

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Konstrukcje betonowe – obiekty
Nazwa w języku angielskim:	Concrete structures – objects
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska Budowa Dróg i Lotnisk Infrastruktura Transportu Szynowego Inżynieria Mostowa
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB000382
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10			10	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	27			54	
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			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,6	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych.
2. Potrafi określić i dokonać zestawienia obciążeń działających na elementy i obiekty budowlane.
3. Zna zasady numerycznego modelowania elementów i prostych żelbetowych konstrukcji budowlanych.
4. Zna zasady wymiarowania i konstruowania podstawowych elementów konstrukcji żelbetowych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wykształcenie umiejętności identyfikacji problemów technicznych wymagających stosowania nietypowych metod analizy konstrukcji.

- C2. Zapoznanie studentów z metodami projektowania przestrzennych konstrukcji z betonu.
- C3. Wykształcenie umiejętności obliczania i konstruowania ustrojów prętowych oraz złożonych z elementów w postaci tarczowych i powłokowych dźwigarów powierzchniowych.
- C4. Wykształcenie umiejętności oceny stopnia wyłączenia konstrukcji w złożonym stanie obciążenia.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych żelbetowych.
- PEK_W02 Posiada pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, żelbetowych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego (obiekty).
- PEK_W03 Zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Modeluje i projektuje skomplikowane elementy i złożone konstrukcje żelbetowe.
- PEK_U02 Analizuje, konstruuje i wymiaruje złożone żelbetowe konstrukcje budowlane budownictwa żelbetowego i ogólnego (obiekty).
- PEK_U03 Potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych występujących w budownictwie.
- PEK_U04 Ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania obiektów kubaturowych budownictwa podziemnego (w tym zbiorników).

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe. Żelbetowe przekrycia cienkościenne.	2
Wy2	Zasady numerycznego modelowania przestrzennych konstrukcji żelbetowych. Projektowanie tarcz żelbetowych.	2
Wy3	Projektowanie monolitycznych i prefabrykowanych zbiorników żelbetowych na ciecze (zbiorniki podziemne, naziemne i wieżowe).	2
Wy4	Projektowanie żelbetowych silosów i zasobników na materiały sypkie. Żelbetowe estakady przemysłowe i podsuwnicowe.	2
Wy5	Odkształcenia wymuszone i sposoby ich uwzględniania w projektowaniu konstrukcji żelbetowych. Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		10

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

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczenia kursu. Wydanie tematów prac projektowych. Ustalenie harmonogramu zajęć. Omówienie zasad kształtowania konstrukcji wydanych w tematach prac projektowych.	2
Pr2	Omówienie obciążeń oddziałujących na projektowane konstrukcje żelbetowe i metod wyznaczania sił wewnętrznych. Charakterystyka odkształceń wymuszonych konstrukcji żelbetowych wraz z podaniem sposobu ich uwzględnienia w analizie konstrukcji.	2
Pr3	Zasady wymiarowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych.	2
Pr4	Omówienie części rysunkowej zadania projektowego; konstruowanie zbrojenia.	2
Pr5	Podsumowanie. Zajęcia konsultacyjne. Zaliczanie prac projektowych.	2
Suma godzin		10

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

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	<u>Wykład</u> : wykład informacyjny, wykład problemowy, prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.
N2.	<u>Projekt</u> : omówienie problemu projektowego, praca indywidualna nad zadaniem problemem projektowym, konsultacje, prezentacja multimedialna, tablica do pisaków suchościeralnych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	praca projektowa
P=0,9xF1+0,1Xobecność (projekt)		
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U03, PEK_K01	kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. t. 1÷6, PWN, Warszawa 2012-2016.
- [2] Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych Tom 1. Zbiorniki na materiały sypkie. PWN, Warszawa 2011.
- [3] Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych Tom 2. Zbiorniki na ciecz. PWN, Warszawa 2018.
- [4] Knauff M., Golubińska A., Knyziak P.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.
- [5] Grabiec K., Żelbetowe konstrukcje cienkościenne. PWN, Warszawa - Poznań 1999.
- [6] Kobiak J., Stachurski W., Konstrukcje żelbetowe. t. 1–4, Arkady, Warszawa 1984–91.
- [7] Stachowicz A., Ziobroń W., Podziemne zbiorniki wodociągowe. Arkady, Warszawa 1986.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gałczyński S.: Podstawy budownictwa podziemnego. Ofic. Wyd. Polit. Wrocł., Wrocław 2001.
- [2] Flaga K.: Naprężenia skurczowe i zbrojenie przypowierzchniowe w konstrukcjach betonowych, Politechnika Krakowska, monografia nr 295, Kraków 2004.
- [3] Flaga K.: Zbrojenie przeciwskurczowe, obliczanie, zalecenia konstrukcyjne w budownictwie powszechnym, XVII Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Ustroń, 2002.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, KATEDRA, ADRES E-MAIL)

Czesław BYWAŁSKI, Katedra Konstrukcji Budowlanych, czeslaw.bywalski@pwr.edu.pl

CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Andrzej KMITA	andrzej.kmita@pwr.edu.pl
Ewelina KUSA	ewelina.kusa@pwr.edu.pl
Marek MAJ	marek.maj@pwr.edu.pl
Dorota MARCINCZAK	dorota.marcinczak@pwr.edu.pl
Jarosław MICHAŁEK	jaroslaw.michalek@pwr.edu.pl
Michał MUSIAŁ	michal.musial@pwr.edu.pl
Wojciech PAWLAK	wojciech.pawlak@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
Konstrukcje betonowe – obiekty
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*
I SPECJALNOŚCI Budowa Dróg i Lotnisk

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	K2_W07	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy4, Wy5, Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_W02	K2S_DIL_W16	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_W03	K2_W06	C1, C2, C3, C4	Wy1, Wy2, Wy4 Pr1 do Pr7	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U11	C1, C2, C3	Wy1, Wy2, Wy4 Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_U02	K2S_DIL_U18	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy5 Pr1 do Pr5	N1, N2
PEK_U03	K2_U16	C1, C4	Wy1, Wy4, Wy5, Pr2	N1, N2
PEK_U04	K2S_DIL_U20	C1, C2, C3, C4	Pr1 do Pr5	N2
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01	C1, C4	Wy2, Wy5, Pr2	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej