

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW, L:02007W0						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2016 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2017/2018		
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	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	mgr inż. Rafał Kędra dr inż. Erwin Wojtczak dr inż. Marek Jasina dr inż. Aleksandra Kuryłowicz-Cudowska prof. dr hab. inż. Wojciech Witkowski prof. dr hab. inż. Magdalena Rucka dr inż. Tomasz Ferenc prof. dr hab. inż. Jacek Chróścielewski dr inż. Łukasz Pachocki					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	90
	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	90		7.0		90.0	187
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 [K_U03] potrafi wykonać obliczenia statyczne konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych; potrafi wyznaczyć częstość drgań własnych dla prostych konstrukcji prętowych	Efekt z przedmiotu 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 użytkowości Student rozpoznaje wymiarowanie w stanie sprężystym i w plastycznym/granicznym Student analizuje stateczność konstrukcji i jej elementów	Sposób weryfikacji i oceny efektu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K_W04] ma wiedzę z mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	Student ma podstawy mechaniki układów prętowych, wytrzymałości materiałów, rozpoznaje podstawowe modele materiałowe. Student identyfikuje przypadki wytrzymałościowe	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	Podstawowe założenia i zadania Wytrzymałości Materiałów. Pojęcie naprężeń i odkształceń. Płaski stan naprężenia. Płaski stan odkształcenia. Przestrzenny stan wyężenia. Związki fizyczne – prawo Hooke'a. Problem brzegowy liniowej teorii sprężystości. Pojęcie pręta, klasyfikacja zagadnień wytrzymałościowych. Rozciąganie (ściskanie) osiowe, proste zadania statycznie niewyznaczalne, koncentracja naprężeń. Eksperymentalne krzywe 1: 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 granicę 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. Ciężna. Naprężenia prostopadłe do osi belki przy zginaniu. Pręty silnie zakrzywione, ściskanie-rozciąganie, zginanie. Elementy reologii. Modele materiałów zależne od czasu. Eksperymentalne krzywe 2: pełzania i relaksacji oraz zmęczeniowe. Skręcanie skrępowane prętów cienkościenne o przekroju otwartym.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika Ogólna Matematyka		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	60.0%	80.0%
	Kolokwia z ćwiczeń (zadania rachunkowe)	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Politechnika Gdańska, Gdańsk 1992 (lub inne wydania). 2. Szymczak Cz., Skowronek M., Witkowski W., Kujawa M.: Wytrzymałość materiałów. Zadania. Politechnika Gdańska, Gdańsk 2002. 3. Chrościelewski J.: Materiały pomocnicze do wykładu z Wytrzymałości Materiałów. Wersja elektroniczna do pobrania z portalu www.okno.pg.gda.pl WILiŚ PG.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. Arkady Warszawa 1974. 2. Orłowski W., Słowiński L.: Wytrzymałość materiałów. Przykłady obliczeń. Arkady Warszawa 1974.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

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.