**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe (BZ, IPB)

**Koordynator przedmiotu:**

Elżbieta Szmigiera, dr hab. inż., prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KBETIP

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 10 godz. - opracowanie rysunków do projektu, 5 godz. -konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 5 godz. - przygotowanie do sprawdzianu, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków, ewentualna poprawa sprawdzianu Razem 75 godz. = 3 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

15 godz. - wykłady, 30 godz. - projekt, 5 godz. - konsultacje, 3 godz. - sprawdzian wiadomości z wykładów, 2 godz. - obrona projektu, 5 godz. - korekta rysunków i ewentualna poprawa sprawdzianu. Razem: 60 godz. = 2,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

30 godz. - projekt, 10 godz. - praca indywidulana nad projektem, 5 godz. - konsultacje. Razem: 45 godz. = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 30h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Potrzebne są podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach cienkościennych. Zaliczony kurs żelbetu na poziomie inżynierskim.

**Limit liczby studentów:**

wg ustaleń Dziekanatu

**Cel przedmiotu:**

Uzyskanie wiedzy o teorii i zasadach projektowania podstawowych konstrukcji sprężonych (stropy i przekrycia, zbiorniki walcowe). Doskonalenie umiejętności projektowania przez wykonanie projektu ściany oporowej.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1) Konstrukcje sprężone - idea, definicja, zarys historii. Materiały stosowane do konstrukcji sprężonych. Wykonywanie elementów strunobetonowych metodą długich torów. Kablobeton - budowa cięgien sprężających, zakotwień i kanałów kablowych, technologia sprężania i zabezpieczanie cięgien przed korozją. Naprężenia w betonie wywołane sprężeniem. Doraźne i opóźnione straty sprężenia.
2) Stan graniczny nośności. elementów zginanych i rozciąganych. Ścinanie. Sytuacja początkowa. Sytuacja trwała - zarysowanie w przekrojach normalnych, graniczne szerokości rys i inne wymagania, siła rysująca i moment rysujący, warunek braku rozciągania. Główne naprężenia rozciągające i rysy ukośne. Ugięcia elementów sprężonych. Odporność ogniowa wybranych elementów konstrukcji.
3) Strefa zakotwienia w kablobetonie i strefa zakotwienia w strunobetonie.
4) Przykłady konstrukcji sprężonych w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Sprężone konstrukcje zespolone i konstrukcje z cięgnami bez przyczepności. Sprężanie zbiorników.
Ćwiczenia projektowe.
Projekt ściany oporowej obliczenia, rysunki, obrona projektu.

**Metody oceny:**

Wykład prowadzi się przez dwie godziny tygodniowo do połowy semestru - zalicza się na podstawie pisemnego kolokwium.
Projekt ściany oporowej zalicza się na podstawie obliczeń, rysunków i obrony projektu.
Ocenę łączną wystawia wykładowca na podstawie oceny z ćwiczeń i kolokwium. Ocena łączna jest średnią z tych dwóch ocen.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Wykładowca rozdaje studentom kopie slajdów wyświetlanych na wykładach, prowadzący ćwiczenia udostępniają wzorce ćwiczeń. Te materiały są podstawowymi źródłami umożliwiającymi zaliczenie przedmiotu. Wykład i ćwiczenia są ściśle związane z normami projektowania (b. ważne są tu normy obciążeń i normy dotyczące fundamentowania) a przede wszystkim:
PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonu. Część 1-1”
Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004,

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KBETIPW1:**

Wie jakie konstrukcje sprężone stosuje się we współczesnym budownictwie. Ma podstawowe wiadomości dotyczące zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W11\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05

**Efekt KBETIPW2:**

Ma podstawowe wiadomości dotyczące projektowania ścian oporowych

Weryfikacja:

wykonanie i obrona ustna projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W14\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W06, T2A\_W08

**Efekt :**

Ma podstawowe wiadomości z zakresu bezpieczenstwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe z wykładu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KBETIPU1:**

Posiada podstawowe umiejętności w zakresie znajomości zasad projektowania konstrukcji sprężonych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U06, K2\_U08, K2\_U17\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12

**Efekt KBETIPU2:**

Posiada podstawowe umiejętności w zakresie projektowania ścian oporowych. Posiada umiejętność korzystania z norm i innych wytycznych dotyczących projektowania.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona ustna projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U06, K2\_U08, K2\_U17\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U01, T2A\_U02, T2A\_U05, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt :**

Potrafi pracować samodzielnie oraz ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych. Potrafi pracować samodzielnie.

Weryfikacja:

obrona ustna projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K01, T2A\_K06