

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika sem. zimowy 2017

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Konstrukcje metalowe |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Metal Structures |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ B oIS C22 17/18 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 5 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowym asortymentem oraz współczesnymi technologiami wytwarzania stalowych i aluminiowych wyrobów hutniczych dla potrzeb budownictwa.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zagadnieniami konstruowania i wymiarowania prostych połączeń i styków stalowych konstrukcji budowlanych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z procedurami konstruowania i wymiarowania prostych elementów konstrukcyjnych: ściągi, słup, belka oraz belkowych układów konstrukcyjnych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z zasadami kształtowania i konstruowania prostych stalowych układów konstrukcyjnych: ruszty, dachy kratowe, lekkie hale parterowe bez transportu podpartego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zagadnienia pełnego kursu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne.

EK2 Umiejętności Student potrafi projektować proste połączenia trzpieniowe i spawane.

EK3 Umiejętności Student potrafi projektować proste prętowe elementy konstrukcyjne: ściągi, słup, belka oraz belkowe układy konstrukcyjne.

EK4 Umiejętności Student potrafi czytać dokumentację projektową w zakresie prostych i złożonych stalowych układów konstrukcyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Procesy hutnicze, wyroby hutnicze stalowe i z konstrukcyjnych stopów aluminium. Wybrane zagadnienia metaloznawstwa. | 2 |
| W2 | Właściwości mechaniczne konstrukcyjnych stali i stopów aluminium dla budownictwa, gatunki stali i stopów. | 2 |
| W3 | Projektowanie połączeń trzpieniowych zakładkowych i doczołowych niepodatnych, charakterystyka nitów, srub nakretek i podkładek. | 2 |
| W4 | Projektowanie połączeń spawanych: złącza ze spoinami czołowymi, złącza ze spoinami pachwinowymi. | 2 |
| W5 | Napreżenia i odkształcenia spawalnicze oraz ich wpływ na nosność stalowych konstrukcji prętowych i powierzchniowych Normy europejskie wykonania konstrukcji stalowych i aluminiowych, wymagania techniczne, imperfekcje globalne i lokalne. | 2 |
| W6 | Metody wymiarowania konstrukcji budowlanych: poziomu 2. oraz metoda współczynników obciążenia i nosności, wprowadzenie do eurokodów 1990, 1991, 1993 i 1999. | 2 |
| W7 | Zastosowanie teorii nosności granicznej w analizie konstrukcji metalowych. Wybrane zagadnienia stateczności ogólnej, miejscowej i dystorsyjnej konstrukcji metalowych. Klasyfikacja przekrojów stalowych i ze stopów aluminium. | 2 |

| WYKŁAD | | |
|------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W8 | Wymiarowanie pretów rozciąganych. Wymiarowanie pretów sciskanych. Projektowanie słupów sciskanych osiowo pojedynczych i złożonych, Współczynniki wyoboczeniowe pretów kratownic i słupów. Zagadnienia konstrukcyjne i montazowe. | 2 |
| W9 | Wymiarowanie przekrojów zginanych. Zwichrzenie belek. Projektowanie stalowych belek stropowych walcowanych i azurowych. Stropy zespolone stalowozelbetowe. Konstrukcja oparc i połączeń belek drugorzędnych. | 2 |
| W10 | Projektowanie stalowych blachownic stropowych, warunki nosności przekrojów, styki montazowe. | 2 |
| W11 | Projektowanie dachów stalowych cz.1: Płatwie dachowe: walcowane, zimnogięte i lekkie kratowe - procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne. | 2 |
| W12 | Projektowanie dachów stalowych cz. 2: Dźwigary kratowe główne i stezenia - procedury obliczeniowe nosności pretów i węzłów. Zagadnienia konstrukcyjne i montazowe. | 2 |
| W13 | Wymiarowanie pretów sciskanych i zginanych. Projektowanie stalowych słupów sciskanych mimosrodowo - procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne. | 2 |
| W14 | Stalowe hale jednonawowe bez transportu suwnicowego, z lekka obudowa ścian i dachu - układy konstrukcyjne, obciążenia i analiza nosności. | 2 |
| W15 | Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych. Ocena wpływu korozji na stan techniczny konstrukcji stalowych. Metody montażu prostych konstrukcji stalowych (stropy, dachy, hale jednonawowe) - przegląd wybranych realizacji. | 2 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Projekt styku uniwersalnego dwuteownika walcowanego w dwóch wersjach: srubowy i spawany. | 10 |
| P2 | Stalowy pomost technologiczny | 20 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 60 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen F1 (40%), F2 (20%) i P1 (40%)

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | student nie spełnia kryteriów na ocenę 3, brak możliwości oceny w wyniku nieusprawiedliwionej nieobecności studenta |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne w stopniu dostatecznym (min. 50% zakresu materiału) |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne w stopniu dość dobrym (min. 70% zakresu materiału) |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne w stopniu dobrym (min. 80% zakresu materiału) |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne w stopniu ponad dobrym (min. 90% zakresu materiału) |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi identyfikować budowlane wyroby hutnicze, zna gatunki stali i ich właściwości mechaniczne w stopniu bardzo dobrym (pow. 90% zakresu materiału) |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | student nie spełnia kryteriów na ocenę 3, brak możliwości oceny w wyniku nieusprawiedliwionej nieobecności studenta |
| NA OCENĘ 3.0 | Student słabo opanował podstawowe pojęcia, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne połączeń stalowych konstrukcji budowlanych |
| NA OCENĘ 3.5 | