



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie konstrukcji [S2Bud1E-ZBZ>PK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Zrównoważone budownictwo i zarządzanie

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

45

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

6,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Zdzisław Pawlak prof. PP  
zdzislaw.pawlak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student zna podstawowe metody analizy matematycznej, posiada podstawową wiedzę z mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów. Zna podstawowe materiały stosowane w konstrukcjach budowlanych.

### Cel przedmiotu

Nabywanie i rozwijanie umiejętności związanych z modelowaniem i wymiarowaniem różnych typów konstrukcji budowlanych na podstawie norm europejskich PN-EN.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna zasady modelowania i analizy wybranych elementów konstrukcyjnych budynków.

Student zna zasady analizy zagadnień z zakresu statyki, stateczności i dynamiki.

Student zna oprogramowanie i procedury obliczeniowe wykorzystywane w procesie projektowania.

Student zna podstawowe przepisy prawa budowlanego, normy oraz wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.

#### Umiejętności:

Umie korzystać z norm budowlanych dotyczących obciążeń konstrukcji.

Potrafi zaprojektować główne elementy konstrukcyjne budynku z wykorzystaniem zasad norm europejskich PN-EN.

Student potrafi wykonać podstawowe obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów konstrukcyjnych budynku.

Student potrafi zaprojektować wybrane fundamenty.

#### Kompetencje społeczne:

Student jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.

Student ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju jego kompetencji osobistych.

Ma świadomość znaczenia prac projektowych i ich wpływu na bezpieczeństwo ludzi i mienia.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Zaliczenie pisemne obejmujące treści wykładowe;
2. Ocena indywidualnych zadań projektowych, obejmująca poprawność przyjętego modelu obliczeniowego, dobór obciążeń, wykonanie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz wymiarowanie elementów konstrukcyjnych;
3. Ocena indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych;
4. Ocena samodzielności, terminowości i rzetelności wykonania zadań oraz poprawności interpretacji uzyskanych wyników.

Próg zaliczeniowy dla zaliczenia pisemnego, projektu i sprawozdań wynosi 50% punktów. Skala ocen i przyporządkowanie ocen do przedziałów procentowych wyników zgodnie z Regulaminem Studiów.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej z każdej wymaganej formy.

### Treści programowe

Podstawy projektowania konstrukcji budowlanych.

Prawo budowlane i normy w projektowaniu.

Modele obliczeniowe, schematy statyczne i obciążenia.

Obliczenia statyczne i weryfikacja stanów granicznych.

Wymiarowanie konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych.

Projektowanie wybranych elementów budynku.

Podstawy projektowania hal i układów ramowych.

Analiza dynamiczna i stateczność konstrukcji.

Wspomaganie komputerowe w projektowaniu.

### Tematyka zajęć

Zasady projektowania konstrukcji budowlanych oraz odpowiedzialność inżyniera budownictwa.

Prawo budowlane, normy projektowe i podstawowe wymagania stawiane konstrukcjom budowlanym.

Budowa modeli obliczeniowych i dobór schematów statycznych dla elementów oraz układów konstrukcyjnych.

Wyznaczanie obciążeń działających na konstrukcję oraz ich przyjmowanie do obliczeń statycznych.

Obliczenia statyczne elementów konstrukcyjnych oraz weryfikacja stanów granicznych nośności i użytkowości.

Zasady wymiarowania elementów konstrukcji drewnianych, stalowych i żelbetowych.

Projektowanie wybranych elementów konstrukcyjnych budynku, takich jak podciągi, słupy, stropy i fundamenty.

Zasady projektowania konstrukcji halowych, układów ramowych oraz elementów usztywniających.

Analiza stateczności elementów i układów prętowych, w tym wyznaczanie obciążenia krytycznego.

Analiza dynamiczna konstrukcji oraz zastosowanie narzędzi komputerowych we wspomaganie projektowania.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Część wykładów (15 h) prowadzona w formie zdalnej z wykorzystaniem metod dostępu synchronicznego.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

3. Ćwiczenia projektowe: rozwiązywanie zadań projektowych podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

Podstawowa:

1. Trahair, N.S., Bradford, M.A., Nethercot, D.A., Gardner, L. (2008). The Behaviour and Design of Steel Structures to EC3. 4th ed. CRC Press.
2. Bond, A.J. et al. (2018). How to Design Concrete Structures using Eurocode 2. 2nd ed. The Concrete Centre.
3. Porteous, J., Kermani, A. (2013). Structural Timber Design to Eurocode 5. 2nd ed. Wiley-Blackwell.
4. EN 1990: Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji.
5. EN 1991: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
6. EN 1992: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
7. EN 1993: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
8. EN 1995: Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.

Uzupełniająca:

1. Underwood, J.R., Chiuini, M. (2007). Structural Design: A Practical Guide for Architects. 2nd ed. John Wiley & Sons.
2. Al Nageim, H. (2017). Steel Structures: Practical Design Studies. 4th ed. CRC Press.
3. Chopra, A.K. (2023). Dynamics of Structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering. 6th ed. Pearson.
4. Galambos, T.V., Surovek, A.E. (2008). Structural Stability of Steel: Concepts and Applications for Structural Engineers. Wiley.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 150    | 6,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 105    | 4,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 45     | 1,50 |