



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	B1-3-302
	studia niestacjonarne:	BN1-3-302
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość materiałów 1	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Strength of Materials 1	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	BUDOWNICTWO
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Aleksandra Krampikowska, prof. PŚk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Matematyka 1 i 2, Fizyka, Mechanika teoretyczna, Materiały budowlane	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	5	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15		30	
	studia niestacjonarne:	20	10		20	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z matematyki i fizyki, która umożliwia opis i rozumienie zjawisk i procesów fizycznych z obszaru budownictwa.	B1_W01
	W02	Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, modeli materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania i optymalizacji konstrukcji.	B1_W06
	W03	Zna zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, stateczności i dynamiki.	B1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie.	B1_U01
	U02	Potrafi dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, urządzeń nośnych konstrukcji i elementów układów konstrukcyjnych.	B1_U02
	U03	Potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane.	B1_U03
	U04	Potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych.	B1_U09
	U05	Potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji.	B1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określania priorytetów służących jego realizacji. Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i odbieranych treści, podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	B1_K01
	K02	Jest gotów do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych z zakresu budownictwa w oparciu o uzyskaną wiedzę i umiejętności oraz opinie ekspertów.	B1_K02
	K03	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym ma świadomość znaczenia rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.	B1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Rodzaje więzów konstrukcji, obliczanie reakcji dla różnego typu obciążeń prostych.
	Wyznaczanie sił przekrojowych i ich rozkładu.
	Geometryczne charakterystyki przekroju (moment statyczny, moment bezwładności, osie główne, główny moment bezwładności), wzory transformacyjne.
	Pojęcie naprężenia i odkształcenia.
	Naprężenia główne.
	Stany naprężenia i odkształcenia.
	Podstawy doświadczalne wytrzymałości materiałów.
	Próba jednoosiowego rozciągania.
	Związek pomiędzy naprężeniami i odkształceniami.
	Prawo Hooke'a dla jednoosiowego i złożonego stanu naprężenia.
	Projektowanie prętów rozciąganych (z uwzględnieniem ciężaru własnego).
Obliczanie przemieszczeń w prętach rozciąganych (ściskanych).	

	Analiza statycznie niewyznaczalnych przypadków (błąd montażowy, wpływ temperatury).
	Analiza płaskiego stanu naprężenia, wyznaczanie stanu naprężenia przy użyciu tzw. koła Mohr'a.
	Naprężenia normalne w prętach rozciąganych (ściskanych).
	Naprężenia normalne i styczne dla prostego zginania belek.
	Projektowanie belek na zginanie.
	Odkształcenia belki dla prostego zginania.
	Równania różniczkowe odkształconej osi belki – uproszczony sposób całkowania równania różniczkowego.
	Zginanie ukośne – obliczanie naprężeń i przemieszczeń w belkach zginanych ukośnie.
	Obliczanie prętów ściskanych mimośrodowo.
	Wyznaczanie rdzenia przekroju.
	Naprężenia styczne dla skręcanych prętów o przekroju kołowym.
	Czyste skręcanie – wyznaczanie naprężeń dla prętów o przekroju kołowym, prostokątnym i cienkościennym.
	Analiza wytrzymałości elementów belkowych w złożonym stanie obciążenia.
	Nośność graniczna w układach prętowych.
ćwiczenia	Wyznaczanie sił przekrojowych w belkach dla różnych typów obciążeń – sporządzanie wykresów.
	Projektowanie prętów rozciąganych (ściskanych).
	Obliczanie przemieszczeń w prętach rozciąganych (ściskanych).
	Analiza statycznie niewyznaczalnych przypadków.
	Obliczanie naprężeń w płaskim stanie naprężenia z wykorzystaniem tzw. koła Mohr'a.
projekt	Obliczanie przemieszczeń w belkach zginanych
	Wyznaczanie charakterystyk geometrycznych dla dowolnej figury płaskiej oraz przekroju złożonego z profili walcowanych.
	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.
	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.
	Obliczanie prętów krępych ściskanych mimośrodowo.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	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		
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 50% punktów z pisemnego zaliczenia.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z kolokwii, odbywających się w trakcie zajęć.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15		30		20	10		20		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2		2		2	2		2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					56					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					2,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44					69					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,76					2,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	75					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,0					2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Bojczuk M., Duda I.: Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń cz.I, 1998.
<http://lib.tu.kielce.pl/pdf/W-1735-1.pdf>
2. Bojczuk M., Duda I.: Wytrzymałość materiałów. Teoria i przykłady obliczeń cz.II, 1998.
<http://lib.tu.kielce.pl/pdf/W-1751-1.pdf>
3. Lewiński J., Wilczyński A, Witemberg-Perzyk D.: Podstawy wytrzymałości materiałów, WPW 2000.
4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: Zadania z wytrzymałości materiałów, PWN, WNT 2012.
5. Duda I., Kossakowski P., Świt G.: Materiały Pomocnicze z Wytrzymałości Materiałów dla Studiów Zaocznych, Cz.1, 2003.
6. +Duda I.: Materiały Pomocnicze z Wytrzymałości Materiałów dla Studiów Zaocznych, Cz.2, 2005.

7. Janik G.: Wytrzymałość materiałów, WSiP 2008.
8. Janik G.: Statyka budowli, WSiP 2004.
9. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, WNT 2003 1.
10. Niezgodziński M., Niezgodziński T.: Wytrzymałość materiałów, PWN, 2000.
11. Cybulski A.: Statyka ustrojów prętowych, tom I, II, III i IV, Wrocław 1974.