

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** Specjalne budownictwo betonowe  
**Nazwa w języku angielskim:** Special concrete structures  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *budownictwo*  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne  
**Stopień studiów i forma:** I/ II stopień\*, ~~stacjonarna~~/ niestacjonarna\*  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~\*  
**Kod przedmiotu:** BDB030183  
**Grupa kursów:** ~~TAK~~ / NIE\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>10</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>27</b>			<b>54</b>	
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>1</b>			<b>2</b>	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>2,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,4</b>			<b>0,6</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma wiedzę z zakresu mechaniki, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Potrafi poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe konstrukcji wraz z ich elementami, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji.
3. Zna zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji żelbetowych i obiektów budownictwa z zakresu budownictwa hydrotechnicznego i wybranych obiektów przemysłowych.
4. Potrafi skutecznie wykorzystywać wybrane programy komputerowe w celu wspomagania projektowania złożonych konstrukcji żelbetowych.

<b>CELE PRZEDMIOTU</b>	
C1.	Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia złożonych konstrukcji żelbetowych w postaci współodkształcalnego połączenia elementów prętowych, powłokowych, płytowych i tarczowych.
C2.	Wykształcenie umiejętności samodzielnego modelowania i obliczania złożonych konstrukcji żelbetowych z wykorzystaniem analitycznych i komputerowych metod obliczeniowych.
C3.	Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania, obliczania i konstruowania głównych elementów żelbetowych tworzących konstrukcję: budowli hydrotechnicznych w postaci śluz, nabrzeży, zapor, rurociągów ciśnieniowych oraz zbiorników na ciecze.
C4.	Ugruntowanie umiejętności skutecznej współpracy w zespole projektowym z uwzględnieniem wielobranżowości procesu projektowego.

<b>PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie zasady idealizowania, modelowania numerycznego i obliczania złożonych konstrukcji żelbetowych.
PEK_W02	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie betonowych budowli hydrotechnicznych oraz specjalnych.
PEK_W03	Zna zasady pracy konstrukcji żelbetowych prętowych i powierzchniowych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi klasyfikować i obliczać analitycznie bądź numerycznie złożone konstrukcje żelbetowe w zakresie sił przekrojowych, a następnie krytycznie ocenić otrzymane wyniki.
PEK_U02	Potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje betonowych budowli hydrotechnicznych oraz specjalnych.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów pracy inżyniera oraz potrzeby doksztalcania.
PEK_K02	Potrafi współdziałać z zespołem oraz zadbać o bezpieczeństwo własne oraz zespołu w czasie prac.

<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Zasady kształtowania złożonych konstrukcji żelbetowych budowli hydrotechnicznych, komunalnych i przemysłowych oraz ustalanie złożonych i uproszczonych statycznych modeli obliczeniowych konstrukcji.	2
Wy2	Zagadnienia obliczania, wymiarowania i konstruowania wybranych elementów jazów, śluz komorowych oraz lekkich zapór płytowych i łukowych. Projektowanie monolitycznych i prefabrykowanych nabrzeży żelbetowych.	2
Wy3	Projektowanie monolitycznych i prefabrykowanych rurociągów ciśnieniowych żelbetowych i sprężonych.	2
Wy4	Obliczanie i konstruowanie zagłębionych i naziemnych konstrukcji obrotowo – symetrycznych oraz skrzyniowych konstrukcji żelbetowych, jako elementów obiektów hydrotechnicznych, komunalnych i przemysłowych (zbiorników na ciecze).	2
Wy5	Technologiczne aspekty projektowania lekkich żelbetowych konstrukcji hydrotechnicznych i specjalnych; zasady wykonywania dylatacji i przerw roboczych oraz układania betonów hydrotechnicznych. Zarys metod badania jakości i zagadnień trwałości betonu hydrotechnicznego. Kolokwium zaliczeniowe.	2
<b>Suma godzin</b>		<b>10</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie tematów projektów: wskazanego fragmentu konstrukcji śluzy, nabrzeża, rurociągu ciśnieniowego lub zbiornika na ciecz.	2
Pr2	Założenia do ustalenia wymiarów geometrycznych konstrukcji; omówienie zagadnień doboru materiałów konstrukcyjnych i uwarunkowań technologicznych. Omówienie zasad tworzenia modeli obliczeniowych do analizy statycznej.	2
Pr3	Zasady zestawiania obciążeń w konstrukcjach; ustalanie ekstremów sił wewnętrznych. Omówienie wykonania obliczeń statycznych metodami analitycznymi oraz MES; kontrola wyników wykonana sposobami uproszczonymi, a także wykonania rysunków zestawieniowych i wykonawczych.	2
Pr4	Omówienie wyników obliczeń statycznych oraz specyfiki wymiarowania elementów cienkościennych z uwagi na nośność i stany graniczne użytkowności. Omówienie wymiarowania oraz rysunków wykonawczych wskazanych elementów.	2
Pr5	Odbiór wykonanych projektów. Zaliczanie. Końcowe podsumowanie.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład: wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna.
N2.	Projekt: omówienie projektu, przykładowe rozwiązania, konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P (projekt)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02 PEK_K02	Wykonanie zadanego projektu i jego obrona
P (wykład)	PEK_W01	Kolokwium zaliczeniowe

	PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02	
--	--	--

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1]	Balcerski W. i inni: Budowle wodne śródlądowe. Budownictwo Betonowe, t. XVII, Arkady, Warszawa 1969.
[2]	Grabiec K.: Żelbetowe konstrukcje cienkościenne. PWN, Warszawa - Poznań 1999.
[3]	Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe. t. 2, t. 4, Arkady, Warszawa 1987, 1991.
[4]	Łapko A., Jensen B. C.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2005.
[5]	Stachowicz A., Ziobroń W.: Podziemne zbiorniki wodociągowe. Obliczenia statyczne i kształtowanie. Arkady, Warszawa 1986.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	Kulczyk J., Winter J.: Śródlądowy transport wodny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
[2]	Mitzel A. i inni: Zbiorniki, zasobniki, silosy, kominy i maszty. Budownictwo Betonowe, t. XIII, Arkady, Warszawa 1966.
[3]	Orłowski Z.: Podstawy technologii betonowego budownictwa monolitycznego. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
[4]	Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.
[5]	Zybura A.(Redakcja Naukowa): Konstrukcje żelbetowe wg Eurokodu 2. Atlas rysunków. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.

<b>OPIEKUNOWIE PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
Wojciech PAWLAK, Zakład Konstrukcji Betonowych, <a href="mailto:wojciech.pawlak@pwr.edu.pl">wojciech.pawlak@pwr.edu.pl</a>
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Czesław BYWALSKI, <a href="mailto:czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl">czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl</a>
Andrzej KMITA, <a href="mailto:andrzej.kmita@pwr.edu.pl">andrzej.kmita@pwr.edu.pl</a>
Ewelina KUSA, <a href="mailto:ewelina.kusa@pwr.edu.pl">ewelina.kusa@pwr.edu.pl</a>
Aleksy ŁODO, <a href="mailto:aleksy.lodo@pwr.edu.pl">aleksy.lodo@pwr.edu.pl</a>
Marek MAJ, <a href="mailto:marek.maj@pwr.edu.pl">marek.maj@pwr.edu.pl</a>
Jarosław MICHĄLEK, <a href="mailto:jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl">jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl</a>
Maciej MINCH, <a href="mailto:maciej.minch@pwr.edu.pl">maciej.minch@pwr.edu.pl</a>
Michał MUSIAŁ, <a href="mailto:michal.musial@pwr.edu.pl">michal.musial@pwr.edu.pl</a>
Janusz PĘDZIWIATR, <a href="mailto:janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl">janusz.pedziwiatr@pwr.edu.pl</a>
Dariusz STYŚ, <a href="mailto:dariusz.stys@pwr.edu.pl">dariusz.stys@pwr.edu.pl</a>
Tomasz TRAPKO, <a href="mailto:tomasz.trapko@pwr.edu.pl">tomasz.trapko@pwr.edu.pl</a>
Andrzej UBYSZ, <a href="mailto:andrzej.ubysz@pwr.edu.pl">andrzej.ubysz@pwr.edu.pl</a>
Roman WRÓBLEWSKI, <a href="mailto:roman.wroblewski@pwr.edu.pl">roman.wroblewski@pwr.edu.pl</a>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Specjalne budownictwo betonowe**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W19, K2_W07	C1, C2, C3	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr4	N1 N2
<b>PEK_W02</b>	K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W16, K2_W06, K2_W07	C2, C3, C4	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr4	N1 N2
<b>PEK_W03</b>	K2_W05, K2_W07, K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W18	C1, C3	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr4	N1 N2
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2_U07, K2_U09, K2_U11	C1, C2	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr4	N1 N2
<b>PEK_U02</b>	K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2_U11, K2_U12	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr4	N1 N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K01, K2_K02	C2, C4	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1 N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K03	C4	Pr1 do Pr5	N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej