**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje 2

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż. Wiesław Rokicki

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Architektura

**Grupa przedmiotów:**

Konstrukcji budowlanych

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

-

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

-

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 25h |
| Laboratorium:  | 75h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie podstawowych informacji w zakresie projektowania konstrukcji żelbetowych (kształtowania, konstruowania i wymiarowania ) w oparciu o wdrażane w kraju normy europejskie (eurokody).

**Treści kształcenia:**

Treści kształcenia przekazane podczas wykładów

• Ustroje konstrukcyjne i technologie wykonywania konstrukcji żelbetowych
Zarys rozwoju konstrukcji z betonu. Ogólna charakterystyka konstrukcji betonowych, żelbetowych z betonu sprężonego. Konstrukcje żelbetowe monolityczne i prefabrykowane. Ustroje konstrukcyjne w budynkach wielokondygnacyjnych i halowych oraz w budowlach inżynierskich.
• Istota i zasady pracy konstrukcji żelbetowej
Konstrukcja żelbetowa jako celowe zespolenie betonu oraz wiotkich prętów stalowych. Systematyka betonów z uwagi na cechy fizyczne i mechaniczne-zjawisko skurczu i pełzania betonu. Cechy fizyczne i mechaniczne stali zbrojeniowej i stali sprężającej – zjawisko pełzania i relaksacji stali.
• Podstawy projektowania elementów żelbetowych zginanych
Fazy pracy elementu żelbetowego zginanego. Stan graniczny nośności – obliczanie zbrojenia rozciąganego, obliczanie nośności przekroju o zadanych parametrach. Stany graniczne użytkowania w elemencie zginanym: ugięcie i zarysowanie.
• Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych: płyty pracujące jedno - i dwukierunkowo
Schematy statyczne, obciążenia i rozkłady sił wewnętrznych w płytach. Konstruowanie płyt jedno- i wieloprzęsłowych pracujących jednokierunkowo. Płyty krzyżowo zbrojone – warunki brzegowe, zasady pracy, konstruowanie zbrojenia.
• Zasady projektowania 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
Schematy statyczne i postaci wyboczenia słupów. Obliczanie słupa ściskanego metoda uproszczoną. Konstruowanie słupów wylewanych i prefabrykowanych i ich połączenia z ryglem i z fundamentem.
• Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych – fundamenty i kondygnacje podziemne
Projektowanie fundamentów płytkich (ławy, stopy, płyty) i fundamentów głębokich ( pale, studnie, ściany szczelinowe). Konstruowanie kondygnacji podziemnej.
• Charakterystyka ustrojów konstrukcyjnych w budynkach wielokondygnacyjnych – ustroje ścianowe, szkieletowe, trzonowe
Ustroje konstrukcyjne ścianowe: układy konstrukcyjne, konstruowanie ścian monolitycznych
prefabrykowanych, usztywnienia. Ustroje szkieletowe słupowo-ryglowe, ramowe i słupowo - płytowe: podział konstrukcji na elementy, konstruowanie elementów, usztywnienia. Ustroje mieszane.
• Konstruowanie ustrojów słupowo-ryglowych oraz ramowych monolitycznych i prefabrykowanych
Schematy statyczne, obciążenia, rozkłady sił wewnętrznych. Systematyka ustrojów szkieletowych. Kształtowanie i konstruowanie rygli i słupów oraz połączeń między elementami. Konstruowanie ram żelbetowych monolitycznych i prefabrykowanych, konstruowanie sztywnego węzła rygiel/słup.
• Kształtowanie i konstruowanie ustrojów słupowo - płytowych
 Charakterystyka pracy statycznej ustroju słupowo - płytowego, konstruowanie ustroju słupowo-płytowego z głowicami wystającymi i ukrytymi w płycie. Sprawdzanie nośności stropu płytowego
z uwagi na przebicie, konstruowanie strefy przysłupowej, zasady perforacji stropu bezryglowego.
• Kształtowanie i konstruowanie schodów
 Schematy statyczne i rozkłady sił wewnętrznych w schodach płytowych i płytowo-belkowych, konstruowanie schodów -układy zbrojenia. Schody wspornikowe, spiralne oraz na belkach policzkowych.
 z uwagi na przebicie, konstruowanie strefy przysłupowej, zasady perforacji stropu bezryglowego
• Konstrukcje zespolone stalowo-szkieletowe
 Zasady konstruowania konstrukcji stalowo-żelbetowych: konstruowanie słupów i rygli, przykładowe rozwiązania.
• Konstrukcje z betonu sprężonego – zasady pracy, technologia wykonania
 Zasada pracy konstrukcji sprężone. Technologia strunobetonu i kablobetonu. Charakterystyka mechaniczna materiałów, straty sprężania, konstruowanie zakotwień. Zasada prowadzenia kabli sprężających.
• Konstrukcje z betonu sprężonego- elementy nośne stosowane w budownictwie ogólnym
 Konstruowanie stropów sprężonych – elementy strunobetonowe i stropy sprężane kablami. Dźwigary dachowe dużych rozpiętości. Konstrukcje sprężane kablami zewnętrznymi w budowlach inżynierskich.
• Najnowsze technologie konstrukcji z betonu: betony wysokowartościowe, fibrobetony, kompozyty cementowe
 Systematyka betonów z uwagi na ich wytrzymałość. Betony modyfikowane i kompozyty cementowe. Zastosowanie betonów specjalnych w konstrukcjach inżynierskich. Perspektywy rozwoju konstrukcji z betonu.

**Metody oceny:**

Test zaliczeniowy, zadanie projektowe

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa

 Eurokody : Podstawy projektowanie konstrukcji Zeszyt 1
 Eurokody : Projektowanie konstrukcji żelbetowych Zeszyt 2
 Grajek K : ABC Płyta PRO-SOFT Gliwice 2004
 Łapko A.: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Arkady. Warszawa 2000
 Pędziwiatr J. Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008
 Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2010
 Starosolski Wł.: Konstrukcje żelbetowe t. I i II. Wydawnictwo Naukowe PWN

 Literatura uzupełniająca

Pyrak S., Włodarczyk W.: Konstrukcje z betonu. Wydawnictwa Szkolne
 i Pedagogiczne. Warszawa 2003.
Sieczkowski J., Nejman T.; Ustroje budowlane. Oficyna Wydawnicza Politechniki
 Warszawskiej 2002

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe