

Konstrukcje betonowe - stany graniczne - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe - stany graniczne
Kod przedmiotu	06.4-WI-P-Konst.bet.- 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	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

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 przedstawienie właściwości mechanicznych i fizycznych betonu i stali oraz poznanie zasad wymiarowania przekrojów i sprawdzania stanów granicznych konstrukcji z betonu.

Wymagania wstępne

Uzyskana wiedza z przedmiotów: Materiały budowlane, Budownictwo ogólne, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli.

Zakres tematyczny

Wykład

Ogólna charakterystyka i klasyfikacja konstrukcji z betonu. Podstawowe cechy konstrukcji niezbrojonych, idea żelbetu i konstrukcji sprężonych, konstrukcje monolityczne i prefabrykowane, konstrukcje zespolone. Zarys historii, rozwój technologii i teorii, aktualny zakres zastosowań konstrukcji, przykłady konstrukcji. Właściwości fizyczne i mechaniczne betonu i stali. Rodzaje betonów stosowane w konstrukcjach żelbetowych. Klasa betonu, wytrzymałości betonu w jednoosiowym i złożonym stanie naprężeń, odkształcalność betonu, cechy reologiczne, modele fizyczne betonu. Stale stosowane w konstrukcjach z betonu, klasa stali, granica plastyczności, odkształcalność stali, cechy reologiczne, modele fizyczne stali zbrojeniowych. Współdziałanie betonu i stali. Przyczepność betonu do stali. Zakotwienia prętów i siatek, wymagana długość zakotwienia. Połączenia prętów na zakład. Metody wymiarowania konstrukcji z betonu. Fazy pracy belki zginanej. Metoda naprężeń liniowych, metoda odkształceń plastycznych, metoda stanów granicznych: stany graniczne nośności, stany graniczne użyteczności. Wymiarowanie przekrojów zginanych: Ogólna teoria nośności na zginanie, Uproszczona teoria nośności na zginanie. Przekroje pojedynczo i podwójnie zbrojone. Przekroje prostokątne, przekroje teowe, przekroje o innych kształtach. Wymiarowanie przekrojów mimośrodowo ściskanych i rozciąganych. Metoda ogólna, metoda uproszczona. Przekroje betonowe, przekroje żelbetowe. Krzywe interakcji. Wpływ uzwojenia na nośność. Dwukierunkowe mimośrodowe ściskanie. Ścinanie elementów żelbetowych. Modele obliczeniowe. Nośność na ścinanie. Wymiarowanie zbrojenia w elementach. Skręcanie: Modele obliczeniowe. Czyste skręcanie, skręcanie połączone ze ścinaniem. Wymiarowanie zbrojenia. Docisk: Wytrzymałość na docisk, powierzchnie rozdziału. Obliczanie elementów niezbrojonych i zbrojonych na docisk. Sprawdzanie stanów granicznych użyteczności. Trwałość konstrukcji. Stan graniczny naprężeń. Stan graniczny zarysowania: przyczyny zarysowania, siły rysujące, rysy prostopadłe do osi elementu (metoda dokładna, metoda uproszczona), rysy ukośne. Stan graniczny ugięć: ugięcie elementów niezarysowanych i zarysowanych (metoda dokładna, metoda uproszczona), wpływ obciążeń długotrwałych. Minimalny przekrój zbrojenia podłużnego.

Laboratorium

Statystyczna ocena jakości betonu. Badania niszczące wytrzymałości betonu: pobieranie próbek, wykonywanie próbek, niszczenie. Metody badań nieniszczących: metoda sklerometryczna, metoda ultradźwiękowa. Metody pull off i pull on. Nieniszczące metody inwentaryzacji zbrojenia. Badania stanu odkształceń i naprężeń w belce zginanej.

Projekt

Przykłady wymiarowania przekrojów na zginanie, przykłady wymiarowania zbrojenia na ścinanie, przykłady sprawdzania stanów granicznych użyteczności. Zasady kształtowania zbrojenia w belkach. Zasady sporządzania rysunków roboczych belek żelbetowych

Metody kształcenia

Wykład	- wykład konwencjonalny,
Laboratorium:	- ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupie,
Projekt	- praca indywidualna nad projektem i w grupie.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolikę efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
student potrafi wymiarować przekroje żelbetowe, obliczać ugięcie belek żelbetowych, a także sprawdzać stan zarysowania	<ul style="list-style-type: none"> • K_U06 	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • sprawdzian umiejętności, zaliczenie projektów 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład • Projekt • Ćwiczenia
Student nabywa wiedzę w zakresie własności mechanicznych betonu i stali, nośności przekrojów żelbetowych, odkształceń i zarysowania elementów żelbetowych.	<ul style="list-style-type: none"> • K_W04 • K_W06 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • test egzaminacyjny z progami punktowymi 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład Zaliczenie na podstawie testu 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 pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń oraz pisemnego sprawdzianu

Projekt Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanego projektu belki

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

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

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 inż. Gerard Bryś (ostatnia modyfikacja: 19-04-2021 08:57)

Wygenerowano automatycznie z systemu SyllabUZ