

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW					Kod modułu: C.5	
	Nazwa przedmiotu: WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW II					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:	
	Rok / semestr: 2/4			Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	15	15	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	prof. dr hab. inż. Jarosław Przewłócki
Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. inż. Jarosław Przewłócki
Cel przedmiotu / modułu	Prezentowanie podstawowych przypadków wytrzymałości materiałów. Zapoznanie Studentów z wymiarowaniem przekrojów prętów ze względu na warunki wytrzymałości, sztywności i stateczności, a także różnicy między wymiarowaniem w stanie sprężystym i w plastycznym stanie granicznym.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z rachunku różniczkowego i całkowego. Umiejętność wyznaczania sił wewnętrznych w układach prętowych. Geometryczne charakterystyki przekroju (momenty statyczne i bezwładności). Pojęcia naprężenia i odkształcenia – umiejętność ich wyznaczania w prostych przypadkach wytrzymałości materiałów.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna zasady analizy konstrukcji prętowych w różnych warunkach wytrzymałościowych.	K_W04
02	Rozumie zasady wymiarowania elementów konstrukcyjnych w prostych i złożonych przypadkach wytrzymałości materiałów (skręcanie, zginanie ze ścinaniem, pręty zespolone).	K_U01
03	Potrafi wyznaczać naprężenia w prętach o przekrojach cienkościennych poddanych zginaniu ze ścinaniem.	K_U01
04	Potrafi wyznaczać naprężenia i odkształcenia w prętach skręcanych o przekrojach grubościennych oraz cienkościennych (zamkniętych i otwartych).	K_U01
05	Zna zasady wymiarowania cięgien.	K_U01
06	Potrafi wymiarować elementy prętowe w granicznych stanach obciążenia.	K_U01
07	Potrafi analizować stateczność prętów prostych.	K_U05
08	Umie wyznaczyć podstawowe parametry wytrzymałościowe na podstawie badań doświadczalnych.	K_U10

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	Pojęcie stateczności ustroju konstrukcyjnego. Stateczność pręta prostego (wyboczenie sprężyste i poza granicę sprężystości). Skręcanie swobodne prętów o przekroju grubościennym kołowym i prostokątnym – naprężenia i deformacje. Elementy mechaniki prętów cienkościennych – skręcanie prętów o przekroju otwartym i zamkniętym, zginanie ze ścinaniem. Pręty zespolone. Elementy teorii plastyczności – nośność graniczna przekrojów pręta (ściskanie-rozciąganie osiowe i mimośrodowe, zginanie). Nośność graniczna układów prętowych statycznie niewyznaczalnych; mechanizmy zniszczeń. Energia potencjalna odkształcenia sprężystego. Złożone stany naprężenia – wyłączenie materiału. Hipotezy wytrzymałościowe. Ciężna wiotkie.
Ćwiczenia	Przedmiotem ćwiczeń jest rozwiązywanie przykładów ilustrujących treść wykładów. Obejmują one wyznaczanie i sprawdzanie naprężeń występujących w elementach konstrukcyjnych, w prostych i złożonych przypadkach wytrzymałości materiałów a także obliczanie deformacji w belkach. Sprawdzanie stateczności prętów prostych, wyznaczanie sił wciągach i określanie ich położenia.
Laboratorium	Zapoznanie się z podstawowymi badaniami laboratoryjnymi wytrzymałości materiałów. Próba statycznego rozciągania z wyznaczeniem modułu sprężystości, badanie belek zginanych, próba twardości i udarności metali.

Literatura podstawowa	Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1998. Dyląg Z., Jakubowski A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa, 1999. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów. ARKADY, Warszawa, 1974. Misiak J.: Mechanika techniczna. Statyka i wytrzymałość materiałów. WNT, Warszawa, 1977. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów WNT, Warszawa, 1997. Przewłócki J., Górski J.: Podstawy mechaniki budowli. ARKADY, Warszawa, 2008.
Literatura uzupełniająca	Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. Wydaw. Nauk.-Tech., Warszawa 2001. Lewiński J. [et al.] Wytrzymałość materiałów w zadaniach Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.

Metody kształcenia	wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia - rozwiązywanie zadań, laboratorium – wykonywanie doświadczeń	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia
Wykład: pisemne kolokwium w formie testu		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Ćwiczenia: pisemne kolokwium obejmujące rozwiązywanie zadań		03, 04, 05, 06, 07
Laboratorium: aktywna obecność na zajęciach, sprawozdanie z wykonanych badań		08
Forma i warunki zaliczenia	Z – zaliczenie (na ocenę) 50% test 50% kolokwium	

NAKLAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	15
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	5
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	15
Udział w konsultacjach	5
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	75
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	$30+5=35/25$ 1,4
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	$15+30+5=50/25$ 2