**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)

**Koordynator przedmiotu:**

Stanisław Wierzbicki, Dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIPB-MSP-0306

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem 115 godz. = 4 ECTS: wykłady - 15, ćwiczenia projektowe - 30, praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30, konsultacje i obrona
projektu- 15, studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do zaliczenia - 25.

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

Wykłady - 15. Ćwiczenia projektowe - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15. Razem 60h = 2,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe - 30. Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 30. Konsultacje i obrona projektu- 15,
Razem 75h = 3 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje metalowe I i II programu studiów I stopnia.

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie:
- organizacji wytwórni konstrukcji stalowych,
- systemów budownictwa halowego,
- zabezpieczeń antykorozyjnych i przeciwpożarowych konstrukcji stalowych,
- wymagań dotyczących wykonawstwa konstrukcji stalowych,
- zastosowania aluminium w budownictwie,
- prawidłowości w zakresie projektowania, wykonywania, a także eksploatacji konstrukcji stalowych,
- projektowania nowoczesnych konstrukcji halowych o niestandardowych ustrojach.

**Treści kształcenia:**

1. Wytwórnie konstrukcji stalowych.
2. Systemy budownictwa stalowego na przykładzie rozwiązań LINDAB i LLENTAB.
3. Zastosowanie dwuteowników z falistym środnikiem w konstrukcjach stalowych.
4. Zastosowanie przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych, przykłady rozwiązań, projektowanie węzłów podatnych w kratownicach wykonanych z elementów o przekroju zamkniętym.
5. Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych.
6. Zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych.
7. PN-EN-1090-2 – omówienie podstawowych wymagań związanych z wytwarzaniem i wznoszeniem konstrukcji stalowych.
8. Aluminium i jego zastosowanie w budownictwie.
9. Fasady aluminiowe.
10. Błędy projektowe w konstrukcjach stalowych.
11. Błędy wykonawcze w konstrukcjach stalowych.
12. Błędy w eksploatacji obiektów w konstrukcji stalowej.
13. Projekt konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształtowników zamkniętych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu na podstawie kolokwium pisemnego z materiału wykładowego i wykonania projektu konstrukcji stalowej hali z antresolą i kratownicą z kształtowników zamkniętych. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z projektu i kolokwium.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe, część II, Arkady, Warszawa 2004.
2. GIŻEJOWSKI M., ZIÓŁKO J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010,
3. BRÓDKA J, BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur. Arkady, Warszawa 2001.
4. Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L., Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych”, PWT, Rzeszów 2009 – Tom 1 i 2.
5. BOGUCKI W., ŻYBURTOWICZ M. – „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych”, Arkady, W-wa.
6. Materiały informacyjne producentów systemów hal.
7. PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”.
8. PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie wezłów”.
9. PN-EN 1990-2 - "Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych. Część 2. Wymagania techniczne dotyczące wykonania konstrukcji stalowych".

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Zna zasady projektowania halowych konstrukcji prętowych. Ma podstawową wiedzę na temat konstrukcji wsporczych instalacji. Zna zasady wymiarowania elementów konstrukcji: słupy, rygle, dźwigary kratowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10

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

**Efekt W2:**

Ma ogólną wiedzę na temat zasad działania wytwórni konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W06, K2\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

**Efekt W3:**

Ma ogólną wiedzę na temat wybranych systemów budownictwa halowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt W4:**

Ma ogólną wiedzę na temat zastosowania przekrojów zamkniętych w konstrukcjach stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10

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

**Efekt W5:**

Ma ogólną wiedzę na temat zabezpieczeń konstrukcji stalowych przed korozją i ogniem.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

**Efekt W6:**

Ma wiedzę na temat zastosowania aluminium w budownictwie, w tym na fasady.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt W7:**

Ma wiedzę na temat częstych błędów popełnianych przy projektowaniu i realizacji konstrukcji stalowych oraz w trakcie eksploatacji obiektów o takiej konstrukcji.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Potrafi wykonać model numeryczny konstrukcji prętowej hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U08, T2A\_U11

**Efekt U2:**

Potrafi zaprojektować elementy konstrukcji stalowej takie jak kratownice, rygle, słupy mimośrodowo ściskane.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt U3:**

Potrafi wykonać rysunki elementów konstrukcji hali.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19

**Efekt U4:**

Potrafi dobrać typowe zabezpieczenia antykorozyjne i p-poż. konstrukcji stalowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów.

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi samodzielnie prowadzić prace związane z projektem hali.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01

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

**Efekt K2:**

Analizuje materiały wykładowe niezbędne do zaliczenia wykładów.

Weryfikacja:

Kolokwium zaliczeniowe wykładów

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

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

**Efekt K3:**

Wykonując projekt dba o o racjonalne wykorzystanie materiału konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K02