



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje metalowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Konstrukcje budowlane (Structural Engineering)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Robert Studziński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email. robert.studzinski@put.poznan.pl

tel. 0-61 665 2091

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę z mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów w zakresie treści kierunku studiów Budownictwo. Zna metody projektowania konstrukcji metalowych w zakresie elementów ściskanych, rozciąganych i zginanych wraz z węzłami konstrukcyjnymi oraz zasady projektowania więzarów kratowych i stężeń dachowych.

Stosuje podstawowe wzory w dziedzinie mechaniki konstrukcji i wytrzymałości materiałów. Potrafi przyjąć odpowiednie rozwiązania konstrukcyjno-technologiczne w zakresie ochrony antykorozyjnej i przeciwpożarowej. Potrafi zaproponować rozwiązanie konstrukcyjne stosując odpowiednią procedurę obliczeniową, posługuje się normami budowlanymi w zakresie obciążeń działających na konstrukcje budowlane, a także w zakresie obliczeń statycznych i wymiarowania elementów konstrukcji stalowych.



Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności z wykonywania zawodu którego się uczy.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy i umiejętności w zakresie konstruowania i wymiarowania układów ramowych oraz stężeń w budynkach halowych, projektowania słupów mimośrodowo ściskanych i rygli ram, kratownic, budynków szkieletowych, przestrzennych kratownic. Zdobycie wiedzy z rodzajów analiz globalnych. Zrozumienie istoty analizy drugiego rzędu i imperfekcji w projektowaniu konstrukcji stalowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Zna w pogłębionym stopniu zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów i połączeń w wybranych obiektach budowlanych
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
3. Ma zaawansowaną wiedzę szczegółową na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania wybranych obiektów budowlanych

#### Umiejętności

1. Potrafi dokonać oceny i zestawienia obciążeń działających na proste i złożone obiekty budowlane
2. Umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych obiektach budowlanych pracując indywidualnie lub w zespole
3. Potrafi poprawnie zdefiniować komputerowy model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych obiektów budowlanych, ich elementów i połączeń oraz stosować podstawowe techniki obliczeń nieliniowych wraz z krytyczną oceną wyników analizy numerycznej
4. Wykorzystując posiadaną wiedzę potrafi wybrać właściwe metody i narzędzia (analityczne, numeryczne, symulacyjne, eksperymentalne) do rozwiązywania problemów technicznych

#### Kompetencje społeczne

1. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu
2. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie wykładu - kolokwium na ostatnich zajęciach. Ćwiczenia projektowe - wykonanie projektu i jego ustna obrona.

Skala ocen:



- 5,0 - student uzyskał powyżej 90 % punktów z kolokwium lub obrony projektu,
- 4,5 - student uzyskał od 80 % do 90 % punktów z kolokwium lub obrony projektu,
- 4,0 - student uzyskał od 70 % do 80 % punktów z kolokwium lub obrony projektu,
- 3,5 - student uzyskał od 60 % do 70 % punktów z kolokwium lub obrony projektu,
- 3,0 - student uzyskał od 50 % do 60 % punktów z kolokwium lub obrony projektu,
- 2,0 - student uzyskał poniżej 50 % punktów z kolokwium lub obrony projektu

### **Treści programowe**

#### **Wykład**

Metody konstruowania i wymiarowania układów ramowych (schematy statyczne, obciążenia, wymiarowanie słupów mimośrodowo ściskanych i rygli ram, szczegóły połączeń). Zasady konstruowania i wymiarowania stężeń w budynkach halowych. Rodzaje analiz globalnych w wymiarowaniu konstrukcji stalowych. Imperfekcje. Podstawowe informacje z zakresu projektowania przestrzennych konstrukcji stalowych.

#### **Projekt**

Realizacja projektu hali portalowej. Analiza statyczna 3D hali. Zbieranie obciążeń powierzchniowych. Wymiarowanie elementów hali. Projektowanie połączeń. Wykonanie dokumentacji rysunkowej.

### **Metody dydaktyczne**

Forma zajęć: Wykłady - wykład problemowy / wykład konwersatoryjny / wykład z prezentacją multimedialną. Kolokwium.

Forma zajęć: projekty - obrona ustna projektu. Projekt hali stalowej.

### **Literatura**

#### **Podstawowa**

1. Design of Steel Structures, Luís Simões da Silva, Rui António Duarte Simões, Helena Gervasio, Publisher: ECCS Press and Ernst&Sohn, ISBN: 978-3-433-02973-2
2. Structural Stability of Steel: Concepts and Applications for Structural Engineers, Theodore V. Galambos, Andrea E. Surovek, John Wiley & Sons, 2008
3. Design of Steel Structures to Eurocodes, Vayas Ioannis, Ermopoulos John, Ioannidis George, ISBN 978-3-319-95474-5, DOI 10.1007/978-3-319-95474-5, Publisher: Springer International Publishing
4. Structural Design of Steelwork to EN 1993 and EN 1994, , Lawrence Martin, Elsevier, 2007



Uzupełniająca

1. EN-1993-1-1 / EN-1993-1-3 / EN-1993-1-5 / EN-1993-1-8

3. EN-1990

4. EN-1991-1-1 / EN-1991-1-3 / EN-1991-1-4

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwίων, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	40	1,5

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