**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIPB-MZP-0305

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykłady 16 godzin,
ćwiczenia projektowe 16 godzin,
wykonanie projektu i obrona na konsultacjach 40 godzin,
przygotowanie do zaliczenia wykładów 15 godzin,
łącznie 77 godzin = 3 ECTS

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

wykłady 16 godzin,
ćwiczenia projektowe 16 godzin,
obrona projektu, konsultacje projektu 10,
łącznie 42 godziny = 1.5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia projektowe 16 godzin,
wykonanie projektu i obrona na konsultacjach 40 godzin,
łącznie 56 godzin = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 16h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 16h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

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

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**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:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Zna zasady projektowania prostych konstrukcji sprężonych, zbiorników żelbetowych oraz ścian oporowych; zna normy i standardy związane z projektowaniem wymienionych konstrukcji.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W08, K2\_W09, K2\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Ma podstawowe wiadomości na temat bezpieczeństwa pożarowego konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

zaliczenie pisemne wykładu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W3:**

Ma podstawowe wiadomości dotyczące projektowania ścian oporowych.

Weryfikacja:

wykonanie i obrona projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W08, K2\_W09, K2\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować fundament żelbetowy i ścianę oporową.

Weryfikacja:

obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U10, K2\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o, I.P7S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi samodzielnie określić kolejność zadań przy projektowaniu fundamentu żelbetowego oraz żelbetowej ściany oporowej. Potrafi pracować samodzielnie.

Weryfikacja:

konsultowanie etapów projektów i kontrola powiązania kolejnych faz projektowania oraz weryfikacja samodzielności wykonywania obliczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K06, K2\_K07, K2\_K01, K2\_K02, K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, P7U\_K, I.P7S\_KO, I.P7S\_KR