

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):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	IBB003122
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			0,6	

*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.

CELE PRZEDMIOTU	
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: jazów, śluz, nabrzeży, zapór i rurociągów ciśnieniowych oraz zbiorników na ciecze.
C4.	Ugruntowanie umiejętności skutecznej współpracy w zespole projektowym z uwzględnieniem wielobranżowości procesu projektowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
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.
Z zakresu umiejętności:	
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.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
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.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
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.	2
Wy3	Projektowanie monolitycznych i prefabrykowanych nabrzeży żelbetowych.	2
Wy4	Projektowanie monolitycznych i prefabrykowanych rurociągów ciśnieniowych żelbetowych i sprężonych.	2
Wy5	Obliczanie i konstruowanie zagłębionych i naziemnych konstrukcji obrotowo – symetrycznych, jako elementów obiektów hydrotechnicznych, komunalnych i przemysłowych (zbiorników na ciecze).	2
Wy6	Projektowanie konstrukcji wybranych typów zagłębionych i naziemnych konstrukcji skrzyniowych i prostokątnych na ciecze.	2
Wy7	Technologiczne aspekty projektowania lekkich żelbetowych konstrukcji hydrotechnicznych i specjalnych; zasady wykonywania dylatacji i przerw roboczych. Zasady układania betonu w obiektach hydrotechnicznych; charakterystyka i trwałość betonów hydrotechnicznych oraz zarys metod badania jakości betonu.	2

Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
	Suma godzin	

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.	2
Pr3	Omówienie zasad tworzenia modeli obliczeniowych do analizy statycznej metodami: analitycznymi, MES oraz sposobami uproszczonymi.	2
Pr4	Zasady zestawiania obciążeń w konstrukcjach; ustalanie ekstremów sił wewnętrznych.	2
Pr5	Omówienie wykonania obliczeń statycznych metodami analitycznymi oraz MES; kontrola wyników wykonana sposobami uproszczonymi. Omówienie zasad wykonania rysunków zestawieniowych i wykonawczych wybranych elementów konstrukcji.	2
Pr6	Omówienie wyników obliczeń statycznych oraz specyfiki wymiarowania elementów cienkościennych uwagi na nośność i stany graniczne użytkowalności.	2
Pr7	Omówienie wyników wymiarowania wybranych fragmentów konstrukcji. Ocena szkiców zbrojenia elementów.	2
Pr8	Odbiór wykonanych projektów. Zaliczanie. Końcowe podsumowanie.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

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 PEK_W02 PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>	
[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.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>	
[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.

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

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***
Wiedza				
PEK_W01	K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W19, K2_W07	C1, C2, C3	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
PEK_W02	K2S_BHS_W18, K2S_BHS_W16, K2_W06, K2_W07	C2, C3, C4	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
PEK_W03	K2_W05, K2_W07, K2S_BHS_W16, K2S_BHS_W18	C1, C3	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
Umiejętności				
PEK_U01	K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2_U07, K2_U09, K2_U11	C1, C2	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
PEK_U02	K2S_BHS_U18, K2S_BHS_U19, K2S_BHS_U21, K2_U11, K2_U12	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01, K2_K02	C2, C4	Wy1 do Wy7 Pr2 do Pr7	N1 N2
PEK_K02	K2_K03	C4	Pr1 do Pr8	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej