**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe 2 - projekt (TOB)

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Krzysztof Pietrzak / docent

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla bloku dyplomowego

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_72\_P

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Projekt 30;
Wykonanie projektu 15h; Przygotowanie do zaliczenia 5h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

Projekt 30h; Razem 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 30;
Wykonanie projektu 15h; Przygotowanie do zaliczenia 5h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

 Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obliczeniami prostej konstrukcji stalowej hali przemysłowej.

**Treści kształcenia:**

P1. Omówienie zakresu projektu wstępnego hali przemysłowej.
Opis techniczny. Podstawy formalne. Przedmiot opracowania. Dane wyjściowe. Zakres projektu. Ogólna koncepcja konstrukcji. Opis ustrojów i elementów konstrukcyjnych: poszycia dachu i ścian, płatew pełnościenna, wiązar kratowy, słup jednogałęziowy. Obciążenia przyjęte w projekcie: stałe, zmienne od: wiatru, śniegu, technologiczne. P2. Metoda obliczeń statycznych. Materiały użyte do wykonania konstrukcji. Warunki gruntowe. Wymagania ochrony przeciwpożarowej i antykorozyjnej. Ogólne zasady montażu.
P3. Zestawienie obciążeń i ich kombinacje w obliczeniach statycznych – w fazie montażu i eksploatacji.
P4. Obliczenia ciągłej, pełnościennej płatwi dachowej. Schemat statyczny. Zestawienie obciążeń, kombinacje obciążeń, obliczenia statyczne. P5. Sprawdzenie stanów granicznych płatwi. Obliczenia styków montażowych i ściągów śrubowych..
P6. Obliczenia wiązara kratowego. Zestawienie obciążeń, kombinacje obciążeń. Komputerowe obliczenia statyczne układu poprzecznego. Interpretacja wyników obliczeń. P7.Wymiarowania prętów kratownicy i ich połączeń. Obliczenia węzła podporowego i styku montażowego dźwigara. Sprawdzenie stanu granicznego użytkowalności.
P8. Słup jednogałęziowy. Dobór przekroju poprzecznego. Ustalenie długości wyboczeniowych w dwóch płaszczyznach. Obliczenia wytrzymałościowe. Sprawdzenie stanu granicznego użytkowalności.
P9. Zakotwienie słupa. Kształtowanie podstawy słupa. Obliczenia wytrzymałościowe części składowych podstawy słupa i ich połączeń. Obliczenia zakotwienia słupa.
P10. Sporządzanie rysunków konstrukcji stalowych. Opisywanie prętów, kształtowników, blach oraz połączeń spawanych i śrubowych. Metody wymiarowania. Rysunki schematyczne, zestawieniowe, montażowe i warsztatowe.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest pozytywna ocena z całości ćwiczeń projektowych. Zaliczenie projektu będzie po prawidłowym wykonaniu obliczeń i rysunków wg wydanych indywidualnie założeń oraz pozytywna ocena z pisemnej i ustnej obrony pracy. Wymagane są także obecności na zajęciach i konsultacjach. Dodatkowo oceniana będzie aktywność w realizacji projektu.

**Egzamin:**

nie

**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:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma wiedzę w zakresie specyfiki obciążeń i zasad projektowania.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**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 ćwiczeń projektowych

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

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

**Charakterystyka W07\_01:**

Umie modelować proste obiekty budowlane i posługiwać się programami do obliczeń statycznych i dynamicznych, rozumie otrzymywane wyniki w postaci liczbowej oraz wykresów, zna podstawowe metody i techniki wykonywania rysunków technicznych przy użyciu oprogramowania CAD.

Weryfikacja:

Wykonanie ćwiczenia projektowego i zaliczenie przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W07\_01

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U02\_02:**

Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków, do opracowania i prezentacji wykonanego projektu konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych(P1-P10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U02\_02

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

**Charakterystyka U07\_01:**

Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania i prezentacji wykonanego projektów. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i zaliczenie tego przedmiotu.(P1-P10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U07\_01

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

**Charakterystyka U08\_01:**

Potrafi analizować i interpretować otrzymane w wyniku obliczeń wielkości i formułować wnioski prowadzące do optymalizacji przyjętych wymiarów elementów konstrukcyjnych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i zaliczenie tego przedmiotu.(P1-P10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U08\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U16\_01:**

Potrafi zaprojektować oraz zrealizować prosty obiekt budowlany. Potrafi zaprojektować elementy konstrukcyjne z zakresu konstrukcji metalowych, z wykorzystaniem dostępnych narzędzi projektowych, w czasie realizacji zadania projektowego.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i zaliczenie tego przedmiotu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U16\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_02:**

Rozumie potrzebę zdobycia uprawnień budowlanych umożliwiających samodzielną działalność inżynierską.

Weryfikacja:

Zaliczenie całości przedmiotu.(P1-P10)

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

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

**Charakterystyka K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole. Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową. Ma świadomość odpowiedzialności całego zespołu projektowego.

Weryfikacja:

Zaliczenie ćwiczeń projektowych.(P1-P10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**