**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. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

5

**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: <br>- zasad kształtowania i projektowania stalowych konstrukcji szkieletowych budynków wielokondygnacyjnych;<br> - niestężone i stężone układy o węzłach sztywnych; <br> - zasad projektowania węzłów z połączeniami doczołowymi; <br> - ogólnych zasad kształtowania konstrukcji stalowych przekryć o dużych rozpiętościach, konstrukcji inżynierskich smukłych, konstrukcji z blach i innych konstrukcji specjalnych; <br> - ogólnych zasad wykonawstwa, montażu, utrzymania i modernizacji konstrukcji stalowych; <br> - kształtowania podstawowych elementów nośnych konstrukcji aluminiowych; <br>- zasad kształtowania i projektowania elewacji aluminiowo-szklanych oraz ich powiązania z konstrukcją nośną budynku.

**Treści kształcenia:**

1. Podręczniki i normy przedmiotowe.<br>
2. Charakterystyka budynków wielokondygnacyjnych.<br>
3. Sposoby zapewnienia przestrzennej stateczności i sztywności budynków, układy stężające, systemy statyczno-konstrukcyjne.<br>
4. Zasady określania oddziaływań i rozdziału sił na układy nośne ramowe i stężające.<br>
5. Modele obliczeniowe - uwzględnienie imperfekcji globalnych.<br>
6. Metody analizy: dokładne i uproszczone.<br>
7. Kształtowanie i projektowanie konstrukcji stalowych budynków wielokondygnacyjnych o węzłach sztywnych.<br>
8. Węzły z połączeniami doczołowymi.<br>
9. Kształtowanie i projektowanie układów stężeń.<br>
10. Kształtowanie zasadniczych elementów. Niestateczność giętno-skrętna słupów i rygli - uwzględnienie warunków brzegowych.<br>
11. Systemy elewacji aluminiowo-szklanych, sposoby powiązania z konstrukcją nośną budynku.<br>
12. Przekrycia o dużych rozpiętościach: przestrzenne ramowe i kratowe, łuki pełnościenne i kratowe, dachy wiszące.<br>
13. Przekrycia strukturalne prętowe, zespolone prętowo-płytowe i tarczownicowe.<br>
14. Stalowe wieże, maszty i kominy - typy i rozwiązania konstrukcyjne.<br>
15. Wykonawstwo warsztatowe konstrukcji metalowych.<br>
16. Montaż konstrukcji metalowych.<br>
17. Utrzymanie, trwałość i modernizacja konstrukcji metalowych.<br>
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.<br>
Zdanie egzaminu pisemnego, w sesji egzaminacyjnej, na ocenę co najmniej dostateczną. <br>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;<br>
[2] BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003;<br>
[3] ZIÓŁKO J., WŁODARCZYK W., MENDERA Z., WŁODARCZYK S.: Stalowe konstrukcje specjalne. Arkady, Warszawa 1995;<br>
[4] ZIÓŁKO J., ORLIK G.: Montaż konstrukcji stalowych. Arkady, Warszawa 1980;<br>
[5] ZIÓŁKO J.: Utrzymanie i modernizacja konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1991;<br>
[6] Giżejowski M., Ziółko J., Budownictwo ogólne. Tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń. Praca zbiorowa. Arkady, 2010;<br>
[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;<br>
[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;<br>
[9] Bródka J., Broniewicz M., "Projektowanie Konstrukcji Stalowych według Eurokodów". Materiały szkoleniowe, PWT, Rzeszów 2010;<br>
[10] Bogucki W. Żyburtowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, W-wa;<br>
[11] PN-EN 1993-1-1 - Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 1.1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;<br>
[12] PN-EN 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz.1.8 Projektowanie węzłów.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**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