



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B1-3-902
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość Materiałów 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Strength of Materials 1
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Wiesław Trąpczyński
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr III
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	30		15	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
	W01	Zna podstawy przygotowywania schematów oraz analizy statycznej konstrukcji prętowych.	B1_W07
	W02	Ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów	B1_W06
	W03	Ma podstawową wiedzę z zakresu obliczania prostych elementów prętowych	B1_W13
Umiejętno- ści	U01	Potrafi budować równania równowagi dla prostych konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych	B1_U09
	U02	Potrafi wyznaczać siły przekrojowe w konstrukcjach prętowych statycznie wyznaczalnych.	B1_U09
	U03	Potrafi wyznaczyć stan naprężenia w prostych konstrukcjach poddanych obciążeniom w płaszczyźnie	B1_U13
	U04	Potrafi wyznaczyć naprężenia normalne i styczne w prętach o wybranych przekrojach	B1_U13
	U05	Potrafi zaprojektować proste pręty rozciągane, ściskane, zginane i skręcane	B1_U13
	U06	Potrafi określić wskazane przemieszczenia liniowe i kątowe w prostej belce zginanej	B1_U13
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Potrafi pracować samodzielnie nad wyznaczonym zadaniem.	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych.	B1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>1. Geometryczne charakterystyki przekroju (moment statyczny, moment bezwładności, osie główne, główny moment bezwładności), wzory transformacyjne.</p> <p>2. Rodzaje więzów konstrukcji, obliczanie reakcji dla różnego typu obciążeń prostych. Wyznaczanie sił przekrojowych i ich rozkładu.</p> <p>3. Pojęcie naprężenia i odkształcenia. Naprężenia główne. Stany naprężenia i odkształcenia.</p> <p>4. Podstawy doświadczalne wytrzymałości materiałów. Próba jednoosiowego rozciągania. Związek pomiędzy naprężeniami i odkształceniami. Prawo Hooke'a dla jednoosiowego i złożonego stanu naprężenia.</p> <p>5. Analiza płaskiego stanu naprężenia, wyznaczanie stanu naprężenia przy użyciu tzw. koła Mohr'a.</p> <p>6. Naprężenia normalne w prętach rozciąganych (ściskanych). Naprężenia normalne i styczne dla prostego zginania belek. Projektowanie belek na zginanie.</p> <p>7. Odkształcenia belki dla prostego zginania. Równania różniczkowe odkształconej osi belki – uproszczony sposób całkowania równania różniczkowego.</p> <p>8. Zginanie ukośne – obliczanie naprężeń i przemieszczeń w belkach zginanych ukośnie.</p> <p>9. Naprężenia styczne dla skręcanych prętów o przekroju kołowym. Czyste skręcanie – wyznaczanie naprężeń dla prętów o przekroju kołowym, prostokątnym i cienkościennym.</p> <p>10. Obliczanie prętów ściskanych mimośrodowo. Wyznaczanie rdzenia przekroju.</p>
ćwiczenia	<p>1. Wyznaczanie geometrycznych charakterystyk przekrojów.</p> <p>2. Wyznaczanie sił przekrojowych w belkach i ramach.</p> <p>3. Projektowanie prętów rozciąganych (z uwzględnieniem ciężaru własnego). Obliczanie przemieszczeń w prętach rozciąganych (ściskanych). Analiza statycznie niewyznaczalnych przypadków.</p>

	4. Obliczanie naprężeń w płaskim stanie naprężenia z wykorzystaniem tzw. koła Mohr'a.
	5. Sporządzanie wykresu naprężeń normalnych i stycznych w zadanym przekroju belki zginanej.
	6. Projektowanie przekroju belki zginanej z warunku bezpieczeństwa. Projektowanie przekroju belki zginanej wykonanej z materiału o różnej wytrzymałości na rozciąganie i ściskanie. Dobór obciążenia najbardziej korzystnego.
	7. Obliczanie prętów o wybranych przekrojach zginanych ukośnie: projektowanie przekroju, wyznaczanie położenia osi obojętnej, znajdowanie maksymalnych wartości naprężeń, sporządzanie bryły naprężeń w najbardziej niebezpiecznym przekroju pręta.
	8. Obliczanie prętów skręcanych swobodnie o przekroju kołowym, nie kołowym, cienkościennym otwartym i zamkniętym.
	9. Obliczanie prętów krępych ściskanych mimośrodowo.
	10. Wyznaczanie rdzenia zadanego przekroju.
projekt	1. Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych dla dowolnej figury płaskiej oraz przekroju złożonego z profili walcowanych.
	2. Obliczanie belek zginanych: projektowanie przekroju, sporządzanie wykresów rozkładu naprężeń normalnych i stycznych w dowolnym przekroju belki, analityczne i graficzne wyznaczanie wartości naprężeń głównych i kierunków tych naprężeń w zadanych punktach dowolnego przekroju belki.
	3. Obliczanie przemieszczeń w belkach zginanych metodą Clebscha i metodą obciążzeń wtórnych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
U05			X	X		
U06			X	X		
K01			X	X		
K02			X	X		
K03			X	X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z 2 zadań obliczeniowych
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 4 punktów z kolokwiów odbywających się w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Oddanie poprawnie wykonanych projektów oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z obrony każdego z projektów.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	30		15		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2		2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,36					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	35					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,40					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

LITERATURA

1. M.Bojczuk, I.Duda, Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń cz.I, 1998
<http://lib.tu.kielce.pl/pdf/W-1735-1.pdf>
2. M.Bojczuk, I.Duda, Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń cz.II, 1998
<http://lib.tu.kielce.pl/pdf/W-1751-1.pdf>
3. J.Lewiński, A.Wilczyński, D. Witemberg-Perzyk, Podstawy wytrzymałości materiałów, WPW 2000
4. J.Lewiński, A.Wilczyński, D. Witemberg-Perzyk, Podstawy mechaniki, WPW 2000
5. I.Duda, P.Kossakowski, G. Świt, Materiały Pomocnicze z Wytrzymałości Materiałów dla Studiów Zaocznych, Cz.1, 2003
6. I.Duda, Materiały Pomocnicze z Wytrzymałości Materiałów dla Studiów Zaocznych, Cz.1, 2005
7. G.Janik, Wytrzymałość materiałów, WSiP 2008
8. G.Janik, Statyka budowli, WSiP 2004
9. Z.Dyła, A.Jakubowicz, Z.Orłoś, Wytrzymałość materiałów, WNT 2003
10. M.Niezdziński, T.Niezdziński, Wytrzymałość materiałów, PWN, 2000