

## Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW</b>					Kod modułu: C.4	
	Nazwa przedmiotu: <b>WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW II</b>					Kod przedmiotu: C.4.II	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>BUDOWNICTWO</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Poziom kształcenia: <b>STUDIA I STOPNIA</b>	
	Rok / semestr: <b>II/4</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 (godz.)	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>			

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>prof. dr hab. inż. Jarosław Przewłócki</b>
Prowadzący zajęcia	<b>prof. dr hab. inż. Jarosław Przewłócki</b> <b>mgr inż. Andrzej Stasiorowski</b> <b>mgr inż. Krzysztof Wieczorek</b>
Cel kształcenia przedmiotu / modułu	Przedstawienie 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 UCZENIA SIĘ</b>		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna zasady analizy konstrukcji prętowych w różnych warunkach wyężeniowych.	K1B_W04
02	Ma wiedzę z zakresu oddziaływania na konstrukcje inżynierskie dla podstawowych przypadków wytrzymałości materiałów.	K1B_W04
03	Potrafi wyznaczać ugięcia belek oraz analizować stateczność prętów prostych.	K1B_U07
04	Potrafi wyznaczać naprężenia w prętach o przekrojach cienkościennych poddanych zginaniu ze ścinaniem i skręcaniu.	K1B_U07
05	Potrafi wymiarować elementy prętowe w granicznych stanach obciążenia.	K1B_U07
06	Umie wyznaczyć podstawowe parametry wytrzymałościowe na podstawie badań doświadczalnych.	K1B_U10

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Wykład

Ugięcia belek – metoda Eulera. 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 – wyężenie 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 w cięgnach 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	<p>Bielewicz E.: Wytrzymałość materiałów. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, 1998.</p> <p>Dyląg Z., Jakubowski A., Orłós 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>Przewłocki 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., Warszawa 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, laboratorium – wykonywanie doświadczeń

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Wykład: pisemne kolokwium w formie testu		01, 02, 03, 04, 05
Ćwiczenia: pisemne kolokwium obejmujące rozwiązywanie zadań		03, 04, 05
Laboratorium: aktywna obecność na zajęciach, sprawozdanie z wykonanych badań		06
Formy i warunki zaliczenia	E – egzamin 50% egzamin 50% dwa kolokwia Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie 60%, przy czym minimum 15% z testu	

## NAKLAD PRACY STUDENTA

Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	5	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych, warsztatach, seminariach	30	20
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	25	15
Przygotowanie projektu / eseju / itp.		-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	1
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>82</b>	<b>36</b>
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>3</b>	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>1,3</b>	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>1,7</b>	