**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe III

**Koordynator przedmiotu:**

Piotr Knyziak, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KONBE3

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

obecność na wykładach 20 godzin
obecność na ćwiczeniach projektowych 25 godzin
zapoznanie się z literaturą przedmiotu 10 godzin
wykonanie projektów i obrona na konsultacjach 30
przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 15 godzin
= 100 h

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

obecność na wykładach 20 godzin
obecność na ćwiczeniach projektowych 25 godzin
konsultacje projektu 2
łącznie 47 godzin
liczba ECTS = 1,5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

obecność na ćwiczeniach projektowych 25 godzin
wykonanie projektów i obrona na konsultacjach 50
łącznie 75 godzin
liczba ECTS=3

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 300h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 375h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane jest zaliczenie podstawowego kursu Konstrukcji Betonowych I i II (sem. 5 i 6). Potrzebne są podstawowe informacje o siłach przekrojowych w płytach, tarczach i powłokach cienkościennych

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Teoria i zasady projektowania podstawowych konstrukcji sprężonych (stropy i przekrycia), zbiorników i silosów prostokątnych i walcowych, silosów żelbetowych i sprężonych. Ćwiczenia są związane z zagadnieniami wykładanymi na poprzednim semestrze i dotyczą projektowania stropu słupowo-płytowego lub belkowo-płytowego o dużej rozpiętości.

**Treści kształcenia:**

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. 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. Strefa zakotwienia w kablobetonie i strefa zakotwienia w strunobetonie. Przykłady konstrukcji sprężonych w budownictwie ogólnym i przemysłowym. Sprężone konstrukcje zespolone i konstrukcje z cięgnami bez przyczepności. Zbiorniki na ciecze i materiały sypkie. Rodzaje zbiorników, obciążenia, podstawowe wymagania. Zbiorniki prostokątne na ciecze: siły wewnętrzne w ścianach. Przekrycia i dna zbiorników. Wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia. Szczelność - beton i powłoki powierzchniowe. Dylatacje i przerwy robocze. Konstrukcje żelbetowe złożone z cienkich powłok obrotowych. Siły i naprężenia w cienkościennych powłokach obrotowych obciążonych obrotowo-symetrycznie - teoria bezmomentowa. Teoria momentowa. Naprężenia i momenty zginające wywołane kołowo symetrycznymi zmianami temperatury ściany. Zbiorniki o przekroju kołowym - przykłady i konstrukcja - siły wewnętrzne w otwartych zbiornikach walcowych, wymiarowanie i konstrukcja ścian. Siły w połączeniu kopuły z walcem, wymiarowanie i konstrukcja kopuł. Ogólna charakterystyka bunkrów i silosów. Właściwości materiałów sypkich - zjawiska wpływające na napór w silosach Teoria Janssena i napór po napełnieniu silosu. Napór przy opróżnianiu, napór w silosach krępych. Obliczanie sił wewnętrznych, konstruowanie zbrojenia.
Ćwiczenia projektowe, projekt stropu słupowo-płytowego lub belkowo-płytowego o dużej rozpiętości.

**Metody oceny:**

Wykład kończy się egzaminem pisemnym i ustnym.
Ćwiczenia projektowe - projekt stropu słupowo-płytowego lub belkowo-płytowego o dużej rozpiętości zaliczany na podstawie konsultacji obliczeń i rysunków, udziału w ćwiczeniach, obrony projektu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Wykładowca udostępnia studentom elektroniczne kopie materiałów wyświetlanych na wykładach, prowadzący ćwiczenia udostępniają wzorce ćwiczeń. Materiały te są podstawowymi źródłami umożliwiającymi zaliczenie przedmiotu. Wykład i ćwiczenia są ściśle związane z normami projektowania, b. ważne są tu normy obciążeń i norma: „PN-EN 1992-1-1: Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji betonu. Część 1-1” oraz książki: Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement, Kraków 2004, Stachowicz A., Ziobroń W.: Podziemne zbiorniki wodociągowe, Arkady, Warszawa 1986 Kobiak J., Stachurski W.: Konstrukcje żelbetowe, t.4. Arkady, Warszawa 1991 Warunki techniczne wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni ścieków - praca zbiorowa. Instalator Polski, Warszawa 1998.
Wymienione powyżej książki są bardzo obszerne – przygotowanie się do egzaminu wyłącznie na podstawie lektur, bez materiałów z wykładów, może okazać się zbyt trudne.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Studenci mogą zapisywać się na zajęcia z Konstrukcji Betonowych III dopiero gdy mają zaliczone zajęcia z Konstrukcji Betonowych I i II.
Zajęcia z KB III są wyższym poziomem poznania, na którym podstawy z KB I i II są wykorzystywane i rozszerzane o kolejne elementy - często wyjaśnienie odbywa się poprzez porównanie do rozwiązań podstawowych.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KONBE3W1:**

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

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W05, K1\_W07, K1\_W09, K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KONBE3U1:**

Potrafi zaprojektować żelbetowy strop słupowo-płytowy lub belkowo-płytowy o dużych rozpiętościach.

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U05, K1\_U07, K1\_U20, K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U08, T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KONBE3K1:**

Potrafi samodzielnie określić kolejność zadań przy projektowaniu stropu o dużej rozpiętości i realizować je w układzie sekwencyjnym

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07