



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-5-504</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-5-503</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Konstrukcje betonowe 1</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Concrete Structures 1</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2023/2024</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 Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr inż. Kamil Bacharz</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, Wytrzymałość materiałów 1 i 2, Budownictwo ogólne, Oddziaływania na konstrukcje budowlane</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>30</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>24</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania i konstruowania żelbetowych elementów prętowych.	B1_W08
	W02	Zna podstawowe właściwości betonu i stali – materiałów stosowanych w konstrukcjach z betonu.	B1_W18
	W03	Ma podstawową teoretyczną wiedzę pozwalającą na analizę statyczną konstrukcji i idealizację konstrukcji (idealizację geometryczną, materiałową i obciążeń).	B1_W06 B1_W07
	W04	Zna podstawy projektowania (wymiarowania i konstruowania zbrojenia) typowych żelbetowych elementów prętowych.	B1_W09 B1_W17
	W05	Ma podstawową wiedzę na temat wykonywania belek żelbetowych o przekroju prostokątnym.	B1_W13
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z właściwych norm do projektowania i wykonania elementów w konstrukcjach z betonu.	B1_U13 B1_U22
	U02	Potrafi zastosować materiał spełniający odpowiednie właściwości (beton, stal) do projektowanego elementu.	B1_U24
	U03	Potrafi przyjąć właściwy schemat statyczny do projektowanego statycznie wyznaczalnego żelbetowego elementu prętowego. Umie opisać pracę przekroju żelbetowego.	B1_U08 B1_U09
	U04	Potrafi zaprojektować: zwymiarować i konstruować zbrojenie w typowym żelbetowym elemencie prętowym (belka, słup).	B1_U14
	U05	Potrafi analizować wyniki badań doświadczalnych oraz formułować wnioski z badań.	B1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie. Samodzielnie uzupełnia i poszerza konieczną do wykonania zadania wiedzę.	B1_K03
	K02	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej. Formułuje wnioski z wykonanych zadań i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02 B1_K04
	K03	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	B1_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Ogólny podział konstrukcji z betonu: konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
	Właściwości materiałów – betonu i stali; rola betonu i stali w elementach żelbetowych i sprężonych.
	Podstawowe informacje z teorii żelbetu; fazy pracy belki żelbetowej.
	Metody wymiarowania elementów żelbetowych; ogólne zasady wymiarowania metodą stanów granicznych (SG): <ul style="list-style-type: none"> <li>– stany graniczne nośności,</li> <li>– stany graniczne użyteczności.</li> </ul>
	Analiza statyczna konstrukcji żelbetowych; idealizacja konstrukcji.
	Stany graniczne nośności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– założenia i wymiarowanie przekrojów pracujących na zginanie (przekroje prostokątne i teowe),</li> <li>– założenia do obliczeń stref przypodporowych, wymiarowanie ze względu na ściananie,</li> <li>– wymiarowanie ze względu na działanie sił podłużnych (rozciągających i ściskających),</li> <li>– wymiarowanie na skręcanie,</li> </ul>
	Stany graniczne użyteczności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stan graniczny zarysowania,</li> <li>– stan graniczny ugięcia.</li> </ul>
Wymagania konstrukcyjne przy zbrojeniu żelbetowych prętowych elementów konstrukcji.	
laboratorium	Szkolenie BHP.
	Wykonanie i badanie żelbetowego elementu prętowego wraz z badaniami towarzyszącymi.
	Analiza stanów granicznych: SGN, SGU.
projekt	Projekt belki żelbetowej o przekroju teowym.
	Projekt żelbetowego słupa obciążonego siłą osiową i momentem.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X	X	
W02			X	X	X	
W03			X	X		
W04			X	X		
W05			X	X		
U01			X	X	X	
U02			X	X	X	
U03			X	X		
U04			X	X		
U05					X	
K01				X		
K02				X	X	
K03			X	X	X	

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z pisemnego testu
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze sprawozdania
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego projektu oraz 50% punktów z pisemnej obrony projektów

## 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		24		12	24		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		2		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>81</b>					<b>66</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>3,2</b>					<b>2,6</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>19</b>					<b>34</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,8</b>					<b>1,4</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>60</b>					<b>60</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,4</b>					<b>2,4</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

## LITERATURA

- Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych., Arkady. Warszawa 2001.
- Eurokody. Projektowanie Konstrukcji Betonowych według Eurokodów. Zeszyt 2. Projektowanie Konstrukcji żelbetowych. Zeszyty Edukacyjne Buildera., PWB MEDIA, Warszawa 2011.
- Knauff M., Grzeszykowski B., Golubińska A.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Elementy ściskane. Zeszyt 2., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.
- Knauff M., Golubińska A., Grzeszykowski B.: Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych. Zarysowanie. Zeszyt 3., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- Bacharz K., Raczkiwicz W.: Konstrukcje betonowe 1. Wybrane zagadnienia. Wymiarowanie strefy przypodporowej belek żelbetowych na ścinanie. Teoria i zadania., Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2021.

6. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Tom I, PWN, Warszawa 2011.
7. Praca zbiorowa Sekcji Konstrukcji Betonowych KILiW PAN. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2., Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.
8. Neville A.M.: Właściwości betonu., Polski Cement. Kraków 2000.
9. Aktualne normy przedmiotowe.