



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane konstrukcje żelbetowe [S2Bud1E-IOB>ZKŻ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Inteligentne i odporne budynki

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Mieczysław Kuczma
mieczyslaw.kuczma@put.poznan.pl

dr inż. Michał Demby
michal.demby@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: Student ma wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów żelbetowych dowolnych obiektów budowlanych oraz zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. **UMIEJĘTNOŚCI:** Student potrafi dokonać oceny i zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane, umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, umie zaprojektować elementy w złożonych konstrukcjach żelbetowych, oraz potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich. **KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** Student jest odpowiedzialną osobą chcącą poszerzyć swoją wiedzę oraz kontaktować się z innymi i pracować w zespole.

Cel przedmiotu

Poznanie zasad pracy, wykonawstwa, analizy i projektowania zaawansowanych konstrukcji żelbetowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna zasady wyznaczania kombinacji obciążeń stałych i zmiennych.

Student zna zasady wymiarowania przekrojów żelbetowych w złożonym stanie obciążenia.

Student zna zasady konstruowania złożonych ustrojów żelbetowych.

Umiejętności:

Student potrafi wyznaczyć obciążenia działające na układy konstrukcyjne i ustalić najniekorzystniejsze przypadki.

Student potrafi zaprojektować konstrukcje powłokowe w stanie błonowym i zgięciowym.

Student potrafi wykonstruować zbrojenie wybranych elementów i konstrukcji cienkościennych.

Student potrafi wykorzystać oprogramowanie bazujące na MES do projektowania zaawansowanych konstrukcji żelbetowych.

Kompetencje społeczne:

Student ma świadomość odpowiedzialności za wyniki wykonanych obliczeń i projektów elementów konstrukcji oraz jest w stanie podać ich interpretację.

Student jest świadomy potrzeby działania w interesie publicznym z uwzględnieniem celów budownictwa zrównoważonego.

Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - egzamin w formie pisemnej (zadania teoretyczne oraz praktyczne niewymagające obliczeń, np. rysunkowe).

Cwiczenia - kolokwium w formie pisemnej (zadania obliczeniowe)

Laboratorium - wykonanie zadań projektowych z wykorzystaniem oprogramowania do projektowania konstrukcji.

Stosuje się kryteria oceny zgodnie z Regulaminem studiów.

Treści programowe

Zaawansowane modele materiałowe betonu i stali. Analiza nieliniowa konstrukcji żelbetowych. Belki wysokie, tarcze i modele kratownicowe. Analiza przestrzenna stropów płytowo-słupowych.

Projektowanie płyt fundamentowych. Projektowanie silosów i zbiorników na ciecze. Projektowanie konstrukcji betonowych ze zbrojeniem rozproszonym i niemetalicznym.

Tematyka zajęć

1. Beton wysokowartościowy.
2. Wpływ pełzania i skurczu na pracę konstrukcji.
3. Podstawy modelowania kratowniczowego.
3. Projektowanie belek wysokich i tarcz.
4. Analiza przestrzenna stropów płytowo-słupowych.
5. Projektowanie płyt fundamentowych.
6. Projektowanie stropów transferowych.
7. Oddziaływania i obciążenia wywierane na silosy.
8. Oddziaływania i obciążenia wywierane na zbiorniki na ciecze.
9. Specjalne wymagania dotyczące szczelności silosów i zbiorników.
10. Obliczanie sił wewnętrznych z konstrukcjach silosów i zbiorników.
11. Szczegóły konstrukcyjne i wykonawstwo zbiorników i silosów.
12. Podstawy projektowania konstrukcji sprężonych.
13. Zjawisko skręcania w konstrukcjach żelbetowych.
14. Projektowanie konstrukcji z wykorzystaniem zbrojenia rozproszonego.
15. Projektowanie konstrukcji z wykorzystaniem zbrojenia niemetalicznego.

Przedmiotem ćwiczeń audytoryjnych są przykłady obliczeniowe wykonywane na zajęciach z wyżej wymienionych treści (obliczenia miejsc szczególnych z wykorzystaniem metody kratownicowej, określenie wymagań dotyczących szczelności zbiornika, obliczenia żelbetowych przekrojów skręcanych, obliczenia przekrojów ze zbrojeniem rozproszonym, obliczenia przekrojów ze zbrojeniem niemetalicznym).

Przedmiotem ćwiczeń laboratoryjnych są obliczenia prowadzone przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego w zakresie wyżej wymienionych treści (obliczenia statyczne oraz wymiarowanie zbiornika żelbetowego, analiza przestrzenna stropu płaskiego).

Metody dydaktyczne

- interaktywne wykłady problemowe,
- analizowanie studiów przypadku (case studies),
- samodzielne prace obliczeniowe z użyciem oprogramowania wykorzystującego MES.

Literatura

Podstawowa:

1. Mosley B., Bungey J., Hulse R.: Reinforced concrete design to Eurocode 2. 7th Ed., Palgrave Macmillan 2012
2. Toniolo G., di Prisco M.: Reinforced Concrete Design to Eurocode 2. Springer 2017
3. Nilson A.H., Darwin D., Dolan Ch.W.: Design of Concrete Structures. 15th Ed., McGraw-Hill 2016
4. Safarian S.S., Harris E.C.: Design and Construction of Silos and Bunkers. VNR Company 1985
5. Chapelle D., Bathe K-J.: The Finite Element Analysis of Shells - Fundamentals. Springer-Verlag, Berlin 2011

Uzupełniająca:

1. K. Grabiec, Żelbetowe konstrukcje cienkościenne. PWN, Warszawa-Poznań 1999.
2. A. Halicka, D. Franczak, Projektowanie zbiorników żelbetowych. Tom 1: Zbiorniki na materiały sypkie. PWN, Warszawa 2011.
3. A. Halicka, D. Franczak, Projektowanie zbiorników żelbetowych. Tom 2: Zbiorniki na ciecze. Wyd. 2. PWN, Warszawa 2014.
4. M. Knauff i in., Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006.
5. J. Kobiak, W. Stachurski, Konstrukcje żelbetowe. Arkady, Tom 2 i Tom 4, Warszawa 1987 i 1991.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	140	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	75	3,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,00