**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje metalowe III

**Koordynator przedmiotu:**

Józef Czernecki, Dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

KONME3

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady - 20godz.
Ćwiczenia projektowe - 25godz.
Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 20godz. Konsultacje i obrona projektu - 8godz.
Przygotowanie do egzaminu - 20godz.
Uczestnictwo w egzaminie - 2godz.
Razem 95godz. = 4 ETCS

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

Wykłady - 20godz.
Ćwiczenia projektowe - 25godz.
Konsultacje i obrona projektu - 8godz.
Uczestnictwo w egzaminie - 2godz.
Razem - 55godz. = 2 ETCS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Ćwiczenia projektowe - 25godz.
Praca indywidualna przy wykonywaniu projektu - 35godz. Konsultacje i obrona projektu - 8godz.
Uczestnictwo w egzaminie - 2godz.
Razem - 70godz. = 3 ETCS.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 375h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zdane egzaminy z przedmiotów: Konstrukcje Metalowe 2, Mechanika Konstrukcji 2

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - zasad kształtowania i projektowania stalowych konstrukcji szkieletowych budynków wielokondygnacyjnych -niestężone i stężone układy o węzłach sztywnych, - ogólnych zasad kształtowania i projektowania węzłów z połączeniami doczołowymi , - zasad projektowania połączeń i elementów konstrukcji aluminiowych, - ogólnych zasad kształtowania konstrukcji stalowych w zakresie przekryć o dużych rozpiętościach, konstrukcji inżynierskich smukłych, konstrukcji z blach i innych konstrukcji specjalnych, - ogólnych zasad wykonawstwa, montażu, utrzymania i modernizacji konstrukcji stalowych.

**Treści kształcenia:**

1. Podręczniki i normy przedmiotowe
2. Charakterystyka budynków wielokondygnacyjnych
3. Sposoby zapewnienia przestrzennej stateczności i sztywności budynków, układy stężające, systemy statyczno-konstrukcyjne
4. Zasady określania oddziaływań i rozdziału sił na układy nośne ramowe i stężające
5. Modele obliczeniowe - uwzględnienie imperfekcji globalnych.
6. Metody analizy: dokładne i uproszczone.
7. Kształtowanie i projektowanie konstrukcji stalowych budynków wielokondygnacyjnych o węzłach sztywnych
8. Węzły z połączeniami doczołowymi.
9. Kształtowanie i projektowanie układów stężeń
10. Kształtowanie zasadniczych elementów. Niestateczność giętno-skrętna słupów i rygli - uwzględnienie warunków brzegowych.
11. Systemy elewacji aluminiowo-szklanych, sposoby powiązania z konstrukcją nośną budynku
12. Przekrycia o dużych rozpiętościach: przestrzenne ramowe i kratowe, łuki pełnościenne i kratowe, dachy wiszące
13. Przekrycia strukturalne prętowe, zespolone prętowo-płytowe i tarczownicowe
14. Stalowe wieże, maszty i kominy - typy i rozwiązania konstrukcyjne.
15. Wykonawstwo warsztatowe konstrukcji metalowych
16. Montaż konstrukcji metalowych
17. Utrzymanie, trwałość i modernizacja konstrukcji metalowych.
Projekt budynku szkieletowego wielokondygnacyjnego o stalowej konstrukcji ramowej z węzłami sztywnymi.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykonanego projektu zasadniczych elementów nośnych konstrukcji nośnej budynku wraz z połączeniami i rysunkami konstrukcyjnymi na 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 ważoną ocen uzyskanych z ćwiczenia projektowego (40%) i egzaminu (60%).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000, Część II, Arkady, Warszawa 2004.
2. BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003.
3. ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne. Arkady, Warszawa 1995.
4. ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych. Arkady, Warszawa 1980.
5. ZIÓŁKO J.: Utrzymanie i modernizacja konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1991.
6. Giżejowski M., Ziółko J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010
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 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8 Projektowanie węzłów.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt KONME3W1:**

Ma wiedzę dotyczącą projektowania elementów konstrukcji szkieletowych budynków wysokich.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i jego obrona. Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W05, K1\_W07, K1\_W19, K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

**Efekt KONME3W2:**

Zna zasady zebrania obciążeń przypadających na poszczególne elementy układów szkieletowych w budynkach wysokich.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i jego obrona.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W03, T1A\_W05, T1A\_W06, T1A\_W07

**Efekt KONME3W3:**

Zna zasady przedstawiania wyników projektowania w postaci graficznej.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i jego obrona.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W02, K1\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt KONME3U1:**

Potrafi zaprojektować elementy budynku o konstrukcji szkieletowej.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i jego obrona.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U05, K1\_U06, K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U01, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt KONME3U2:**

Potrafi zaprojektować węzły występujące w konstrukcjach stalowych szkieletowych.

Weryfikacja:

Wykonanie projektu i jego obrona. Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U04, K1\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U15, T1A\_U03, T1A\_U04, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U16

**Efekt KONME3U3:**

Potrafi wykonać rysunki konstrukcyjne elementów, węzłów oraz wykazy stali dla zaprojektowanych elementów.

Weryfikacja:

Wykonanie rysunków do projektu i jego obrona.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U12, K1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U05, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt KONME3K1:**

Studiuje materiały wykładowe oraz literaturę uzupełniającą z danego zagadnienia.

Weryfikacja:

Zdanie egzaminu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K03

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

**Efekt KONME3K2:**

W trakcie wykonywania ćwiczeń projektowych, poszukuje prawidłowych rozwiązań konstrukcyjnych oraz poprawnego przedstawienia wyników w postaci graficznej.

Weryfikacja:

obrona projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02, K1\_K06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07, T1A\_K01, T1A\_K07