Eulera i metody jego całkowania. Metoda Mohra obciążeń wtórnych. Całkowanie zadań statycznie niewyznaczalnych. Energia potencjalna odkształcenia sprężystego. Twierdzenie Clapeyrona. Energia właściwa odkształcenia sprężystego (ściskanie, zginanie, ścinanie, skręcanie). Twierdzenia Castigliano zastosowanie do obliczania przemieszczeń (belki, ramy, kratownice), całkowanie graficzne. Stateczność pręta. Wyboczenie sprężyste. Wyboczenie poza granicą sprężystości. Obliczenia prętów ściskanych. Belki na podłożu sprężystym, hipoteza Winklera. Hipotezy wytrzymałościowe, naprężenia zredukowane. Elementy teorii plastyczności. Modele ciał. Nośność graniczna przekroju (ściskanie-rozciąganie, zginanie, ściskanie/rozciąganie mimośrodowe). Obszar uplastycznienia belki. Cięgna. Naprężenia prostopadłe do osi belki przy zginaniu. Pręty silnie zakrzywione, ściskanie/ rozciąganie, zginanie. Elementy reologii. Modele materiałów zależne od czasu. Eksperymentalne krzywe pełzania i relaksacji oraz zmęczeniowe. Skręcanie skrępowane prętów cienkościenne o przekroju otwartym.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Ukończenie kursu Matematyka i Mechanika Ogólna. Realizacja kursu Metody Doświadczalne w Wytrzymałości Materiałów

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Egzamin pisemny	60.0%	80.0%
Zadania projektowe	60.0%	20.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1968, 1972, 1977, 1980, 1984, 2001, 2006. Szymczak Cz., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: Wytrzymałość materiałów. Zadania. PG, Gdańsk 2002, 2009. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, tom I, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003. Chróścielewski J.: Materiały pomocnicze do wykładu z Wytrzymałości Materiałów (na portalu eNauczanie).
	Uzupełniająca lista lektur	Piechnik S.: Wytrzymałość materiałów, podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych. PK, Kraków 2000. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady, Warszawa 1974. Orłowski W., Słowiański L.: Wytrzymałość materiałów, przykłady obliczeń. Arkady, Warszawa 1978. Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa 1968. Magnucki K., Szyc W.: Wytrzymałość materiałów w zadaniach, PWN, Warszawa-Poznań 1987. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, tom II, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć siły osiowe w prętach kratowych układu kratowego / mieszanego, obliczyć naprężenia oraz podać stan przemieszczeń układu. Sporządzić wykres naprężeń normalnych w przekroju belki zginanej, dobrać obciążenie dopuszczalne na podstawie warunku wytrzymałościowego w zakresie sprężystym. Obliczyć siłę krytyczną danego pręta prostego (podany schemat podparcia i przekrój poprzeczny), sprawdzić warunek wyboczenia sprężystego.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.