**Nazwa przedmiotu:**

Concrete Structures II

**Koordynator przedmiotu:**

Rafał Ostromęcki, Ph.D., Eng.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

 Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-ISA-0452

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Total 150 h = 5 ECTS: lectures 30 h; classes 15 h; laboratories 15 h; preparation to lectures, classes and labs 20 h; preparation of the project 30 h; preparation to quizzes 10 h; preparation and presence on exam 30 h.

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

Total 65 h = 2,5 ECTS: lectures 30 h; classes 15 h; labs 15 h; consultations and project defense 5 h.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

Total 70 h = 3 ECTS: classes 15 h; labs 15 h; preparation of the project 40 h;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

The course is a continuation of Concrete Structures I, semester V. It is proposed to students having attended the previous part.

**Limit liczby studentów:**

no limits

**Cel przedmiotu:**

Introduction to reinforced concrete theory, giving the background for understanding the action of structures and ability to conscious design of structural members (continued).
Elaboration of the project of multi-storey building, to practise preparation of calculations and structural drawings (continued).

**Treści kształcenia:**

Lectures:
Design for shear: truss model used in European practice, MCFT(modified compression field theory), design of transverse reinforcement to Eurocode 2 and Model Code 2010.
Basis of structures design – actions on structures, ultimate and serviceability limit state, loadings combinations. Cracking in reinforced concrete members. Deflection of elements at bending. General rules for reinforcement – concrete cover, anchoring length.
Design of beams – calculations, detailing of reinforcement, web to flange shear.
Unidirectionally reinforced slabs – monolithic, beam and block floors – calculation, reinforcement detailing, transverse reinforcement, transverse ribs.
Columns – calculation, second order effects, detailing of reinforcement.
Foundations – pads and strip foundations – calculations and detailing of reinforcement.
General information on pre-stressed structures.
Project:
Continuation of work started in the Vth semester – design of a primary beam, column, foundation pad and the stairs of multi-storey building. Structural drawings preparation.
Laboratory:
Introduction to measuring techniques and standard tests for concrete properties. Tests realized in laboratory: compressive strength of concrete, research for mean elasticity modulus, behaviour of reinforced concrete beam under loading, testing of prestressed concrete beam.

**Metody oceny:**

1. Lectures: exam in writing and oral, covering the material of the Vth and VIth semesters.
2. Project: elaboration of the project and defence.
3. Laboratory: colloquium and elaboration of reports on tests made in laboratory.
Final grade will be 60% of exam grade 20% project grade and 20% laboratory grade. Exam’s result is of major meaning in case of unclear situation.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] EN-1990:2007. Eurocode 0: Basis of structural design;
[2] EN-1991-1-1:2004. Eurocode 1: Actions on structures – Part 1-1: General actions – Densities, self-weight and imposed loads;
[3] EN-1992-1-1:2004. Eurocode 2. Design of concrete structures. Part 1-1: General – Common rules for building and civil engineering structures;
[4] Material from lectures, project and laboratory is enough to get the grade.
There are many up-to-date books in English and national languages to be found, regarding the theory and basic design of concrete structures with respect to national practice.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Ma wiedzę z matematyki i fizyki, która umożliwia opis i rozumienie podstawowych zjawisk z
obszaru budownictwa.
Zna podstawy wymiarowania i konstruowania ustrojów konstrukcyjnych i elementów konstrukcji budowlanych. Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa ogólnego. Zna podstawowe normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

Egzamin, projekt, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

 Potrafi wykorzystywać poznane metody matematyczne algebry do analizy podstawowych zagadnień technicznych, umie posługiwać sie regułami logiki matematycznej w obliczeniach inżynierskich.
Umie dokonać klasyfikacji elementów układów konstrukcyjnych.
Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budowlane.
Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje budowlane.
Potrafi opisać obserwowane zjawisko, wykonać i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu.
Potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu identyfikacji lub oceny jakości materiału budowlanego.
Potrafi korzystać z podstawowych norm oraz wytycznych projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

Weryfikacja:

Egzamin, projekt, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U21, K1\_U12, K1\_U01, K1\_U02, K1\_U03, K1\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym gotów do rzetelnego
przedstawiania wyników swoich prac i ich interpretacji.
 Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. Jest świadomy
zagrożeń występujących w budownictwie.
Jest świadomy uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz konieczności
zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.

Weryfikacja:

Egzamin, projekt, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K04, K1\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KO, I.P6S\_KK