



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-5-502</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-5-502</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Mechanika budowli 2</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Structural Mechanics 2</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>BUDOWNICTWO</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Teorii Konstrukcji i BIM</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Paulina Obara, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr V</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr V</b>
Wymagania wstępne	<b>Mechanika budowli 1</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>	

Formaprowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, stateczności i dynamiki.	B1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi wyznaczać siły przekrojowe w konstrukcjach prętowych statycznie niewyznaczalnych za pomocą metody przemieszczeń.	B1_U09
	U02	Potrafi wyznaczać krytyczne wartości parametru obciążenia i rysować ścieżki równowagi.	B1_U10
	U03	Potrafi wyznaczać częstotliwości drgań własnych konstrukcji przy dyskretnym rozkładzie masy.	B1_U11
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	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały.	B1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Metoda przemieszczeń w ujęciu teorii pierwszego i drugiego rzędu.
	Analiza statyczna, analiza stateczności początkowej oraz analiza drgań własnych z uwzględnieniem dyskretyzacji fizycznej.
	Wyznaczanie zależności pomiędzy częstotliwością drgań a siłą ściskającą w ramach ortogonalnych z uwzględnieniem ciągłego rozkładu masy.
ćwiczenia	Zastosowanie metody przemieszczeń do wyznaczania sił przekrojowych w belkach i ramach ortogonalnych.
	Zastosowanie metody przemieszczeń do obliczania krytycznych wartości parametru obciążenia i ścieżek równowagi w belkach i ramach ortogonalnych.
	Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych dla belek z uwzględnieniem dyskretyzacji fizycznej.
laboratorium	Szkolenie BHP.
	Badanie momentu zginającego i linii ugięcia belek o różnych warunkach brzegowych. Oszacowanie wpływu imperfekcji geometrycznych ściskanego pręta na wartość obciążenia krytycznego.
	Wyznaczanie ścieżki równowagi pręta metalowego.
	Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych pręta metalowego.
	Wyznaczanie logarytmicznego dekrementu tłumienia pręta metalowego.
projekt	Zastosowanie metody przemieszczeń do wyznaczania sił przekrojowych w ramach ortogonalnych.
	Zastosowanie metody przemieszczeń do obliczania krytycznych wartości parametru obciążenia i ścieżek równowagi w ramach ortogonalnych.
	Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych dla belek z uwzględnieniem dyskretyzacji fizycznej.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z kolokwium, odbywających się w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Przygotowanie i przedstawienie sprawozdań związanych z tematyką ćwiczeń oraz uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zaliczenia pisemnego.
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	15	30	15	15		10	20	10	10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2	2		4	2	2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>85</b>					<b>60</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>3,40</b>					<b>2,40</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>40</b>					<b>65</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,60</b>					<b>2,60</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h

8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>		ECTS

## LITERATURA

1. Rakowski G. i inni: Mechanika budowli – ujęcie komputerowe t. I i II, Arkady, Warszawa, 1992.
2. Bogusz J.: Metoda przemieszczeń. Niewyznaczalne konstrukcje prętowe. Przykłady, Politechnika Krakowska, Kraków 2005.
3. Chmielewski T., Górski P., Kaleta B.: Zbiór zadań z mechaniki budowli. Metoda przemieszczeń i metoda elementów skończonych, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2002.
4. Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1976.
5. Langer J.: Dynamika budowli, Politechnika Wroclawska, Wrocław 1980.
6. Nowacki W.: Dynamika budowli, Arkady, Warszawa 1961.
7. Obara P.: Metoda przemieszczeń w analizie konstrukcji prętowych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2011.
8. Radoń U.: Mechanika budowli, Metoda sił, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. skrypt nr 410, Kielce 2005.
9. Radoń U.: Wykorzystanie zasady prac wirtualnych do obliczania przemieszczeń, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, skrypt nr 350, Kielce 2000.