**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje Metalowe IV

**Koordynator przedmiotu:**

Marian Giżejowski, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 225h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 450h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wiadomości z zakresu przedmiotów Konstrukcje Metalowe I, II i III programu studiów I stopnia, a także umiejętność projektowania szkieletowych konstrukcji budynków stalowych o węzłach sztywnych/przegubowych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Student powinien nabyć podstawową wiedzę i umiejętności w zakresie: - zasad modelowania charakterystyki węzła podatnego w połączeniach rygla ze słupem w szkieletowych konstrukcjach z kształtowników dwuteowych walcowanych i spawanych, - zasad obliczania podstawowych cech strukturalnych spawanego węzła podatnego i węzła z elementami łączonymi na śruby, - zasad uwzględnienia charakterystyki węzła w analizie statycznej i analizie stateczności ram stalowych, - zasad kształtowania i projektowania budynków stalowych o szkielecie konstrukcyjnym niepełnociągłym.

**Treści kształcenia:**

Wykłady 1. Obliczanie metodą składnikową sztywności i nośności węzłów stalowych konstrukcji ramowych złożonych z prętów o przekroju dwuteowym: a) węzły e elementami spawanymi doczołowo, b) węzły na śruby z blachami czołowymi zlicowanymi, c) węzły na śruby z blachami czołowymi wystającymi, d) węzły na śruby z kątownikami połączonymi z pasami słupa i rygla. 2. Zalecenia dodatkowe dotyczące węzłów na śruby w połączeniach rygli ze słupami wymagających większej liczby rzędów śrub niż dwa. 3. Uwzględnienie krzywoliniowej charakterystyki węzła w analizie statycznej układu konstrukcyjnego. 4. Dopuszczalne uproszczenia charakterystyki węzła w analizie statycznej sprężystej i plastycznej ram stalowych – wymagania dotyczące materiału, kryteria dotyczące węzłów i klasy przekroju prętów. 5. Analiza stateczności sprężystej ram o węzłach podatnych i wyznaczanie długości wyboczeniowej. 6. Niestateczność giętno-skrętna i ocena warunków brzegowych w analizie zwichrzenia elementów szkieletowej konstrukcji stalowej o węzłach podatnych. 6. Zasady wymiarowania prętów stalowej konstrukcji ramowej o węzłach podatnych oraz weryfikacji właściwości strukturalnych węzłów w stanie granicznym nośności sprężystej i plastycznej. 7. Zasady przyjmowania charakterystyki węzła przy obliczaniu przemieszczeń i weryfikacja konstrukcji z uwagi na stan graniczny użytkowalności. 8. Uwzględnienie analizy zaawansowanej w projektowaniu stalowych konstrukcji ramowych: a) uwzględnienie imperfekcji, b) projektowanie sprężyste, b) projektowanie plastyczne. 9. Wymagania dodatkowe w zakresie wykonania i montażu konstrukcji z węzłami podatnymi. Ćwiczenie projektowe semestralne: Projekt budynku szkieletowego o przechyłowej, ramowej konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi. Projekt obejmuje obliczenia sztywności i nośności węzłów w połączeniach rygli ze słupami, obliczenia statyczne układu niepełnociągłego, projektowanie rygli i słupów wraz z weryfikacją nośności węzłów, a także sporządzenie rysunków konstrukcyjnych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie kolokwium pisemnego z zasad obliczania sztywności i nośności węzłów podatnych w połączeniach rygli ze słupami w szkieletowych konstrukcjach stalowych, wraz z ich klasyfikacją, wykonanie projektu budynku szkieletowego o konstrukcji stalowej z węzłami podatnymi, a także sporządzenie rysunków konstrukcyjnych na łączną ocenę co najmniej dostateczną, dokonywane w ramach ćwiczeń projektowych. Zdanie końcowego kolokwium zaliczeniowego. Ocena łączna z przedmiotu jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z ćwiczenia projektowego i z kolokwium.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. ŁUBIŃSKI M., FILIPOWICZ A., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część I, Arkady, Warszawa 2000. 2. ŁUBIŃSKI M., ŻÓŁTOWSKI W.: Konstrukcje metalowe: Część II, Arkady, Warszawa 2004. 3. BRÓDKA J., KOZŁOWSKI A.: Stalowe budynki szkieletowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2003. 4. BRÓDKA J.., KOZŁOWSKI A.: Sztywność i nośność węzłów podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej i Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Białystok-Rzeszów 1996. 5. BRÓDKA J., CWALINA W.: Sztywność i nośność ram stężonych o węzłach podatnych. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1998. 6. BRÓDKA J., BARSZCZ A., GIŻEJOWSKI M., KOZŁOWSKI A.: Sztywność i nośność ram przechyłowych o węzłach podatnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe