

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW</b>					Kod modułu: C.5	
	Nazwa przedmiotu: <b>WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW I</b>					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>BUDOWNICTWO</b>						
	Forma studiów: <b>NIESTACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Specjalność:	
	Rok / semestr: <b>2/3</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>25</b>	<b>20</b>	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr hab. inż. Jarosław Górski, prof. nadzw.</b>
Prowadzący zajęcia	<b>dr hab. inż. Jarosław Górski, prof. nadzw.</b>
Cel przedmiotu / modułu	Prezentowanie podstawowych przypadków wytrzymałości materiałów. Zapoznanie Studentów z wymiarowaniem przekrojów prętów ze względu na warunki wytrzymałości, sztywności i stateczności.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z algebry i analizy wektorowej, zależności różniczkowych i rachunku całkowego. Umiejętność wyznaczania sił wewnętrznych w układach prętowych.

<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Definiuje podstawowe elementy konstrukcyjne z uwagi na sposób obciążenia.	K_W04
02	Zna zasady analizy konstrukcji prętowych w różnych warunkach wyężeniowych.	K_W04
03	Ma wiedzę z zakresu oddziaływania na konstrukcje inżynierskie dla podstawowych przypadków wytrzymałości materiałów.	K_W05
04	Rozumie zasady wymiarowania elementów konstrukcyjnych w prostych i złożonych przypadkach wytrzymałości materiałów (ściskanie/rozciąganie, połączenia elementów konstrukcyjnych, zginanie ze ścinaniem).	K_U01
05	Rozumie zasady wymiarowania belek zginanych o przekrojach złożonych.	K_U01
06	Potrafi wyznaczać naprężenia w prostych i złożonych przypadkach wytrzymałości materiałów.	K_U01
07	Potrafi wyznaczyć ugięcia belek prostych.	K_U01

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Wykład

Zagadnienia wstępne oraz podstawowe założenia wytrzymałości materiałów. Trójwymiarowy i płaski stan naprężenia – naprężenia główne. Koło naprężeń Mohra. Stan odkształcenia. Związki między naprężeniami a odkształceniami – uogólnione prawo Hooke’a. Statyczna próba rozciągania: wykres, charakterystyczne punkty, stałe materiałowe. Podstawowe właściwości mechaniczne materiałów konstrukcyjnych. Geometryczne charakterystyki przekroju. Momenty statyczne i wyznaczanie środków ciężkości. Momenty bezwładności figur płaskich. Główne osie i główne momenty bezwładności. Warunki wymiarowania konstrukcji. Jednowymiarowy stan naprężenia – rozciąganie, ściskanie. Połączenia elementów konstrukcyjnych - ścinanie techniczne (czyste ścinanie). Zginanie proste belek. Naprężenia normalne przy zginaniu, wskaźniki wytrzymałości. Naprężenia prostopadłe do osi belki przy zginaniu. Stany naprężenia w belkach – trajektorie naprężeń głównych. Belki złożone i wielokrotne. Zginanie ukośne. Złożone przypadki wytrzymałości materiałów: zginanie z udziałem sił poprzecznych, ściskanie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Obliczanie ugięć belek metodą Eulera.

### 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 przemieszczeń w belkach.

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

Metody kształcenia	wykład z prezentacją multimedialną, ćwiczenia - rozwiązywanie zadań	
	Metody weryfikacji efektów kształcenia	Nr efektu kształcenia
	Wykład: egzamin pisemny składający się z części testowej i zadaniowej	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
	Ćwiczenia: dwa pisemne kolokwia	06, 07
Forma i warunki zaliczenia	<p>E – egzamin</p> <p>50% egzamin</p> <p>50% dwa kolokwia</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie 60%, przy czym minimum 15% z testu</p>	

## NAKLAD PRACY STUDENTA

	Liczba godzin
Udział w wykładach	<b>25</b>
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	<b>20</b>
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	25
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	30
Udział w konsultacjach	5
Inne	
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	125
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>1,8</b>
Liczba p. ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>1,9</b>