**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe 2 (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

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 30h; Projekt 30h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;
Przygotowanie do zaliczenia 15h;
Przygotowanie do egzaminu 10h;
Wykonanie projektu 30h;
Razem 125h = 5 ECTS

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

Wykłady - 30h; Projekty - 30h; Razem 60h = 2,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 30h;
Przygotowanie do zaliczenia 15h;
Wykonanie projektu 30h;
Razem 75h = 3 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Konstrukcje metalowe sem. 6, Wytrzymałość materiałów, Mechanika budowli, Teoria sprężystości i plastyczności, Podstawy projektowania konstrukcji

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów problematyką projektowania i wykonywania stalowych konstrukcji budowlanych i inżynierskich. Nauczenie projektowania i wymiarowania elementów konstrukcyjnych hali przemysłowej.

**Treści kształcenia:**

W1. Hale przemysłowe i magazynowe – układy konstrukcyjne i funkcjonalne, schematy statyczne.
W2. Obudowa stalowych budynków przemysłowych.
W3. Kratowe dźwigary płaskie i przestrzenne.
W4. Stężenia w halach przemysłowych – konstrukcja i obliczenia.
W5. Przekrycia dużych rozpiętości – rozwiązania konstrukcyjne, podstawy obliczeń.
W6. Tory jezdne suwnic natorowych i podwieszonych, estakady suwnicowe.
W7. Maszty i wieże – rozwiązania konstrukcyjne, obciążenia i obliczenia.
W8. Budynki wysokie - kształtowanie, rozwiązania materiałowo–konstrukcyjne, podstawy obliczeń.
W9. Zbiorniki – rodzaje, obciążenia, rozwiązania konstrukcyjne, wyposażenie, zasady obliczeń.
W10. Konstrukcje zespolone stalowo – betonowe.
W11. Podstawy wymiarowania stalowych przekrojów cienkościennych.
W12. Zagadnienia trwałości budowlanych konstrukcji stalowych.
W13. Wykonawstwo i odbiór konstrukcji stalowych.

P1-P15
Indywidualny projekt hali przemysłowej o konstrukcji stalowej, względnie wydzielonej części konstrukcji z zakresu tematyki wykładów. Ćwiczenie projektowe obejmuje: wybór koncepcji konstrukcyjnej, obliczenia statyczne i wymiarowanie wybranych elementów, opis techniczny z zaleceniami wykonawczymi, rysunki: zestawieniowy i konstrukcyjne z wykazem stali

**Metody oceny:**

1. Warunki zaliczenia przedmiotu:
 - obecność na ćwiczeniach projektowych,
 - zaliczenie przedmiotu obejmuje zaliczenie wykładów i zajęć projektowych. Ocena końcowa jest średnią z uzyskanych ocen zaliczenia wykładów i zajęć projektowych.
2.Zaliczenie treści wykładów odbywa się w formie egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń projektowych.
3. Zaliczenie zajęć projektowych obejmuje wykonanie i zadanego projektu oraz jego obrona. Obrona projektu odbywają się w trakcie jego oddawania w ustalonych terminach. Ocena zaliczenia zajęć projektowych jest średnią z ocen uzyskanych z projektu i obrony, przy czym każda z nich musi być oceną pozytywną.

**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. Bródka, M. Broniewicz:Konstrukcje stalowe z rur,
6. Praca zbiorowa: Budownictwo Ogólne tom 5,
7. Praca zbiorowa: Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych tom 1 i 2;
8. A.Kozłowski Konstrukcje stalowe cz. 1
9. Goczek J. i inni: Przykłady obliczeń konstrukcji stalowych.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_01:**

Ma wiedzę w zakresie specyfiki obciążeń i zasad projektowania stalowych obiektów budowlanych i inżynierskich.

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin z wykładów, zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt 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 uzyciu oprogramowania CAD.

Weryfikacja:

Zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt 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 zajęć projektowych

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02

**Efekt 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:

Zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U08\_01:**

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

Weryfikacja:

Zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt 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:

Egzamin z wykładów, zaliczenie zajęć projektowych.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_02:**

Rozumie potrzebę zdobycia uprawnień budowlanych umożliwiających samodzielną działalność inżynierską.

Weryfikacja:

Zaliczenie całości przedmiotu.

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01

**Efekt 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 zajęć projektowych.

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_K03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03