**Nazwa przedmiotu:**

Industrial Metal Construction

**Koordynator przedmiotu:**

Mirosław Siennicki, Ph.D., Eng.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Obligatory

**Kod przedmiotu:**

1080-BUKBD-MSA-0410

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Total 75 h = 3 ECTS:
Lectures - 15h.
Tutorials - 30h.
Individual student’s work - 15h.
Consultations and defense - 15h.

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

Total 60 h = 2,5 ECTS:
Lectures - 15h.
Tutorials - 30h.
Consultations and defense - 15h.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

Total 50 h = 2 ECTS:
Tutorials - 30h.
Individual student's work - 17h.
Consultations and defense - 3h.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Knowledge about principles of design of metal structures.

**Limit liczby studentów:**

15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wyposażenie studenta w odpowiednie informacje ogólne oraz doświadczenie praktyczne w projektowaniu konstrukcji stalowych wsporczych dźwignic oraz konstrukcji stalowych kominów. Oczekuje się, że student wykaże się podstawową wiedzą i zrozumieniem zasad stosowanych w Eurokodach, do obliczania wybranych konstrukcji przemysłowych. Wiedza praktyczna zostanie sprawdzona poprzez wykonanie projektu belki podsuwnicowej i komina.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: I. Belki podsuwnicowe - konstrukcje nośne suwnic:
1. Ogólna charakterystyka i grupy klasyfikacyjne dźwignic oraz torów jezdnych.
2. Podstawy projektowania belek jezdnych, oddziaływania wywoływane przez dźwigi i maszyny, wytrzymałość zmęczeniowa.
3. Konstrukcja i obliczanie belek jezdnych, rodzaje belek, zasady kształtowania.
4. Konstrukcje dźwigarów kratowych, szczegóły konstrukcyjne belek jezdnych, konstrukcyjne ograniczniki krańcowe.
II. Kominy stalowe:
1. Ogólna charakterystyka kominów stalowych, klasyfikacja, rodzaje konstrukcji, zagadnienia materiałowe, elementy konstrukcyjne.
2. Oddziaływania i wpływy środowiska na kominy, podstawowe charakterystyki dynamiczne kominów.
3. Obliczanie kominów samonośnych: stateczność miejscowa powłok konstrukcyjnych, ugięcie wierzchołka komina, efekt odrywania się wiru, sprawdzenie wytrzymałości zmęczeniowej, śrubowe połączenia kołnierzowe, połączenie z fundamentem.
Projekt semestralny: obliczanie belki podsufitowej z dźwigarem kratowym i kominem stalowym.

**Metody oceny:**

Zaliczenie pracy pisemnej i/lub części ustnej na koniec semestru z oceną co najmniej dostateczną (wykłady).
Ocena pozytywna za złożenie i obronę projektów belki podsuwnicowej z tężnikiem i komina (zajęcia projektowe).
Ocena łączna z przedmiotu jest średnią oceną z dwóch elementów, tj. oceny łącznej projektu oraz oceny pracy pisemnej lub/i części ustnej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Eurocodes EN 1991-3, EN 1991-1-4, EN 1993-1-6, EN 1993-1-9, EN 1993-3-2, EN 1993-6

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Zna podstawowe zasady kształtowania i projektowania stalowych kominów przemysłowych.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu komina stalowego. Zdanie egzaminu.
[EN] Completion of the project of steel chimney. Passing the exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W14\_KB, K2\_W16\_KB, K2\_W09, K2\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WK, III.P7S\_WK, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

**Charakterystyka W2:**

Zna zasady kształtowania, konstruowania i obliczania konstrukcji wsporczych halowego transportu podpartego.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu belki podsuwnicowej. Zaliczenie wykładów. [EN] Completion of the project of runway beam. Passing the exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W09, K2\_W13, K2\_W14\_KB, K2\_W16\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, I.P7S\_WK, III.P7S\_WK

**Charakterystyka W3:**

Zna podstawowe normy z zakresu projektowania konstrukcji wsporczych suwnic i kominów.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektów. Obrona projektów. [EN] Submission and satisfactory defense of the projects.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować główną konstrukcję wsporczą suwnicy natorowej - belkę podsuwnicową.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U15\_KB, K2\_U17\_KB, K2\_U20\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U2:**

Potrafi zaprojektować przemysłowy komin stalowy jednopowłokowy z wykładziną wewnętrzną.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U10, K2\_U15\_KB, K2\_U17\_KB, K2\_U20\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U3:**

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne belki podsuwnicowej i komina stalowego.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U4:**

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania belek podsuwnicowych i kominów stalowych.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U15\_KB, K2\_U17\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U5:**

Potrafi zebrać obciążenia statyczne i dynamiczne przekazywane przez suwnice natorowe.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U17\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U6:**

Potrafi ustalić i zebrać obciążenia stałe, technologiczne, termiczne i klimatyczne działające na kominy.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie i obrona projektu. [EN] Completion and satisfactory defense of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U17\_KB

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Studiuje materiały wykładowe. Uzupełnia wiedzę informacjami z literatury i innych ogólnie dostępnych źródeł.

Weryfikacja:

[PL] Zaliczenie wykładów. [EN] Passing the exam.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka K2:**

Wykonując projekty poszukuje prawidłowych, racjonalnych i uzasadnionych ekonomicznie rozwiązań.

Weryfikacja:

[PL] Wykonanie projektu. [EN] Completion of the project.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K05, K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO, I.P7S\_KK