



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-1-BIM-204, B2-1-KB-205</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Złożone konstrukcje betonowe</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Complex concrete structures</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>budownictwo</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Zakres	<b>Konstrukcje Budowlane, Modelowanie Informacji o Budynku</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Jacek Ślusarczyk</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</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 modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>30</b>			<b>30</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania dowolnych elementów żelbetowych, obiektów budowlanych	B2_W02
	W02	Zna zasady analizy zagadnień statyki żelbetowych konstrukcji prętowych i powierzchniowych	B2_W04
	W03	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji żelbetowych	B2_W14
Umiejętności	U01	Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane	B2_U01
	U02	Umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych konstrukcjach żelbetowych	B2_U03
	U03	Potrafi wykonać analizę statyczną i analizę stateczności elementów prętowych	B2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole	B2_K01
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	B2_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Omówienie zakresu tematyki i literatury związanej z przedmiotem.
	Ściany oporowe i ich rodzaje. Obciążenia. Zasady pracy. Warunki równowagi i obliczenia statyczno wytrzymałościowe. Ściana masywna. Konstrukcja zbrojenia ścian oporowych płytowo-żebrowych i płytowo kątowych. Ochrona ściany oporowej od wpływu środowiska.
	Obszary B i obszary D konstrukcji. Metoda ST. Zasady modelowania i obliczania.
	Tarcze. Rozkłady naprężeń. Trajektorie naprężeń głównych. Modele prętowe przy różnych sposobach obciążenia. Konstrukcja zbrojenia.
	Krótkie wsporniki – model obliczeniowy. Konstrukcja zbrojenia.
	Metody analizy konstrukcji. Analiza liniowa z ograniczoną redystrybucją. Sprawdzanie warunków pozwalających uznać redystrybucję za możliwą.
	Budynki o konstrukcji ścianowej i ich rodzaje. Kształtowanie. Wady i zalety.
	Budynki o konstrukcji szkieletowej, rodzaje i zasady kształtowania. Stosowane uproszczenia w analizie obiektu o konstrukcji szkieletowej.
	Stropy płaskie bezbelkowe. Metoda ram zastępczych. Obliczenia przebiecia, obwody kontrolne, konstrukcja zbrojenia.
	Elementy usztywnienia ustrojów szkieletowych, układy ramowe przesuwne i nieprzesuwne.
	Ramy płaskie, stosowane uproszczenia schematu statycznego przy obciążeniach grawitacyjnych i obciążeniach wiatrem. Konstrukcja węzłów.
	Konstrukcje zespolone typu beton-beton. Ścinanie na styku między betonami ułożonymi w różnych terminach. Projektowanie styku wg EC2.
	projekt
Projekt techniczny wybranych elementów konstrukcji: - obliczenia statyczno – wytrzymałościowe wielopolowej płyty krzyżowo – zbrojonej oraz ramy (rygle, słupy, stopy fundamentowe), - rysunki wykonawcze zaprojektowanych elementów konstrukcyjnych.	

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu i min. 50% punktów z obrony projektu</i>

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>66</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,64</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>9</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,36</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>35</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,4</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

## **LITERATURA**

1. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
2. Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
3. Starosolski W.: Konstrukcje Żelbetowe - Tom I, II, III, IV. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010 – 2013.
4. Łapko A., Jensen B. C.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2009.
5. Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2. Praca zbiorowa Sekcji Betonu KILiW PAN. DWE, Wrocław 2006.
6. Zybura A. i inni: Konstrukcje Żelbetowe według Eurokodu 2 – Atlas Rysunków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.