



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	BN1-6-BO-004, BN1-6-BD-003
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Concrete Structures 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych
Koordynator przedmiotu	dr inż. Wioletta Raczkiewicz
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	20			12	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna wybrane zagadnienia norm budowlanych związanych z przedmiotem tj.: EC0, EC1 cz. 1-1 i cz. 1-3 oraz EC2 cz. 1-1 i cz.1-2.	B1_W08
	W02	Ma wiedzę na temat podstaw modelowania prostych konstrukcji z betonu; ma wiedzę na temat analizy statycznej projektowanej konstrukcji.	B1_W07 B1_W09 B1_W10
	W03	Zna podstawy projektowania (wymiarowania i konstruowania zbrojenia) wybranych żelbetowych elementów konstrukcji.	B1_W09 B1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania i wykonania elementów konstrukcji z betonu.	B1_U13
	U02	Potrafi ustalić i zebrać obciążenia na obiekt o prostej konstrukcji.	B1_U02 B1_U03
	U03	Umie zaprojektować proste konstrukcje i elementy konstrukcji żelbetowych (tj. stropy płytowo-belkowe, schody i pochylne oraz belki, słupy, płyty, stopy i ławy fundamentowe)	B1_U14
	U04	Umie konstruować zbrojenie w podstawowych elementach żelbetowych w oparciu o normy i wytyczne oraz wykonać i interpretować rysunki budowlane i konstrukcyjne.	B1_U07 B1_U13 B1_U14
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie przy realizacji zadania projektowego. Samodzielnie uzupełnia i poszerza konieczną do wykonania zadania wiedzę.	B1_K01
	K02	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej. Formułuje wnioski z w wykonanych zadań projektowych i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02 B1_K04
	K03	Podczas wykonywania zadania projektowego postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	B1_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<p>1. Wprowadzenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówienie programu wykładów,</li> <li>- omówienie warunków zaliczenia przedmiotu,</li> <li>- literatura związana z przedmiotem.</li> </ul> <p>Podstawy projektowania konstrukcji: nośność, użyteczność, trwałość. Oddziaływania na konstrukcję, warunki środowiskowe, współczynniki bezpieczeństwa, idealizacja konstrukcji. Odporność ogniowa konstrukcji.</p> <p>2. Podział stropów żelbetowych. Monolityczne stropy płytowo – belkowe. Przekazywanie obciążeń z płyty na belki - rozdział obciążeń..</p> <p>3. Uproszczenia w obliczeniach stropów płytowo – belkowych. Obciążenia, schematy statyczne, obliczenia statyczno wytrzymałościowe płyt jednoprzęsłowych i ciągłych.</p> <p>4. Płyty jednokierunkowo zbrojone: zasady doboru zbrojenia, konstrukcja zbrojenia: zbrojenie główne i rozdzielcze, wkładki dystansowe, zbrojenie nad podciągami. Przykłady kształtowania zbrojenia płyt jednoprzęsłowych i ciągłych.</p> <p>5. Płyty krzyżowo zbrojone prostokątne: obciążenia, obliczenia statyczno wytrzymałościowe, płyty jednopolewe i ciągłe. Zasady doboru zbrojenia i konstrukcja zbrojenia omawianych typów płyt krzyżowo zbrojonych.</p>

	6. Płyty wielokierunkowo zbrojone: płyty okrągłe, trójkątne, trapezowe. Kształtowanie zbrojenia. Otwory w płytach prostokątnych.
	7. Stropy gęstożebrowe: stosowane rozwiązania konstrukcyjne, kształtowanie, zasady konstruowania. Przykłady stosowanych stropów gęstożebrowych.
	8. Schody i pochylnie żelbetowe: wspornikowe, policzkowe i płytowe. Zasady zestawienia obciążeń, schematy statyczne, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe. Zasady doboru prętów i konstrukcja zbrojenia schodów i pochylni wspornikowych, policzkowych i płytowych. Zasady prowadzenia zbrojenia w załamaniu płyty.
	9. Fundamenty bezpośrednie, rodzaje fundamentów i zasady projektowania. Stopy i ławy fundamentowe (obciążenia, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, konstrukcja zbrojenia).
	10. Obciążenia siłą skupioną płyt. Przebiec i docisk w żelbetowych płytach i stopach fundamentowych (obliczenia i konstrukcja zbrojenia)
projekt	1. Wykonanie architektoniczno – budowlanego projektu budynku o konstrukcji mieszanej: <ul style="list-style-type: none"> <li>– przyjęcie założeń projektowych,</li> <li>– rozplanowanie elementów układu konstrukcyjnego,</li> <li>– zebranie obciążeń na konstrukcję,</li> <li>– obliczenia statyczno - wytrzymałościowe,</li> <li>– wymiarowanie wybranych żelbetowych elementów konstrukcji,</li> <li>– wykonanie wybranych rysunków architektonicznych i konstrukcyjnych.</li> </ul>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X		X		
W02		X		X		
W03		X		X		
W04		X		X		
U01		X		X		
U02		X		X		
U03		X		X		
U04		X		X		
K01		X		X		
K02		X		X		
K03		X		X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.</i>
projekt	zaliczenie z oceną	<i>Wykonanie projektu w określonym zakresie bez rażących błędów obliczeniowych i rysunkowych oraz uzyskanie 50% punktów z obrony projektu.</i>

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## 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	20			12		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>38</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,52</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>112</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>4,48</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>98</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>3,92</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>150</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>6</b>					

## LITERATURA

1. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2006, tom I.
2. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2007, tom II.
3. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. PWN. Warszawa 2007, tom III.
4. Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2001.
5. PN-EN .1992-1-1:2008. Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu- Część 1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
6. PN-EN 1991-1-3. Eurocode 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenia śniegiem. Październik 2005.
7. PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru.
8. PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
9. PN-EN 1990. Eurokod . Podstawy projektowania konstrukcji.
10. PN-74/B-02009. Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie stałe i zmienne.
11. PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
12. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
13. PN-EN ISO 3766:2002. Rysunek konstrukcyjny budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.
14. PN-B01025:2004. Rysunek budowlany. Oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno – budowlanych.

15. PN–B01025:2000. Rysunek budowlany. Zasady wymiarowania na rysunkach architektoniczno – budowlanych.
16. PN- EN ISO 3766:2002. Rysunek konstrukcyjny budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu.
17. Konstrukcje żelbetowe. Atlas rysunków. Pod red. A. Zybury. PWN. Warszawa 2009.