



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wytrzymałość materiałów, PG_00059023						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Karol Winkelmann					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Karol Winkelmann dr inż. Marcin Krajewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	10.0	5.0	5.0	0.0	0.0	20
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	20	3.0	52.0		75	
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstaw Wytrzymałości Materiałów. Definicje naprężenia i odkształcenia. Związki między naprężeniami, siłami wewnętrznymi, a odkształceniami. Identyfikacja rozciągania ściskania osiowego. Analiza wymiarowania technicznego ze względu na SGN i SGU. Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów poprzecznych. Identyfikacja zginania - prostego i ukośnego, ściskania mimośrodowego, ścinania technicznego i ścinania przy zginaniu oraz skręcania swobodnego. Analiza złożonych stanów naprężenia. Hipoteza wytrzymałościowa H-M-H. Analiza stateczności i ugięć elementów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W08] ma elementarną wiedzę z zakresu budownictwa: w tym wytrzymałości, mechaniki konstrukcji oraz fizyki budowli, migracji wilgoci w budynkach, przenikania ciepła przez przegrody budowlane	Student transformuje naprężenia i odkształcenia w stanach płaskich i przestrzennych. Student identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, wyznacza naprężenia na podstawie sił wewnętrznych w układach prętowych. Student wyznacza charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych. Student wymiaruje przekroje prętów ze względu na stany graniczne: nośności i użyteczności. Student analizuje stateczność i ugięcia konstrukcji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W02] ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność i magnetyzm, fizykę jądrową oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do: 1) zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych związanych z wytrzymałością materiałów, mechaniką płynów i hydrauliką, fizyką budowli, pomiarami geodezyjnymi; 2) zrozumienia zasad funkcjonowania podstawowych urządzeń i układów elektrycznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;	Student transformuje naprężenia i odkształcenia w stanach płaskich i przestrzennych. Student identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, wyznacza naprężenia na podstawie sił wewnętrznych w układach prętowych. Student wyznacza charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych. Student wymiaruje przekroje prętów ze względu na stany graniczne: nośności i użyteczności. Student analizuje stateczność i ugięcia konstrukcji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	odstawy Wytrzymałości Materiałów. Definicje naprężenia i odkształcenia. Związki między naprężeniami, a siłami wewnętrznymi. Płaski Stan Naprężenia (PSN) oraz Płaski Stan Odkształcenia (PSO). Związki między naprężeniami, a odkształceniami. Rozciąganie ściskanie osiowe. Charakterystyki geometryczne figur płaskich. Momenty statyczne i środek ciężkości. Momenty bezwładności (centralne, główne). Zginanie proste. Zginanie ukośne. Ściskanie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Ścinanie techniczne. Ścinanie przy zginaniu. Skręcanie swobodne. Złożone stany naprężenia. Hipoteza wytrzymałościowa Hubera-Misesa-Henckego (HMH) Stateczność (wyboczenie sprężyste). Ugięcia. Nośność graniczna.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika Ogólna Matematyka		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	60.0%	60.0%
	zaliczenie	0.0%	20.0%
	laboratorium	0.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Górski J., Przewłócki J., Skowronek M., Winkelmann K., Mechanika i Wytrzymałość Materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2015. Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1992. Szymczak C., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: Wytrzymałość materiałów. Zadania. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 2002.	
	Uzupełniająca lista lektur	Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Tom I, II. Arkady, 1985. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów. PWN Warszawa, 1984.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Wytrzymałość Materiałów 2023/2024 - Inżynieria Sanitarna, st. niestacjonarne - Moodle ID: 32294 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32294	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczyć wartości liczbowe naprężeń normalnych. Sprawdzić, czy została przekroczona nośność elementów. Obliczyć wydłużenia/skrócenia osiowe elementów układu. Wyznaczyć minimalną wymaganą stałą grubość ścianek cienkościennego przekroju skrzynkowego belki z uwagi wyłącznie na zginanie. Obliczyć równanie osi obojętnej przekroju poprzecznego. Na jej podstawie, wykonać rysunek rzutu bryły naprężeń normalnych na płaszczyznę przekroju poprzecznego. Obliczyć wartość liczbową naprężeń stycznych. Wykonać wykres poglądowy naprężeń stycznych. Sprawdzić, czy siła ścisnąca mimośrodowo przyłożona jest do rdzenia przekroju. Sprawdzić, czy maksymalna siła ścisnąca doprowadzi do utraty stateczności. Obliczyć ugięcie układu. Sprawdzić, czy przekroczone jest ugięcie dopuszczalne.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		