**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe 2

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jacek Szpetulski / asystent

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

BN1A\_52

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykład 20h; Ćwiczenia 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 25h;
Przygotowanie do zaliczenia 15h;
Przygotowanie do egzaminu 30h;
Razem 100h = 4 ECTS

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

Wykład 20h; Ćwiczenia 10h ; Razem 30h = 1,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15;

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z powszechnie występującymi konstrukcjami stalowymi oraz obliczeniami prostej konstrukcji stalowej na przykładzie hali przemysłowej.

**Treści kształcenia:**

"W1. Hale przemysłowe i magazynowe – układy konstrukcyjne i funkcjonalne, schematy statyczne. Obudowa stalowych budynków przemysłowych.
W2. Płatwie dachowe. Rozwiązania konstrukcyjne. Schematy statyczne. Obciążenia i oliczenia. Ściągi śrubowe. Styki montażowe. W3. Kratowe dźwigary płaskie i przestrzenne. Rozwiązania konstrukcyjne. Obciążenia i obliczenia dla przekryć płatwiowych i bezpłatwiowych. Styki warsztatowe i montażowe. Oparcia na słupach.
W4. Stężenia w halach przemysłowych – rodzaje stężeń dachowych i ściennych. Zasady rozmieszczania i kształtowania stężeń. Obliczenia stężeń dachowych i ściennych. W5. Tory jezdne suwnic natorowych i podwieszonych, estakady suwnicowe. Rozwiązania konstrukcyjne, szczegóły połączeń elementów składowych. W6. Odziaływania dźwignic na tory jezdne. Metody obliczeń belek podsuwnicowych bez tężników hamownych i z tężnikami.
W7. Przekrycia dużych rozpiętości – rozwiązania konstrukcyjne, podstawy obliczeń. Kominy stalowe. Rozwiązania konstrukcyjne, obciążenia trwałość konstrukcji.
W8. Maszty i wieże – rozwiązania konstrukcyjne, obciążenia i obliczenia.
W9. Budynki wysokie - kształtowanie, rozwiązania materiałowo–konstrukcyjne, podstawy obliczeń.
W10. Zbiorniki – rodzaje, obciążenia, rozwiązania konstrukcyjne, wyposażenie, zasady obliczeń.
 . C1. Obudowa ścienna i dachowa hal przemysłowych. Obudowa z blachy profilowanej, z płyt warstwowych, kaset, obudowa ciężka.
C2. Konstrukcja wsporcza obudowy hali. Płatwie i rygle ścienne. Współdziałanie elementów przekrycia z obudową. Schematy statyczne i obciążenia. Sprawdzenie elementów konstrukcji wsporczej w fazie montażu i eksploatacji. Styki montażowe elementów. Ściągi śrubowe płatwi.
C3. Główny układ poprzeczny hali. Kształtowanie przekroju poprzecznego hali z wiązarem kratowym. Schematy obciążeń kratownic dachowych. Obliczenia statyczne. C4. Kombinacje obciążeń działających na budynek hali przemysłowej. Interpretacja komputerowych wyników obliczeń statycznych. C5. Wymiarowanie elementów składowych dźwigara dachowego. Długości wyboczeniowe prętów wiązara. Konstruowanie węzłów i styków montażowych kratownic płaskich. Projektowanie węzłów spawanych. Sprawdzenie stanu granicznego użytkowalności.
C6. Słupy hal. Rozwiązania konstrukcyjne trzonów słupów hal przemysłowych. Długości wyboczeniowe słupów w układach ramowych. Obliczenia wytrzymałościowe i sprawdzenie przemieszczeń poziomych.
C7. Głowica i podstawa słupa. Oparcie dźwigara dachowego na słupach. Konstruowanie i obliczenia wytrzymałościowe części składowych głowicy oraz jej połączeń spawanych. C8. Rozwiązania konstrukcyjne podstaw słupów ściskanych i zginanych. Rodzaje zakotwień. Obliczenia wytrzymałościowe podstaw słupów i zakotwień.
C9. Stężenia prętowe hal. Rodzaje stężeń i ich kształtowanie. Wpływ zastosowania stężeń na wymiarowanie elementów hal.
C10. Rysunki zestawieniowe. wykonawcze i szczegółów polączeń. Zestawienia materiałowe.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu są pozytywne oceny z egzaminu, wykładów, ćwiczeń i projektu. Zaliczenie wykładów i ćwiczeń będzie w formie kolokwiów. Egzamin składać będzie się z części pisemnej i ustnej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. Łubiński, W. Żółtowski: Konstrukcje Metalowe cz. 2,
2. A. Biegus: Stalowe budynki halowe,
3. K. Rykaluk: Konstrukcje stalowe - kominy, wieże, maszty,
4. J. Ziółko: Zbiorniki stalowe,
5. J. Żmuda: Projektowanie konstrukcji stalowych, cz. 1 i cz. 2
6. praca zbiorowa: Budownictwo Ogólne tom 5,
7. praca zbiorowa pod red. A. Kozłowskiego: Konstrukcje stalowe cz. 3
8. K. Rykaluk: Konstrukcje metalowe cz. II

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W02\_01:**

 Ma podstawową wiedzę w zakresie dyscyplin i kierunków studiów powiązanych z budownictwem, takich jak: architektura, inżynieria środowiska, mechanika, geodezja itp.

Weryfikacja:

Pozytywna ocena z egzaminu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W04\_01:**

Ma wiedzę w zakresie geometrycznego kształtowania obiektów i elementów budowlanych, wyznaczania sił przekrojowych, naprężeń, odkształceń i przemieszczeń, wymiarowania i konstruowania prostych elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W04\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o trwałości obiektów budowlanych, o trwałości materiałów i konstrukcji budowlanych, identyfikuje różnice w okresach trwałości elementów i obiektów budowlanych, ma podstawową wiedzę w zakresie doboru typu konstrukcji do wymaganych warunków trwałośi

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W06\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U01\_02:**

Potrafi korzystać z forów internetowych i tematycznych grup dyskusyjnych umożliwiających pozyskanie potrzebnych informacji.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_02:**

Rozumie potrzebę zdobycia uprawnień budowlanych umożliwiających samodzielną działalność inżynierską

Weryfikacja:

Zaliczenie całości przedmiotu.(W1-W9)(P1-P6)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K01\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK

**Charakterystyka K01\_03:**

Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy ekonomiczno - społecznej, rozwijania umiejętności interpersonalnych i adaptacji do zmieniających się warunków.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów i ćwiczeń.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K01\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK