**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje 2

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Wiesław Rokicki/dr inż. Piotr Pachowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Architecture

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

B-04KT-Kn

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

15

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 5h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 10h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie przedmiotów: „Statyka i wytrzymałość materiałów” sem.1; „Podstawy projektowania konstrukcji” sem. 2, Konstrukcje Budowlane I (sem. 3).

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przedstawienie podstaw projektowania konstrukcji betonowych, żelbetowych i sprężonych oraz zagadnień z zakresu geotechniki i fundamentowania. Zakres przedmiotu obejmuje kształtowanie, konstruowanie oraz wymiarowanie struktur nośnych i ich elementów w oparciu o wdrażane w kraju normy europejskie (eurokody).
Prezentowane i analizowane przykłady dotyczą konstruowania z betonu obiektów kubaturowych o średniej wielkości. Uzyskana wiedza i umiejętności stanowią podstawową wiedzę do wykorzystania w procesie koncepcyjnego poszukiwania oraz dokumentowania rozwiązań struktur technicznych w projektowaniu architektonicznym.

**Treści kształcenia:**

Wykłady /15 godz./ Treści kształcenia przekazane podczas wykładów dotyczą kształtowania, konstruowania i wymiarowania elementów oraz ustrojów z betonu oraz technologie ich wykonywania.
Omawiane zagadnienia to:
Ogólna charakterystyka konstrukcji betonowych, żelbetowych z betonu sprężonego. Systematyka betonów z uwagi na cechy fizyczne i mechaniczne. Ustroje konstrukcyjne w budynkach wielokondygnacyjnych i halowych oraz w budowlach inżynierskich. Konstrukcje żelbetowe monolityczne i prefabrykowane. Istota i zasady pracy konstrukcji żelbetowej. Podstawy projektowania elementów żelbetowych zginanych. Stan graniczny nośności – obliczanie zbrojenia rozciąganego, obliczanie nośności przekroju o zadanych parametrach. Stany graniczne użytkowania w elemencie zginanym: ugięcie i zarysowanie. Zasady projektowania i konstruowanie płyt żelbetowych pracujące jedno- i dwukierunkowo. Płyty krzyżowo zbrojone–warunki brzegowe, zasady pracy, konstruowanie zbrojenia. Projektowanie konstrukcji żelbetowych–belki zginane o przekroju prostokątnym i teowym. Schematy statyczne, obciążenia i rozkłady sił wewnętrznych w belkach. Obliczanie belek z uwzględnieniem plastycznego wyrównania momentów. Obliczanie belek o przekroju prostokątnym i teowym. Konstruowanie zbrojenia belek jedno- i wieloprzęsłowych. Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych–słupy i krótkie wsporniki. Konstruowanie słupów monolitycznych i prefabrykowanych oraz ich połączeń. Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych–fundamenty i kondygnacje podziemne Projektowanie fundamentów płytkich (ławy, stopy, płyty) oraz fundamentów głębokich (pale, studnie, ściany szczelinowe). Konstruowanie kondygnacji podziemnej. Systematyka ustrojów szkieletowych. Konstruowanie ustrojów słupowo-ryglowych oraz ramowych. Kształtowanie i konstruowanie ustrojów słupowo-płytowych. Sprawdzanie nośności stropu płytowego z uwagi na przebicie, konstruowanie strefy przysłupowej, zasady perforacji stropu bezryglowego. Konstrukcje zespolone stalowo-szkieletowe. Konstrukcje z betonu sprężonego – zasady pracy, technologia wykonania. Zasada pracy konstrukcji sprężonych. Technologia strunobetonu i kablobetonu. Zasady konstruowania konstrukcji stalowo-żelbetowych. Konstruowanie stropów sprężonych. Dźwigary dachowe dużych rozpiętości Najnowsze technologie konstrukcji z betonu: betony wysokowartościowe, fibrobetony, kompozyty cementowe. Betony modyfikowane i kompozyty cementowe. Zastosowanie betonów specjalnych w konstrukcjach inżynierskich. Perspektywy rozwoju konstrukcji z betonu.
Ćwiczenia /10 godz./ prowadzone w grupach studenckich obejmują tematykę kształtowania oraz konstruowania i wymiarowania ustroju nośnego budynku wielokondygnacyjnego o wybranej funkcji użytkowej tj. opracowanie rysunków szalunkowych i konstrukcyjnych oraz charakterystyki materiałowej.
Ćwiczenia komputerowe /5 godz./ realizowane w zespołach studenckich (połowa grupy studenckiej) stanowią integralną część ćwiczeń. Zadanie projektowe wykonane przy wykorzystaniu programu komputerowego. Celem ćwiczeń komputerowych jest nabycie umiejętności wymiarowania podstawowych elementów konstrukcji budynku przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania.

**Metody oceny:**

Kolokwium pisemne

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa
1. Eurokody: Podstawy projektowanie konstrukcji. Zeszyt 1.
2. Eurokody: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Zeszyt 2.
3. Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady. Warszawa 2000
4. Pędziwiatr J. Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2010.
5. Starosolski Wł.: Konstrukcje żelbetowe t. I i II. Wydawnictwo Naukowe PWN
Literatura uzupełniająca:
6. Sieczkowski J., Nejman T.; Ustroje budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2002
7. Michalak H.: Garaże wielostanowiskowe. Projektowanie i realizacja. Arkady, 2009.
Programy komputerowe
1. ABC Płyta, PRO-SOFT Gliwice 2004, SPECBUD, RM-WIN, ROBOT

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe