**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje betonowe 3D

**Koordynator przedmiotu:**

Antoni Ostromęcki, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

KONBE3D

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 24 godz. wykłady, 20 godz. zapoznanie się z literaturą, 6 godz. konsultacje.

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: 24 godz. wykłady, 6 godz. konsultacje.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 20 godz. = 1 ECTS: 20 godz. zapoznanie się z literaturą.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 360h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaleca się, aby studenci posiadali podstawową wiedzę z zakresu konstrukcji betonowych na poziomie studiów 1-go stopnia. Nie stawia się formalnych wymagań.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie słuchaczom podstawowej wiedzy z zakresu kształtowania, obliczania i konstruowania konstrukcji betonowych o ustrojach przestrzennych - 3D.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:<ol>
<li>Definicja oraz klasyfikacja konstrukcji przestrzennych (3D) z uwagi na ich ukształtowanie (monolityczne i prefabrykowane) oraz technologię wykonania (żelbetowe, z betonu sprężonego). Oddziaływania pionowe i poziome: bezpośrednie, wymuszone i wyjątkowe, w tym statyczne, dynamiczne i reologiczne. Wymagania w zakresie trwałości i niezawodności w sytuacjach wyjątkowych, zapobiegania katastrofom postępującym.
<li>Analiza statyczna metodami numerycznymi i analitycznymi z uwagi na oddziaływania o kierunku pionowym i poziomym. Skręcanie ustrojów niesymetrycznych przy oddziaływaniach poziomych. Obliczenia z uwzględnieniem efektów drugiego rzędu. Drgania dynamiczne w obiektach wysokościowych spowodowane porywami wiatru.
<li>Konstrukcje obiektów kubaturowych: ścianowe, ramowe, trzonowe, powłokowe, mieszane. Budynki wysokościowe systemu megastruktur i megakolumn. Konstrukcje powłokowe, w tym formy skrzydlate i tulipanowe ukształtowane według koncepcji wspornika Michella. Obliczenie i konstruowanie. Wybrane przykłady realizacji.
<li>Konstrukcje przekryć i stropów wielkowymiarowych: powłokowe, płytowo-cięgnowe, powłokowo-cięgnowe. Stropy płytowe żelbetowe i sprężone. Ustroje nośne z pojedynczych cięgien, dźwigary płaskie i siatki powierzchniowe. Konstrukcje wsporcze z ram, łuków, tarcz, trzonów i pylonów. Obliczanie i konstruowanie. Wybrane przykłady realizacji.
<li>Konstrukcje inżynierskie w budownictwie nadziemnym: skrzyniowe (zbiorniki, konstrukcje oporowe), trzonowe (kominy, słupy, wiatraki energetyczne, pylony) i powłokowe (wieże, chłodnie kominowe, zbiorniki, silosy, konstrukcje oporowe). Obliczanie i konstruowanie. Wybrane przykłady realizacji.
<li>Konstrukcje inżynierskie współpracujące z podłożem gruntowym: płyty fundamentowe na palach, fundamenty skrzyniowe i powłokowe, posadzki przemysłowe (żelbetowe, fibrobetonowe i sprężone). Obliczanie i konstruowanie. Wybrane przykłady realizacji.
</ol>

**Metody oceny:**

Zaliczenie materiału objętego wykładami (możliwość zwolnienia studentów systematycznie uczęszczających na wykłady).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Lewicki B. i zespół: Budynki wznoszone metodami uprzemysłowionymi, Arkady, Warszawa 1979.<br>
[2] Pawłowski A.Z., Cała I.: Budynki wysokie, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2006.<br>
[3] Hajduk J., Osiecki J.: Ustroje cięgnowe. Teoria i obliczanie, WNT, Warszawa 1970.<br>
[4] Lewis W.J: Konstrukcje napięte. Ich forma i praca, Instytut Śląski, Opole 2008.<br>
[5] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych,
tom 1, 2, PWN, Warszawa 2011, tom 3, PWN, Warszawa 2012.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KONBE3DW1:**

 zna zasady projektowania i analizy przestrzennych obiektów budownictwa ogólnego i przemysłowego.

Weryfikacja:

wysłuchanie i zaliczenie wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W12\_KBI, K2\_W17\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KONBE3DU1:**

 umie analizować złożone elementy przestrzennych konstrukcji żelbetowych.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U08, K2\_U13\_KBI, K2\_U14\_KBI, K2\_U20\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U05, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U15, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KONBE3DK1:**

 rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji.

Weryfikacja:

zaliczenie wykładów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K07