Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: BIDW

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria Dróg Wodnych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Konstrukcje betonowe III
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Concrete structures III
Kod przedmiotu	WIŚ B2 oIIS C16 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie zasad projektowania i konstruowania prostokątnych, monolitycznych zbiorników żelbetowych na ciecze.

Cel 2 Poznanie ogólnych zasad pracy i projektowania konstrukcji z betonu sprężonego.

Cel 3 Poznanie ogólnych zasad kształtowania i obliczania ustrojów z prefabrykowanych elementów betonowych.

Cel 4 Poznanie zasad wymiarowania masywnych i średniomasywnych konstrukcji betonowych z uwagi na naprężenia termiczno-skurczowe.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.

2 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw konstrukcji betonowych.

3 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw technologii betonu.

4 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw mechaniki gruntów i fundamentowania.

5 Wiedza i umiejętności z zakresu podstaw numerycznego modelowania konstrukcji inżynierskich.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie zasad projektowania monolitycznych zbiorników żelbetowych na ciecze.

EK2 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie zasad projektowania betonowych konstrukcji sprężonych.

EK3 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie wpływu naprężeń termiczno-skurczowych na dobór zbrojenia przypowierzchniowego w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych.

EK4 Wiedza Student ma wiedzę w zakresie zasad projektowania i konstruowania ustrojów z prefabrykowanych elementów betonowych.

EK5 Umiejętności Student potrafi zaprojektować prostopadłościenny, monolityczny, żelbetowy zbiornik na ciecz.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Specyfika i zasady projektowania monolitycznych, żelbetowych, prostopadłościennych zbiorników na ciecze. Zbiorniki w oczyszczalniach ścieków. Zbiorniki wodociągowe.	1
W2	Oddziaływania i obciążenia wywierane na zbiorniki. Ciśnienie cieczy. Obciążenie gruntem. Obciążenia termiczne. Odkształcenia wymuszone.	1
W3	Zarysowanie w konstrukcjach betonowych na etapie wznoszenia i eksploatacji zbiornika. Czynniki i środki łagodzące lub eliminujące zarysowanie żelbetowych elementów konstrukcji zbiorników. Klasy wodoszczelności.	1
W4	Zbiorniki prostopadłościenne. Obliczanie sił wewnętrznych metodą płyt wydzielonych. Obliczanie sił wewnętrznych metodą elementów skończonych. Modelowanie konstrukcji, obciążeń, podłoża gruntowego.	1
W5	Szczegóły konstrukcyjne monolitycznych, żelbetowych zbiorników na ciecze. Kształtowanie i połączenia podstawowych elementów konstrukcji: płyty dennej, ścian i przekrycia. Przerwy robocze i dylatacje.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Wykonawstwo monolitycznych, żelbetowych zbiorników na ciecze. Deskowanie. Przejście rur przez ściany i dno. Uszczelnienie powierzchniowe zbiorników i ochrona przed korozją. Właściwości i wymagania betonu do wykonywania zbiorników.	1
W7	Przykłady realizacji monolitycznych, żelbetowych, prostopadłościennych zbiorników na ciecze.	1
W8	Awarie i naprawy zbiorników żelbetowych na ciecze. Przyczyny uszkodzeń. Diagnostyka. Sposoby naprawy i wzmacniania.	1
W9	Charakterystyka konstrukcji z betonu sprężonego. Technologia wykonywania konstrukcji kablobetonowych i strunobetonowych. Rodzaje i właściwości stali stosowanych w konstrukcjach sprężonych. Rodzaje cięgien sprężających. Systemy zakotwień.	1
W10	Stany graniczne nośności i użytkowalności oraz sytuacje obliczeniowe uwzględniane w projektowaniu konstrukcji sprężonych.	1
W11	Straty doraźne i reologiczne siły sprężającej w konstrukcjach z betonu sprężonego. Straty spowodowane odkształceniem betonu. Straty spowodowane tarciem. Straty w zakotwieniu. Siła sprężająca w czasie naciągu.	1
W12	Współczesne budownictwo prefabrykowane. Ustroje konstrukcyjne budynków prefabrykowanych. Ramy portalowe. Budynki szkieletowe. Budynki ścianowe. Systemy stropowe.	1
W13	Reguły i zasady projektowania dotyczące elementów konstrukcji prefabrykowanych. Momenty zamocowania płyt. Złącza ścian i stropów. Złącza i podparcia elementów prefabrykowanych. Łożyska. Fundamenty kielichowe.	1
W14	Klasyfikacja konstrukcji masywnych i średniomasywnych. Obciążenia termiczne i skurcz twardniejącego betonu. Naprężenia termiczno-skurczowe własne i wymuszone. Zbrojenie przypowierzchniowe elementów masywnych i średniomasywnych na naprężenia własne i wymuszone.	1
W15	Analityczne metody przewidywania wpływów termiczno-skurczowych i mechanicznych w twardniejącym betonie. Procedura wyznaczania obciążeń i naprężeń termiczno-skurczowych oraz obliczania zbrojenia przypowierzchniowego. Przykłady.	1

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt prostopadłościennego, dwukomorowego, monolitycznego zbiornika żelbetowego na ciecz. Wstępne kształtowanie przekrojów i połączeń. Zestawienie obciążeń i oddziaływań. Budowa modelu numerycznego konstrukcji zbiornika. Obliczenia statyczne z uwzględnieniem różnych wariantów obciążeń oraz kombinacji obciążeń i oddziaływań. Obliczenia wytrzymałościowe - dobór zbrojenia z uwagi na stan graniczny nośności i użytkowalności. Rysunki wykonawcze.	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**65**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny.

F2 Odpowiedź ustna.

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny.

P2 Średnia ważona ocen formujących.

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia modułu jest oddanie projektu.

W2 Do egzaminu pisemnego dopuszczeni są studenci, którzy zaliczyli ćwiczenie projektowe, tj. terminowo oddali poprawnie wykonane zadanie projektowe.

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną z ocen uzyskanych z ćwiczen projektowych (waga 30%) i egzaminu pisemnego (waga 70%)..

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował potrzebnej wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student opanował wymagania w stopniu minimalnym.
Na ocenę 3.5	Student opanował wymagania w stopniu przeciętnym.
Na ocenę 4.0	Student opanował wymagania w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student opanował wymagania w stopniu ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował potrzebnej wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student opanował wymagania w stopniu minimalnym.
Na ocenę 3.5	Student opanował wymagania w stopniu przeciętnym.
Na ocenę 4.0	Student opanował wymagania w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student opanował wymagania w stopniu ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował potrzebnej wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student opanował wymagania w stopniu minimalnym.
Na ocenę 3.5	Student opanował wymagania w stopniu przeciętnym.
Na ocenę 4.0	Student opanował wymagania w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student opanował wymagania w stopniu ponad dobrym.

Na ocenę 5.0	Student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie opanował potrzebnej wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student opanował wymagania w stopniu minimalnym.
Na ocenę 3.5	Student opanował wymagania w stopniu przeciętnym.
Na ocenę 4.0	Student opanował wymagania w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student opanował wymagania w stopniu ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie nabył potrzebnych umiejętności.
Na ocenę 3.0	Student opanował wymagania w stopniu minimalnym.
Na ocenę 3.5	Student opanował wymagania w stopniu przeciętnym.
Na ocenę 4.0	Student opanował wymagania w stopniu dobrym.
Na ocenę 4.5	Student opanował wymagania w stopniu ponad dobrym.
Na ocenę 5.0	Student opanował wymagania w stopniu bardzo dobrym.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W05 K_W06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W05 K_W06	Cel 2	W9 W10 W11	N1 N4	P1
EK3	K_W05 K_W06	Cel 4	W14 W15	N1 N2 N4	P1
EK4	K_W05 K_W06	Cel 3	W12 W13	N1 N4	P1
EK5	K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Halicka A., Franczak D. — *Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na ciecze. Tom 2.*, Warszawa, 2013, Wydawnictwo Naukowe PWN

[2] Lewiński P. — *Zasady projektowania zbiorników żelbetowych na ciecze z uwzględnieniem wymagań Eurokodu 2.*, Warszawa, 2011, Instytut Techniki Budowlanej

[3] Ajdukiewicz A., Mames J. — *Konstrukcje z betonu sprężonego.*, Kraków, 2004, Polski Cement

[4] Kiernożycki W. — *Betonowe konstrukcje masywne. Teoria. Wymiarowanie. Realizacja.*, Kraków, 2003, Polski Cement

[5] Flaga K. — *Konstrukcyjne i technologiczne aspekty naprężeń termiczno-skurczowych w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych.*, Kraków, 2016, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

Literatura uzupełniająca

[1] Stachowicz A., Ziobroń W. — *Podziemne zbiorniki wodociągowe.*, Warszawa, 1986, Arkady

[2] Kobiak J., Stachurski W. — *Konstrukcje żelbetowe. Tom IV.*, Warszawa, 1991, Arkady

[3] Klemczak B. — *Modelowanie efektów termiczno-wilgotnościowych i mechanicznych w betonowych konstrukcjach masywnych.*, Gliwice, 2008, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Kazimierz Piszczek (kontakt: kpiszcze@usk.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Kazimierz Piszczek (kontakt: kpiszcze@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .