



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>BN2-2-KB-002</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Złożone konstrukcje betonowe (KB3)</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>Studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Konstrukcje Budowlane</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów Konstrukcji Betonowych i Mostowych</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Artur Wójcicki</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 II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>			<b>22</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania wybranych elementów konstrukcji obiektów żelbetowych	B2_W02
	W02	Zna ogólne zasady analizy statyczno - wytrzymałościowej wybranych żelbetowych konstrukcji prętowych i powierzchniowych	B2_W04
	W03	Zna aktualną normalizację oraz wytyczne projektowania wybranych obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji żelbetowych	B2_W14
Umiejętności	U01	Potrafi określić obciążenia działające na obiekt budowlany i ich konfigurację	B2_U01
	U02	Umie zaprojektować wybrane elementy i połączenia w złożonych konstrukcjach żelbetowych	B2_U03
	U03	Potrafi wykonać analizę statyczną analizę stateczności oraz wymiarowanie wybranych typów elementów żelbetowego układu nośnego obiektów budowlanych	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	<p>1.Omówienie zakresu tematyki i literatury związanej z przedmiotem. Przypomnienie podstawowych wytycznych projektowania konstrukcji (według PN-EN), zapewnienia niezawodności i trwałości oraz idealizacji konstrukcji.</p> <p>2.Stosowane metody analizy konstrukcji: analiza liniowa i nieliniowa oraz modele kratownicowe ST. Oddziaływania na konstrukcje, sytuacje obliczeniowe, współczynniki bezpieczeństwa, kombinacje oddziaływań w aspekcie konstrukcji szkieletowych.</p> <p>3.Budynki o konstrukcji szkieletowej, rodzaje i zasady kształtowania budynków o konstrukcji szkieletowej. Stosowane uproszczenia w analizie konstrukcji obiektu o konstrukcji szkieletowej.</p> <p>4.Ramy płaskie, obliczenia statyczno – wytrzymałościowe, obwiednie sił wewnętrznych, wymiarowanie i konstrukcja zbrojenia.</p> <p>5.Elementy usztywnień ustrojów szkieletowych, układy ramowe przesuwne i nieprzesuwne, konstrukcja przegubów.</p> <p>6.Krótkie wsporniki – modele obliczeniowe, konstrukcja zbrojenia.</p> <p>7.Tarcze i belki wysokie. Definicja elementu z punktu widzenia geometrii i statyki, porównanie pracy belki i tarczy.</p> <p>8.Praca tarczy w stadium sprężystym: tarcze jednoprzęsłowe, wspornikowe i ciągłe. Wpływ rodzaju i miejsca przyłożenia obciążenia. Modele obliczeniowe.</p> <p>9.Praca tarczy w stadium zarysowania. Obliczenia tarcz wspomagane gotowymi tablicami liczbowymi i monogramami.</p> <p>10.Obliczanie zbrojenia podstawowego w tarczach jednoprzęsłowych, wspornikowych i ciągłych.</p> <p>11.Konstrukcja zbrojenia podstawowego w układzie ortogonalnym i trajektorialnym oraz zbrojenie uzupełniające tarczy.</p> <p>12.Rodzaje ścian oporowych i ich kształtowanie ze względu na podstawowe warunki stateczności. Ściany oporowe masywne, obliczenia i konstrukcja zbrojenia płytowych ścian oporowych.</p> <p>13.Obliczenia i konstrukcja zbrojenia ścian oporowych płytowo żebrowych.</p> <p>14. Elementy zespolone. Siła rozwarstwiająca, wpływ skurczu i pęcznienia, wymiarowanie połączenia, konstrukcja zbrojenia w połączeniu starego i nowego betonu.</p>

	15. Połączenia w szkieletowych konstrukcjach prefabrykowanych. Przykłady i zasady konstruowania.
projekt	1. Projekt konstrukcji żelbetowej budynku szkieletowego: - przyjęcie wymiarów przekrojów elementów, - rysunek budowlany,
	2. Projekt techniczny wybranych elementów konstrukcji: - obliczenia statyczne – wytrzymałościowe płyty wielopolowej krzyżowo – zbrojonej lub ramy nośnej (rygle, słupy, stopa fundamentowa), - rysunki wykonawcze płyty krzyżowo zbrojonej lub głównej, powtarzalnej, ramy głównej.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W_01		X		X		
W_02		X		X		
W_03		X		X		
U_01		X		X		
U_02		X		X		
U_03		X		X		
K_01				X		
K_02				X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywna ocena z egzaminu – minimum 50% punktów
projekt	zaliczenie z oceną	Poprawne wykonanie i pozytywna obrona projektu

\*) 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	15			22		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>43</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,72</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>107</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>4,28</b>					ECTS

7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>24</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,96</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 Eurokodu 2 i norm związanych. Warszawa 2011, tom I.
2. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Warszawa 2011, tom II.
3. Staropolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Warszawa 2012, tom III.
4. Starosolski w.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. Warszawa 2006, tom I.
5. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. Warszawa 2007, tom II.
6. Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według PN-B-03264:2002 i Eurocodu 2. Warszawa 2007, tom III.
7. Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe. Arkady, Warszawa 1987, tom II.
8. Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe. Arkady, Warszawa, 1987, tom III.
9. Kobiak J., Stachurski w.: Konstrukcje żelbetowe. Arkady, Warszawa 1991, tom IV.
10. Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2001.
11. Łapko A., Jansen B.J.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2005.
12. Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.
13. Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
14. Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych. Pod redakcją prof. Andrzeja Ajdukiewicza. Stowarzyszenie Producentów Cementu. Karków 2009.
15. Praca pod redakcją naukową Zybury A.: Konstrukcje żelbetowe. Atlas rysunków. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2009.
16. Eurokody. Projektowanie Konstrukcji Betonowych według Eurokodów. Zeszyt 2. Projektowanie Konstrukcji żelbetowych. Zeszyty Edukacyjne Buildera. PWB MEDIA Warszawa 2011.