**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe 2 (TOB)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. /Piotr Wiliński/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

BN1A\_71

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

Wykład 20h; Ćwiczenia 10h; Projekt 20h; Przygotowanie się do zajęć 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 15h;
Przygotowanie do zaliczenia 5h;
Przygotowanie do kolokwium 30h;
Przygotowanie do egzaminu 25h;
Wykonanie projektu 40h;
Razem 175h = 7 ECTS

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

Wykłady - 20h; Ćwiczenia - 10h; Projekty - 20h; Razem 50h = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 20h;
Przygotowanie się do zajęć 10h;
Pzygotowanie do zaliczenia 5h;
Wykonanie projektu 40h;
Razem 75h = 3 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 20h |
| Ćwiczenia:  | 10h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 20h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Konstrukcje betonowe 1

**Limit liczby studentów:**

Wykład: max 90; Ćwiczenia: 15 - 30; Projekty: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zasadami idealizacji geometrii i zachowania się konstrukcji pod obciążeniem. Poznanie cech fizycznych betonu i stali oraz zasad ich współpracy w elementach żelbetowych. Celem nauczania jest nabycie przez studentów umiejętności projektowania typowych elementów i konstrukcji żelbetowych, zrozumienie istoty konstrukcji żelbetowych oraz ich nieliniowej charakterystyki.

**Treści kształcenia:**

W1 - Stropy gęstożebrowe: omówienie wybranych typów stropów, zasady obliczania i konstruowania.
W2 - Płyty prostokątne krzyżowo – zbrojone: statyka, obliczanie płyt, konstruowanie, belki podporowe.
W3 - Stropy grzybkowe: głowicowe stropy monolityczne- obliczanie, konstruowanie. Monolityczne stropy bezbelkowe z dyblami: zasady obliczania, konstruowanie.
W4 - Ramy i układy ramowe: uwagi ogólne, idealizacja geometryczna układu statycznego, elementy konstrukcyjne: rygle, słupy, krótkie i długie wsporniki, przeguby, węzły, załamania, naroża ram.
W5 - Ramy i układy ramowe zasady obliczania i konstruowania układów ramowych. Obliczenie sił wewnętrznych w ramach płaskich za pomocą programów komputerowych.
W6 - Idea konstrukcji sprężonych, materiały do konstrukcji sprężonych. Podstawy sprawdzania stanów granicznych konstrukcji sprężonych. Metody wprowadzania sił sprężających: strunobeton, kablobeton.
W7 - Podstawy obliczania elementów sprężonych: wiadomości ogólne, straty sprężania, sytuacje obliczeniowe. Podstawy obliczania elementów zespolonych: wiadomości ogólne, sytuacje obliczeniowe.
W8 - Schody: typy, obliczanie, konstruowanie.
W9 - Wybrane wiadomości o konstrukcjach inżynierskich: hale przemysłowe o konstrukcji słupowo-ryglowej.
W10 - Stany graniczne w stopach i ławach fundamentowych.

C1 - Dobór typu stropu gęstożebrowego. Obliczanie, wymiarowanie i konstruowanie zbrojenia. Sprawdzanie nośności stropu.
C2 - Dobór, rozplanowanie, obliczanie, wymiarowanie i konstruowanie stropów bezbelkowych: krzyżowo zbrojonych i grzybkowych.
C3 - Dobór typu schodów. Obliczanie, wymiarowanie i konstruowanie schodów płytowych.
C4 - Konstruowanie monolitycznych i prefabrykowanych połączeń elementów w konstrukcjach żelbetowych.

