**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe I

**Koordynator przedmiotu:**

Maria Włodarczyk, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KONBE1

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład 20, ćwiczenia projektowe 30, indywidualne studiowanie prezentacji z wykładów oraz materiałów poleconych na wykładzie do indywidualnego przestudiowania 20, indywidualne studiowanie materiałów z ćwiczeń projektowych i przygotowanie do kolokwium 10, wykonanie projektu 15, konsultowanie projektu z prowadzącym i obrona 5. Razem 100 godz. = 4 ECTS

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

Wykład 20, ćwiczenia projektowe 30, konsultowanie projektu z prowadzącym i obrona 5. Razem 55 godz. = 2,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe 30, wykonanie projektu 15, konsultowanie projektu z prowadzącym 5. Razem 50 godz. = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 450h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Jest wskazane: zaliczenie poprzedzających kursów wytrzymałości materiałów, a w szczególności posiadanie wiadomości dotyczących charakterystyk geometrycznych figur płaskich, statyki układów prętowych, obliczania naprężeń i sił przekrojowych w ustrojach prętowych.

**Limit liczby studentów:**

?

**Cel przedmiotu:**

Przedmiot jest pierwszą częścią dwusemestralnego kursu, po którym student powinien być zdolny do projektowania najczęściej spotykanych, prostych konstrukcji żelbetowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1) Wstęp (zakres przedmiotu, zasady zaliczania, literatura i normy). Istota żelbetu (historia, bardzo krótko o betonie i stali, fazy pracy belki zginanej, poglądowo minimum zbrojenia, różnice miedzy elementami betonowymi i żelbetowymi, sposoby zniszczenia elementów zginanych).
2) Podstawy projektowania konstrukcji (metoda stanów granicznych, sytuacje obliczeniowe, obciążenia, kombinacje obciążeń, fazy przygotowania projektu, schematy statyczne, zasady wykonywania obliczeń statycznych)
3) Teoria fazy IIa (równania równowagi i płaskich przekrojów, przekrój sprowadzony, obliczanie naprężeń, metoda NL) Stan graniczny nośności w przekroju prostopadłym (teoria fazy III – metoda ogólna), informacje dodatkowe potrzebne do omówienia zagadnienia. Zginanie (metoda uproszczona, równania równowagi, minimum i maksimum zbrojenia, tablice do wymiarowania).
4) Beton w konstrukcjach żelbetowych (właściwości, specyfikacja, wodoszczelność, skurcz, pełzanie). Trwałość konstrukcji żelbetowych (klasy środowiska, otulina zbrojenia, krótko o p.poż.).
5) Stal do zbrojenia betonu. Kotwienie prętów w betonie.
6) Ścinanie (zasady wymiarowania, konstruowanie zbrojenia poprzecznego).
7) Rysy w elementach żelbetowych (rodzaje różnych rys w konstrukcjach, minimum zbrojenia ze względu na odkształcenia wymuszone, obliczanie szerokości rys prostopadłych)
8) Ugięcia zginanych elementów żelbetowych.
9) Zasady konstruowania elementów zginanych (płyty, belki, współpraca płyty z belką, zbrojenie rozdzielcze)
10) Rysunki konstrukcji żelbetowych.

Ćwiczenia projektowe
1) Ćwiczenia praktyczne: teoria fazy IIa - obliczanie naprężeń w przekroju zginanym (przekrój prostokątny, teowy, dowolny i podwójnie zbrojony), teoria fazy III – obliczanie nośności i wymiarowanie przekrojów zginanych (przekrój prostokątny, teowy, dowolny i podwójnie zbrojony).
2) Wykonanie I części projektu budynku żelbetowego ze stropami płytowo-żebrowymi (płyta i żebro).

**Metody oceny:**

Zaliczenie semestru 5 uzyskuje się na podstawie ćwiczeń projektowych. Należy zaliczyć kolokwium oraz wykonać i obronić (ustnie) pracę projektową. Ostatecznie wykład zalicza się na podstawie egzaminu, który odbywa się po drugim semestrze nauczania (tzn. po sem. 6).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

PN-EN 1992-1-1: 2008; Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu – Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków (205 str.)

PN-EN 1990: 2004; Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji (69 str.)
PN-B-03264: 2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie (132 str.)
PN-EN ISO 3766; 2006: Rysunek budowlany. Uproszczony sposób przedstawiania zbrojenia betonu

PN-EN1991-1-1: 2004; Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-1: Oddziaływania ogólne; Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach (36 str.)
PN-EN1991-1-3: 2005; Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-3: Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem (46 str.)
PN-EN1991-1-4: 2008; Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – Część 1-4: Oddziaływania ogólne; Oddziaływania wiatru (138 str.)

Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN. Praca zbiorowa pod red. M. Knauffa, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006.

Konstrukcje żelbetowe. W. Starosolski, PWN, Tom 1, 2, (3).
Projektowanie konstrukcji żelbetowych. A. Łapko, Arkady, 2000.

Konstrukcje żelbetowe. J. Kobiak, W. Stachurski. Tom 1, 2, 3, 4. Arkady.
Konstrukcje betonowe. K. Dąbrowski, W. Stachurski, J.L. Zieliński, Arkady.
Budownictwo betonowe. Wiele tomów, Arkady.

Wymienione wyżej pozycje są bardzo obszerne, w związku z czym przygotowanie się do egzaminu wyłącznie na podstawie lektur może okazać się wyjątkowo trudne.
Zaleca się, aby studenci bazowali na prezentacjach przekazywanych na wykładach

**Witryna www przedmiotu:**

Nie ma

**Uwagi:**

Pozycje wymienione w wykazie lektur są bardzo obszerne, w związku z czym przygotowanie się do egzaminu na ich podstawie może być bardzo trudne. Zaleca się zatem, aby studenci bazowali na informacjach przekazywanych przez prowadzącego podczas wykładów oraz na materiałach pomocniczych do przygotowanych do wykładów.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KONBE1W1:**

Zna podstawy wymiarowania i konstruowania prostych elementów żelbetowych (płyty, belki)

Weryfikacja:

Obrona projektu; kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt KONBE1W2:**

Ma podstawową wiedzę na temat właściwości betonu i stali zbrojeniowej w konstrukcjach żelbetowych

Weryfikacja:

Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W08

**Efekt KONBE1W3:**

Zna podstawowe zagadnienia podane w normie PN-EN 1992-1-1, dotyczącej projektowania konstrukcji z betonu.

Weryfikacja:

Obrona projektu; kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KONBE1U1:**

Umie zaprojektować proste płyty i belki żelbetowe

Weryfikacja:

Obrona projektu; kolokwium

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt KONBE1U2:**

Potrafi sporządzić i

Weryfikacja:

Sprawdzenie i obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt KONBE1U3:**

Potrafi określić oddziaływania (obciażenia działające) na stropy w budynkach o konstrukcji żelbetowej

Weryfikacja:

Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KONBE1K1:**

Ma świadomość odpowiedzialności (za życie i zdrowie ludzi oraz ich mienie) ciążącej na projektancie konstrukcji.

Weryfikacja:

Obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K02

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