



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>B1-7-KB-708</b>
	studia niestacjonarne:	<b>BN1-7-KB-710</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Konstrukcje zespolone stalowo - betonowe</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Steel and Concrete Composite Structures</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>Konstrukcje budowlane</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów i Konstrukcji Budowlanych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. inż. Andrzej Szychowski, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VII</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VII</b>
Wymagania wstępne	<b>Wytrzymałość materiałów 1, 2; Oddziaływania na konstrukcje budowlane; Metody obliczeniowe w mechanice konstrukcji; Konstrukcje metalowe 1, 2; Konstrukcje betonowe 1, 2</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>			<b>15</b>	
	studia	<b>10</b>			<b>10</b>	

	niestacjonarne:					
--	-----------------	--	--	--	--	--

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat zachowania się elementu zespolonego stalowo – betonowego pod obciążeniem.	B1_W08 B1_W09
	W02	Ma wiedzę z zakresu metod wyznaczania nośności i sztywności zginanego przekroju zespolonego w zakresie sprężystym i plastycznym.	B1_W08 B1_W09
	W03	Zna podstawy wymiarowania płyt zespolonych, belek, podciągów i słupów zespolonych.	B1_W08 B1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi określić nośność przekroju zespolonego w zależności od jego typu (płyta, belka, podciąg, słup) i sposobu obciążenia.	B1_U13 B1_U14
	U02	Umie zaprojektować elementy zespolone poprzecznie zginane oraz osiowo lub mimośrodowo ściskane z uwzględnieniem różnych form utraty stateczności.	B1_U13 B1_U14
	U03	Umie zaprojektować łączniki ścinane zapobiegające rozwarstwieniu elementów składowych przekroju zespolonego.	B1_U13 B1_U14
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie	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	Zalety i wady stali i betonu jako głównych materiałów składowych konstrukcji zespolonych.
	Idea konstrukcyjnego zespolenia stali i betonu, zalety konstrukcji zespolonych, przykłady zastosowania.
	Modele obliczeniowe stali, betonu i zbrojenia w analizie elementów zespolonych, metoda sztywno-plastyczna, metoda nieliniowa.
	Łączniki ścinane, siła rozwarstwiająca, wymagania i zasady projektowania.
	Kształtowanie budynków szkieletowych z elementami zespolonymi, obciążenia ustroju, systemy statyczne – konstrukcyjne budynków o konstrukcji zespolonej.
	Stropy zespolone na blachach fałdowych, układy konstrukcyjne, zespolenie, stany graniczne nośności i użyteczności, nośność plastyczna przekroju, nośność na ścinanie podłużne.
	Projektowanie belek zespolonych, nośność plastyczna na zginanie, rozkłady naprężeń, interakcja zginania i ścinania, stany graniczne nośności i użyteczności, nośność na ścinanie podłużne.
	Belki częściowo obetonowane, klasyfikacja przekrojów, zasady obliczania.
	Projektowanie zespolonych belek ciągłych i podciągów.
	Projektowanie belek zespolonych z dużymi otworami na instalacje w środku.
	Słupy zespolone, zasady kształtowania, reguły i metody projektowania, nośność przekroju, nośność elementów osiowo i mimośrodowo ściskanych.
Węzły w konstrukcjach zespolonych, nośność i sztywność połączenia belka – słup.	
projekt	Projekt wybranych elementów budynku szkieletowego. Rysunek zestawczo – złożeniowy kondygnacji. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych: płyty zespolonej na blasze fałdowej, zespolonej belki stropowej, podciągu i słupa zespolonego. Rysunki wykonawcze wybranych elementów obliczanych.

**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		
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 kolokwium pisemnego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z zadania projektowego i co najmniej oceny dostatecznej z jego obrony.

**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			15		10			10		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>24</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>1</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>26</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1</b>					<b>1</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

**LITERATURA**

1. PN-EN 1994-1-1. Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. PN-EN 1994-1-2. Eurokod 4: Projektowanie zespolonych konstrukcji stalowo-betonowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożaru.
3. PN-EN 1993-1-1:2006/AC:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
4. PN-EN 1992-1-1:2008. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
5. Szmigiera E., Niedośpiał M., Grzeszykowski B.: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo – betonowych. Część 1 elementy zginane, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa 2019.
6. Kucharczuk W., Labocha S.: Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków, Arkady, Warszawa 2007.
7. Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg. Eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa pod kierunkiem M. Giżejowskiego i J. Zółki. Arkady, Warszawa 2010.
8. Kucharczuk W., Labocha S.: Obliczanie elementów zespolonych stalowo-betonowych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006.