

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):	Budowlano-Technologiczna
Stopień studiów i forma:	I II stopień*, stacjonarna/ niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny/ ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	BDB020182
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20			20	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	54			81	
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	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3,0	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,9			1,0	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma 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 konstrukcji budowlanych żelbetowych.
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 wyężenia konstrukcji w złożonym stanie obciążenia.
- C5. Wykształcenie umiejętności ustalania technologii realizacji i logistycznego zorganizowania procesu wznoszenia złożonych cienkościennych i szkieletowych konstrukcji obiektów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W01	Zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych żelbetowych.
PEK_W02	Ma 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	Potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone konstrukcje żelbetowe.
PEK_U02	Ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych żelbetowych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego (obiekty).
PEK_U03	Rozwiązuje problemy związane z technologią i organizacją realizacji konstrukcji.
PEK_U04	Umie, 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.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K01	Ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Specyfika konstrukcji żelbetowych. Zjawiska reologii, pełzanie, skurcz zarysowanie betonu: Funkcje i modele reologiczne, modele pełzania betonu. Wpływ cech reologicznych betonu na pracę konstrukcji betonowych i żelbetowych.	2
Wy2	Złożone konstrukcje płytowo – tarczowe, obliczenia statyczne wstępne i pełne obliczenia techniczne.	2
Wy3	Tarczownice - przykrycia hal i części konstrukcyjne budowli. Ogólne warunki obliczania, wymiarowania.	3
Wy4	.Powłoki żelbetowe - rodzaje i ogólne zasady wykonywania. Ogólne warunki obliczania, wymiarowania i konstruowania powłok żelbetowych.	2
Wy5	Kominy i konstrukcje wieżowe - ogólne warunki obliczania, wymiarowania.	2
Wy6	Kopuły gładkie, żebrowe i prefabrykowane.	2
Wy7	Prostokątne i cylindryczne zbiorniki na ciecz. Bunkry. Silosy.	2
Wy8	Technologie wznoszenia i zastosowanie metod organizacji budowy konstrukcji betonowych przestrzennych, zblokowanych.	2
Wy9	Obliczanie konstrukcji sprężonych, obciążenia, siły wewnętrzne, wymiarowanie, zasady konstruowania zbrojenia.	2
Wy10	Technologia sprężania konstrukcji. Zastosowania technologii sprężania. Sprężone zbiorniki na ciecz i materiały sypkie.	2
Suma godzin		20

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

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

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Wydanie tematów prac projektowych i ich omówienie. Podanie zasad zaliczenia kursu. Ustalenie harmonogramu zajęć.	2
Pr2	Omówienie zasad kształtowania konstrukcji wydanych w tematach prac projektowych.	2
Pr3	Omówienie obciążeń oddziałujących na projektowane konstrukcje żelbetowe i metod wyznaczania sił wewnętrznych. Rozkład sił wewnętrznych w analizowanych konstrukcjach.	2
Pr4	Zajęcia konsultacyjne.	2
Pr5	Charakterystyka odkształceń wymuszonych konstrukcji żelbetowych wraz z podaniem sposobu ich uwzględnienia w analizie konstrukcji.	2
Pr6	Omówienie wymiarowania poszczególnych elementów konstrukcyjnych.	2
Pr7	Omówienie części rysunkowej zadania projektowego; konstruowanie zbrojenia.	2
Pr8	Stany graniczne nośności i użyteczności w zbiornikach.	2
Pr9	Wpływ technologii i procesu realizacji na stan naprężenia w zbiornikach.	2
Pr10	Zajęcia konsultacyjne. Podsumowanie. Zaliczenie.	2
	Suma godzin	20

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

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

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	Wykonanie projektu i jego obrona
P=0,9xF1+0,1xOBECNOŚĆ (projekt)		

P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U03,	Egzamin
------------	--	---------

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. t.1÷3, PWN, Warszawa 2012.
- [2] Grabiec K., Żelbetowe konstrukcje cienkościenne. PWN, Warszawa - Poznań 1999.
- [3] Kobiak J., Stachurski W., Konstrukcje żelbetowe. t. 1–4, Arkady, Warszawa 1984–91.
- [4] Łapko A., Jensen B. Ch., Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych. Arkady, Warszawa 2005.
- [5] Mitzel A. i in., Zbiorniki, zasobniki, silosy, kominy i maszty. Budownictwo Betonowe, t. XIII, Arkady, Warszawa 1966.
- [6] Stachowicz A., Ziobroń W., Podziemne zbiorniki wodociągowe. Arkady, Warszawa 1986.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Gałczyński S.: Podstawy budownictwa podziemnego. Ofic. Wyd. Polit. Wr., Wrocław 2001.
- [2] Kuczyński J.: Miejskie budowle sanitarne i podziemne. PWN, Warszawa Wrocław 1980.
- [3] Kulickowski A., Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe. Polit. Świętokrz., Kielce 1996.
- [4] Madryas C., Kolonko A., Wysocki L.: Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych. Oficyna PWR Wrocław 2002.
- [5] Konferencja „Żelbetowe i sprężone zbiorniki na materiały sypkie i ciecze.(konferencja cykliczna).

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

Andrzej KMITA, Zakład Konstrukcji Betonowych, andrzej.kmita@pwr.edu.pl

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

Czesław BYWALSKI, czeslaw.bywalski@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
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 **Budowlano-Technologicznej**

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_W06, K_W07, K2_W10	C1, C2, C3	Wy1 do Wy10 Pr2, Pr3, Pr5 do Pr9	N1, N2
PEK_W02	K2S_BTO_W16	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr2, Pr3, Pr5 do Pr9	N1, N2
PEK_W03	K2_W06	C1, C2, C3	Wy4, Wy7, Wy9 Pr3, Pr7 do Pr8	N1, N2
Umiejętności				
PEK_U01	K2_U04, K2_U11	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr2 do Pr3, Pr5 do Pr9	N1, N2
PEK_U02	K2_U05, K2S_BTO_U18	C1, C2, C3, C4	Wy1 do Wy10 Pr2 do Pr3, Pr5 do Pr9	N1, N2
PEK_U03	K2S_BTO_U20	C5	Wy8, Wy10 Pr9	N1, N2
PEK_U04	K2_U16	C1, C2, C3, C4	Wy2 do Wy7, Wy9, Wy10	N1
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K01	C4, C5	Wy1 do Wy10, Pr2 do Pr9	N1, N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej