

# Konstrukcje betonowe - elementy konstrukcji - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe - elementy konstrukcji
Kod przedmiotu	06.4-WI-P-Konst.beton.-elem.- 18
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Stosowanie eurokodów w budownictwie
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	podyplomowe
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr hab. inż. Jacek Korentz, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	-	-	24 (w tym jako e-learning)	1,6 (w tym jako e-learning)	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	-	-	6 (w tym jako e-learning)	0,4 (w tym jako e-learning)	Zaliczenie na ocenę
Projekt	-	-	6 (w tym jako e-learning)	0,4 (w tym jako e-learning)	Zaliczenie na ocenę

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest poznanie zasad projektowania podstawowych elementów konstrukcyjnych: płyt, belek, słupów, fundamentów, tarcz, ścian oporowych.

## Wymagania wstępne

Konstrukcje betonowe - podstawy.

## Zakres tematyczny

Wykład

Płyty jednokierunkowo zbrojone. Płyty jednoprzęsłowe, płyty wieloprzęsłowe, płyty wspornikowe, płyty prefabrykowane. Kształtowanie płyt. Obliczanie, wymiarowanie zbrojenia. Kształtowania zbrojenia: zbrojenie główne, zbrojenie rozdzielcze.

Płyty dwukierunkowo zginane. Płyty prostokątne jednopolewo i wielopolewo, płyty koliste, płyty trójkątne i trapezowe, płyty prefabrykowane, płyty zespolone. Schematy statyczne. Obliczanie, wymiarowanie zbrojenia. Kształtowanie zbrojenia: zbrojenie główne, redukcja zbrojenia, zbrojenie konstrukcyjne.

Belki, podciągi. Belki jednoprzęsłowe, wieloprzęsłowe, wspornikowe, belki prefabrykowane, belki podwieszane, podciągi z wbetonowanymi końcami belek. Ustroje belkowo-płytowe. Podciągi, belki drugorzędne. Idealizacja geometryczna. Obliczanie, wymiarowanie zbrojenia. Kształtowanie zbrojenia: zbrojenie przypowierzchniowe, zbrojenie przeciwskurczowe, strzemiona, pręty odgięte, zbrojenie podłużne, połączenia belek.

Słupy. Słupy o przekroju prostokątnym, słupy uzwojone, słupy dwugałęziowe. Efekty drugiego rzędu. Długość obliczeniowa. Wpływ obciążeń długotrwałych. Obliczanie, wymiarowanie zbrojenia. Kształtowanie zbrojenia: strzemiona, zbrojenie podłużne.

Krótkie wsporniki. Obliczanie, wymiarowanie zbrojenia, kształtowanie zbrojenia.

Belki ściany. Belki jednoprzęsłowe, belki wieloprzęsłowe. Obliczanie belek ścian: wg teorii sprężystości, metodą analogii prętowej. Zbrojenie belek ścian: zbrojenie ortogonalne, zbrojenie trajektoralne. Kształtowanie zbrojenia w belkach ścianach.

Ściany oporowe. Rodzaje ścian oporowych: ściany masywne, kątowe, wspornikowe, z elementami odciążającymi, złożone. Praca ścian oporowych. Obliczenia ścian, wymiarowanie i kształtowanie zbrojenia.

Fundamenty. Fundamenty bezpośrednie: ławy fundamentowe, stopy fundamentowe, płyty fundamentowe, fundamenty skrzyniowe. Praca fundamentów, kształtowanie fundamentów. Obliczanie: metoda Lebel'e'a, wydzielonych trapezów, analogii prętowej. Wymiarowanie i kształtowanie zbrojenia. Fundamenty pośrednie: pale, studnie. Obliczanie, wymiarowanie i kształtowanie zbrojenia.

Ćwiczenia

Przykłady obliczania, wymiarowania i kształtowania zbrojenia w płytach, belkach i słupach, stopach fundamentowych.

## Projekt

Zaprojektowanie podstawowych elementów konstrukcyjnych w budynku: płyta jednokierunkowo zbrojona, płyta dwukierunkowo zbrojona, rama (rygiel, słup, stopa fundamentowa). Rysunki robocze zaprojektowanych elementów

## Metody kształcenia

Wykład - wykład konwencjonalny,

Ćwiczenia - praca indywidualna

Projekt - praca indywidualna nad projektem i w grupie.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
nabywa wiedzę w zakresie metod obliczania elementów konstrukcyjnych, wymiarowania w nich zbrojenia, sprawdzania stanów granicznych użyteczności, kształtowania zbrojenia w elementach konstrukcyjnych, wykonywania rysunków roboczych	<ul style="list-style-type: none"><li>• K_W04</li><li>• K_W05</li><li>• K_W06</li><li>• K_W07</li><li>• K_W10</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• test egzaminacyjny z progami punktowymi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Wykład</li><li>• Projekt</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	<ul style="list-style-type: none"><li>• K_K02</li><li>• K_K03</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• obserwacja i ocena aktywności na zajęciach</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projekt</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>
potrafi zaprojektować podstawowe żelbetowe elementy konstrukcyjne i sporządzić część konstrukcyjną projektu budowlanego	<ul style="list-style-type: none"><li>• K_U03</li><li>• K_U04</li><li>• K_U06</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• kolokwium</li><li>• projekt</li><li>• sprawdzian z progami punktowymi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Projekt</li><li>• Ćwiczenia</li></ul>

## Warunki zaliczenia

Wykład Egzamin z progami punktowymi:

50% - 60% pozytywnych odpowiedzi – dst,

61% - 70% dst plus,

71% - 80% db,

81% - 90% db+,

91% - 100% bdb.

Ćwiczenia: Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium

Projekt Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie wykonanie i obrona wykonanego projektu.

Zaliczenie przedmiotu: Ocena jest średnią z ocen:  $O = (W+P+C)/3$

## Literatura podstawowa

1. PN-EN 1992-1-1:2008, Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
2. PN-B-03264: 2002, Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
3. PN-88/B-01041, Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone,
4. Łapko A, Jansen B.C, Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa, 2005,
5. Grabiec K., Bogucka J., Grabiec T., Obliczanie przekrojów w elementach betonowych i żelbetowych wg. PN-B-03264:1999, Warszawa, Arkady, 2004
6. PN-EN 1992-1-1:2008, Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

## Literatura uzupełniająca

1. Praca zbiorowa, Budownictwo betonowe, t.II – Teoria betonu i żelbetu, Arkady, Warszawa, 1971,
2. Praca zbiorowa, Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Komentarz Naukowy do normy PN-B-03264:2002, ITB, Warszawa, 2005,

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Jacek Korentz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 23-04-2021 09:11)