P - Projekt prefabrykowanej ramy płaskiej jednokondygnacyjnego budynku hali przemysłowej z posadowieniem na mimośrodowo obciążonych stopach fundamentowych, z uwzględnieniem sytuacji obliczeniowych: przejściowej i trwałej. Zakres projektu obejmuje, opis techniczny, ustalenie schematu statycznego i działających obciążeń, zebranie obciążeń, obliczenia statyczne konstrukcji wykonane z użyciem programów komputerowych, wymiarowanie i konstruowanie elementów konstrukcji, rysunki konstrukcyjno-budowlane.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu i ćwiczeń audytoryjnych uzyskuje się na podstawie zdanego egzaminu. Obowiązuje system punktowy przeliczany na ocenę końcową. Punkty zdobywa się na czterech sprawdzianach pisemnych przeprowadzanych w trakcie trwania semestru oraz na pisemnym egzaminie końcowym w sesji egzaminacyjnej. Każdy sprawdzian umożliwia zdobycie 10 punktów (łącznie 40 punktów). Przewiduje się jeden końcowy sprawdzian poprawkowy (łączny) w terminie ustalonym na ostatnich zajęciach. Zaliczenie ćwiczeń projektowych uzyskuje się na podstawie poprawnie wykonanego ćwiczenia projektowego i jego obronie. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z materiału objętego wykładami i ćwiczeniami audytoryjnymi oraz ćwiczeniami projektowymi. Na egzaminie można zdobyć maksimum 60 punktów.
Łącznie do zdobycia na sprawdzianach i egzaminie jest max 100 punktów (sprawdziany – 40 punktów, egzamin – 60 punktów).
Do zaliczenia części teoretycznej wymagane jest zdobycie minimum 51 punktów.
UWAGA: Zaliczenie łączne wykładu i ćwiczeń audytoryjnych jest możliwe jedynie w czasie zimowej sesji egzaminacyjnej (łącznie należy uzyskać min. 51 punktów). Do egzaminu w jesiennej (poprawkowej) sesji egzaminacyjnej będą mogły przystąpić wyłącznie te osoby, które uzyskają ze sprawdzianów, organizowanych w semestrze zimowym, minimum 21 punktów (na 40 możliwych).
 Przeliczenie liczby zdobytych punktów na ocenę: od 51 do 60 pkt. – 3,0; od 61 do 70 pkt. – 3,5; od 71 do 80 pkt. – 4,0; od 81 do 90 pkt. – 4,5; od 91 do 100 pkt. – 5,0. Ocena końcowa z przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen otrzymanych z wykładów i ćwiczeń audytoryjnych oraz z ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Praca zbiorowa pod red. M. Knauffa, Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2006;
2. W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych (tom I–V), PWN, Warszawa, 2011;
3. W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe (tom I–III), PWN, Warszawa, 2006;
4. Praca zbiorowa pod red. A. Ajdukiewicza, Eurokod 2. Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych, Polski Cement, Kraków, 2009;
5. A. Łapko, Jensen B.Ch., Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa, 2005;
6. J. Kobiak, W. Stachurski, Konstrukcje żelbetowe (tom I–IV), Arkady, Warszawa, 1984;
7. Aktualne normy polskie i europejskie z zakresu przedmiotu (dotyczące projektowania oraz ustalania wartości obciążeń);
8. M. Knauff, Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa, 2015;
9. Artykuły w prasie technicznej.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_01:**

Ma szczególną wiedzę w zakresie geometrycznego kształtowania obiektów i elementów budowlanych, wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń, wymiarowania i konstruowania złożonych żelbetowych elementów konstrukyjnych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny (W1-W10, C1-C4); Sprawdziany (W1-W10, C1-C4); Zadanie projektowe (P).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu budownictwa. Umie modelować proste obiekty budowlane i posługiwać się programami do obliczeń statycznych. Rozumie otrzymywane wyniki w postaci liczbowej oraz wykresów. Zna podstawowe metody i techniki wykonywania rysunków technicznych przy użyciu oprogramowania CAD.

Weryfikacja:

Sprawdziany (W1-W10, C1-C4); Zadanie projektowe (P).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U02\_02:**

Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków, do opracowania i prezentacji wykonanego projektu z konstrukcji żelbetowych.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe(P).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U02\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02

**Efekt U07\_01:**

Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla budowlanej działalności inżynierskiej. Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania i prezentacji wykonanych projektów z konstrukcji żelbetowych. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U14\_01:**

 Potrafi identyfikować schematy statyczne konstrukcji w celu jej wymiarowania. Potrafi wyspecyfikować problemy analityczne i decyzyjne w projektowaniu płaskich układów konstrukcji stropów i ram.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe (P).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14