**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe specjalne

**Koordynator przedmiotu:**

Józef Czernecki, Dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUKBD-MSP-0406

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem 110 godz. = 4 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 35 godz., konsultacje, obrona projektu i egzamin 8 godz. studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do kolokwium zaliczającego 35 godz.

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

Razem 68 godz. = 3 ECTS: wykłady 30 godz., ćwiczenia projektowe 30 godz., konsultacje, obrona projektu i egzamin 8 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 65 godz. = 2.5 ECTS: ćwiczenia projektowe 30 godz., praca indywidualna przy wykonywaniu projektu 35 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia.

**Limit liczby studentów:**

50

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z charakterystyką podstawowych konstrukcji z blachy i konstrukcji prętowych oraz kształcenie umiejętności samodzielnej analizy założeń projektowych. Wykonanie: obliczeń statycznych, wymiarowania elementów konstrukcyjnych, rysunków zaprojektowanych elementów wraz z wykazami stali.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:
I. Stalowe konstrukcje z blach: zbiorniki, silosy, zasobniki.
1. Ogólna charakterystyka konstrukcji z blach. Typy konstrukcji, podział w zależności od przeznaczenia.
2. Specyfika obciążeń w zależności od typu konstrukcji. Rodzaje obciążeń oraz schematy statyczne. Analiza statyczna oraz wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcji.
3. Technologia przygotowania blach do montażu w wytwórni. Sposoby montażu konstrukcji z blach.
4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych.
II. Stalowe konstrukcje prętowe: wieże, maszty, słupy energetycznych linii przesyłowych.
1. Podział konstrukcji w zależności od przeznaczenia. Specyfika konstrukcji prętowych o dużych wysokościach (smukłościach). Rozwiązania konstrukcyjne, stosowane materiały. 2. Obciążenia konstrukcji oraz przyjmowane schematy obciążeń. Schematy konstrukcji przyjmowane do analizy statycznej. Wymiarowanie zasadniczych elementów w zależności od typu konstrukcji. Wymogi normowe dla elementów składowych i całej i konstrukcji.
3. Wykonanie elementów wysyłkowych w wytwórni, zabezpieczenie przed korozją. Montaż konstrukcji prętowych o dużych wysokościach.
4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. Kotwienie konstrukcji do fundamentów.

Ćwiczenia projektowe:
W ramach ćwiczeń projektowych przewidziano projekt zbiornika walcowego z dachem stałym, posadowionego na gruncie.
Projekt powinien zawierać obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów płaszcza i dachu zbiornika, a także wykonanie rysunków wykonawczych projektowanych elementów.

**Metody oceny:**

Zdanie egzaminu pisemnego z zakresu stanowiącego przedmiot wykładów.
Wykonanie i obrona projektu zbiornika stalowego.
Ocena łączna z przedmiotu jest średnią z ocen uzyskanych z ćwiczeń projektowych (40%) i egzaminu (60%).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe. Część II, Arkady, Warszawa 2004;
[2] ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne, Arkady, Warszawa 1995;
[3] ZIÓŁKO J.: Zbiorniki metalowe na ciecze i gazy, (Wyd. 2), Arkady, Warszawa 1986;
[4] ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych, Arkady Warszawa 1980;
[5] RYKALUK K.: Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007;
[6] BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1996.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Zna podstawy zagadnień dotyczących kształtowania konstrukcji projektowanych z blach stalowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10, K2\_W14\_KBI, K2\_W15\_KBI, K2\_W16\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W03, T2A\_W06

**Efekt W2:**

Ma wiedzę dotycząca kształtowania konstrukcji prętowych i przyjmowania schematów statycznych oraz obciążeń

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W13\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt W3:**

Zna normy oraz przepisy dotyczące projektowania zbiorników walcowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu, zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W14\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04, T2A\_W07

**Efekt W4:**

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania zbiorników w zakresie niezbędnym do wymiarowania płaszcza zbiornika oraz elementów dachu stałego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W12\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi zaprojektować płaszcz zbiornika walcowego na produkty ropopochodne.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U13\_KBI, K2\_U14\_KBI, K2\_U15\_KBI, K2\_U16\_KBI, K2\_U20\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U07, T2A\_U08, T2A\_U15, T2A\_U02, T2A\_U07, T2A\_U18, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U19

**Efekt U2:**

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów stalowych zbiornika walcowego ze stałym dachem.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U24\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U02, T2A\_U07, T2A\_U13, T2A\_U19

**Efekt U3:**

Potrafi dokonać podziału konstrukcji stalowych wykonanych z blach oraz konstrukcji prętowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U12\_KBI

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi studiować materiały wykładowe i uzupełniać wiedzę z innych materiałów źródłowych.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K01, T2A\_K06

**Efekt K2:**

Wykonując ćwiczenia projektowe poszukuje poprawnych rozwiązań w zakresie kształtowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Obrona projektu.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K02