



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje Zespólone

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Budownictwo

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Konstrukcje Budowlane

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Maciej Szumigala, prof. uczelni

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli, konstrukcji metalowych i żelbetowych

Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł np. norm. Umiejętność zaprojektowania typowej konstrukcji stalowej i żelbetowej.

Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji zawodowych i podejmowania poważnej odpowiedzialności w pracy projektowej.

### Cel przedmiotu

Zdobycie umiejętności w zakresie konstruowania i projektowania nowoczesnych konstrukcji zespólonych stalowo-betonowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. zna w pogłębionym stopniu zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń w wybranych obiektach budowlanych P7S\_WG (I)



2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową na temat zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich - [P7S\_WG (O/I)]
3. zna w pogłębionym stopniu zasady projektowania obiektów budowlanych - [P7S\_WG (I)]

#### Umiejętności

1. potrafi dokonać oceny i zestawienia obciążeń działających na proste i złożone obiekty budowlane - [P7S\_UW (I)]
2. umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych obiektach budowlanych pracując indywidualnie lub w zespole - [P7S\_UW (I)]
3. potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i cięgien) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych - [P7S\_UW (I)]
4. korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych - [P7S\_UW (O/I)]
5. potrafi poprawnie zdefiniować komputerowy model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych obiektów budowlanych, ich elementów i połączeń - [P7S\_UW (I)]
6. umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w wybranych obiektach budowlanych - [P7S\_UW (I)]
7. potrafi opracować projekt obiektu budowlanego i sporządzić dokumentację techniczną w środowisku wybranych programów CAD - [P7S\_UW (I)]

#### Kompetencje społeczne

1. potrafi - realizując określone zadania - pracować samodzielnie, współpracować w zespole - [P7S\_KK (O)]
2. jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie - [P7S\_KR (O)]
3. ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści - [P7S\_KK (O)]



### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - zaliczenie pisemne.

Zaliczenie ćwiczeń projektowych na podstawie:

- oceny merytorycznej wykonanej dokumentacji projektowej,
- systematyczności pracy (wpisy w karcie konsultacyjnej i obecności na ćwiczeniach),
- obrony projektu (forma pisemna lub ustna)

Progi zaliczeniowe (max 25p):

25-24 bdb

23-22 db+

21-19 db

18-16 dst+

15-12 dst

### **Treści programowe**

Wykład:

W ramach Konstrukcji Zespolonych przedstawiane są:

- ogólne zasady konstruowania i projektowania elementów konstrukcji zespolonych (stany graniczne, schematy i założenia obliczeniowe, formy zniszczenia, parametry wytrzymałościowe stali i betonu),
- metody projektowania i wymiarowania płyt zespolonych, belek zespolonych stalowo-betonowych, nośność graniczna na zginanie, ścinanie, nośność łączników, sztywność, detale konstrukcyjne. Metody projektowania i wymiarowania słupów zespolonych, interakcja M-N, detale konstrukcyjne - węzły.
- projektowanie konstrukcji zespolonych na warunki pożarowe.

Cwiczenie projektowe:

Projekt zespolonego stalowo-betonowego stropu żebrowego (płyta zespolona, żebro i podciąg zespolony i słup zespolony oraz węzeł zespolony słup- podciąg)

### **Metody dydaktyczne**

Wykład monograficzny z prezentacją multimedialną z elementami wykładu problemowo-konwersatoryjnego.



Ćwiczenia projektowe praktyczna realizacja zadania inżynierskiego-wstępne omówienie zadania, etapowe przygotowywanie obliczeń i dokumentacji rysunkowej przez studentów, konsultowanie i zatwierdzanie etapów pracy, wyjaśnianie przez prowadzącego wszystkim studentom powtarzających się wątpliwości. Podstawą zaliczenia jest systematycznie (potwierdzone wpisy z konsultacji) poprawnie wykonany projekt oraz jego obrona (forma ustna lub pisemna).

### Literatura

#### Podstawowa

1. PN-EN 1994 Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych
2. Kurzawa Z., Rzeszut K., Szumigała M., Konstrukcje stalowe prętowe. Część 3. konstrukcje z łukami, elementy cienkościenne, pokrycia membranowe, elementy zespolone, belki podsuwnicowe, Wydawnictwo PP, 2018
3. Kucharczuk W., Labocha S., Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków, Arkady, Warszawa 2007

#### Uzupełniająca

Giżejowski M., Ziólko J., Budownictwo Ogólne tom 5, Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie według eurokodów z przykładami obliczeń

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności