**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe II

**Koordynator przedmiotu:**

Jerzy Idzikowski, doc. dr inż., Stanisław Wierzbicki, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KONME2

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady - 20. Cwiczenia projektowe - 30. Praca indywidualna
przy wykonywaniu projektu - 30. Konsultacje i obrona projektu
- 8. Studiowanie materiałów wykładowych, przygotowanie do
egzaminu - 35. Uczestnictwo w egzaminie - 2. Razem 125h = 5
ECTS

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

Wykłady - 20. Ćwiczenia projektowe - 30. Konsultacje i
obrona projektu - 8. Uczestnictwo w egzaminie - 2. 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 - 8.
Razem 68h = 3 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 45h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zdane egzaminy z przedmiotów: Konstrukcje Metalowe I, Mechanika Konstrukcji I

**Limit liczby studentów:**

240

**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę w zakresie zasad kształtowania
połączeń śrubowych doczołowych. Nabyć podstawową wiedzę
i umiejetności w zakresie zasad projektowania i kształtowania
prostych układów konstrukcyjnych hal stalowych słupowo-wiązarowych bez transportu wewnętrznego i z transportem
wewnętrznym. Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w
zakresie zasad projektowania i kształtowania prostych układów
konstrukcyjnych hal stalowych ramowych bez transportu
wewnętrznego.

**Treści kształcenia:**

1. Podręczniki i normy przedmiotowe
2. Kategorie doczołowych połączeń śrubowych, kształtowanie i
konstruowanie połączen niesprężonych i sprężonych
3. Interakcyjne warunki nośności przekrojów walcowanych w
złożonych stanach obcążenia (rozciąganie lub ściskanie i
czyste zginanie, rozciąganie lub ściskanie i zginanie ze
ścinaniem)
4. Interakcyjne warunki nośności spawanych
przekrojów blachownicowych
5. Elementy rozciągane i zginane – kształtowanie przekrojów i projektowanie
6. Metody analizy i określanie długości wyboczeniowej elementów w układach konstrukcyjnych
7. Elementy ściskane i zginane – kształtowanie przekrojów i projektowanie z uwzglednieniem różnych form niestateczności
8. Rola obudowy ścian i dachów - osłonowa, usztywniajaca lub konstrukcyjna
9. Płatwie i rygle ścienne - kształtowanie i projektowanie
10. Układy konstrukcyjne hal i zasady kształtowania
11. Stężenia połaciowe i ścienne, płatwie i rygle jako stężenia punktowe elementów konstrukcji nośnej
12. Słupy w halach bez transportu, pełnościenne walcowane i blachownicowe ściskane i zginane – kształtowanie i projektowanie
13. Słupy złożone z przewiązkami i skratowane, ściskane oraz ściskane i zginane - projektowanie gałęzi i elementów powiązania
14. Wiazary dachowe i rygle kratowe – kształtowanie i projektowanie
15. Słupy w halach z transportem podpartym (słupy o stałej
sztywności ze wspornikami, słupy o skokowo zmiennej
sztywności)
16. Styki montażowe oraz połączenia słupów z wiązarami dachowymi i ryglami kratowymi
17. Podstawy słupów i sposoby zakotwienia w fundamencie
18. Wezły i podstawy słupów jako odkształcalne elementy konstrukcji szkieletowych, ogólne zasady obliczania sztywnosci i nośności wezłów
19. Klasyfikacja wezłów i podstaw słupów
20. Klasyfikacja układów konstrukcyjnych: pełnociagłe,
niepełnociagle, proste
21. Zasady kształtowania prostych i pełnociągłych układów konstrukcyjnych
22. Zasady obliczania prostych układów konstrukcyjnych na obciążenia pionowe i poziome, projektowanie rygli, słupów i elementów kratowych tężników pionowych
23. Projekt hali stalowej o konstrukcji stalowej słupowo-wiązarowej ze słupem o stałej sztywności.

**Metody oceny:**

Wykonanie koncepcji układu konstrukcyjnego hali wraz z zaprojektowaniem zasadniczych elementów nośnych konstrukcji i ich połączeń, a także sporządzenie rysunków konstrukcyjnych na łączną ocenę co najmniej dostateczną, dokonywane w ramach ćwiczeń projektowych.
Zdanie egzaminu pisemnego w sesji egzaminacyjnej na ocenę co najmniej dostateczną.
Ocena łączna z przedmiotu jest średnią ocen uzyskanych z ćwiczenia projektowego i egzaminu (ocena z egzaminu ma znaczenie przeważające).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. ŁUBINSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.:
Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000,
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. BIEGUS A.: Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2004. 4. BRÓDKA J., GARNCAREK R., MIŁACZEWSKI K.: Blachy fałdowe w budownictwie stalowym, Arkady, Warszawa 1999.
5. BRÓDKA J., BRONIEWICZ M.: Konstrukcje stalowe z rur.
Arkady, Warszawa 2001.
6. Rykaluk K. – Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy”, DWE, Wrocław 2006.
7. 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
8. Kozłowski A. i zespół – „Konstrukcje stalowe – Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1” - Cz.1 "Wybrane elementy i połączenia", OW PRz, Rzeszów 2009, Cz.2 "Stropy i pomosty", OW PRz, Rzeszów 2011.
9. Bródka J., Broniewicz M., "Projektowanie Konstrukcji Stalowych według Eurokodów". Materiały szkoleniowe, PWT, Rzeszów 2010.
10. Bogucki W., Żyburtowicz M. – „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych”, Arkady, W-wa.
11. PN-EN 1993-1-1 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków”.
12. PN-EN 1993-1-5 – „Projektowanie konstrukcji stalowych.
Cz.1.5: Blachownice”.
13. PN-EN 1993-1-8 – „Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8: Projektowanie wezłów”.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KONME2W1:**

Zna zasady wymiarowania i konstruowania typowych elementów konstrukcji stalowych - belki, dźwigary kratowe, słupy mimośrodowo ściskane. Zna zasady kształtowania połączeń doczołowych.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zdanie egzaminu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt Wykonanie projektu. Zdanie egzaminu.:**

Ma wiedzę dotyczącą materiałów konstrukcyjnych stosowanych do budowy obiektów halowych i ich właściwego doboru na belki, kratownice, słupy.

Weryfikacja:

KONME2W2

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W08

**Efekt Wykonanie i obrona projektu. Zdanie egzaminu.:**

Zna normy dotyczące konstrukcji stalowych w zakresie projektowania belek, kratownic, słupów mimośrodowo ściskanych oraz połączeń.

Weryfikacja:

KONME2W3

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KONME2U1:**

Potrafi zaprojektowac elementy konstrukcji stalowych - belki, dźwigary kratowe, słupy mimośrodowo ściskane.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U05, K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt KONME2U2:**

Potrafi określić i zebrać obciążenia stałe, śniegiem i wiatrem na proste konstrukcje halowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu. Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U13

**Efekt KONME2U3:**

Potrafi zdefiniować model obliczeniowy (numeryczny) typowej konstrukcji hali przemysłowej.

Weryfikacja:

Wykonanie obliczeń do projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15

**Efekt KONME2U4:**

Potrafi wykonać rysunki konstrukcji hali - schematy, rysunki konstrukcyjne kratownicy i słupa.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16

**Efekt KONME2U5:**

Potrafi korzystać z norm dotyczących projektowania w zakresie belek, kratownic i słupów. Potrafi korzystać z norm obciążeń stałych, śniegiem i wiatrem.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U15, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KONME2K1:**

Potrafi samodzielnie wykonać zdefiniowane zadanie projektowe.

Weryfikacja:

Wykonanie i obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03

**Efekt KONME2K2:**

Analizuje materiały wykładowe oraz dodatkowe informacje niezbędne do wykonania projektu i zaliczenia przedmiotu.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu i wykonanie projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K05, T1A\_K06

**Efekt KONME2K3:**

Wykonuje projekt dbając o racjonalne i bezpieczne zaprojektowanie poszczególnych elementów konstrukcji.

Weryfikacja:

Wykonanie pprojektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07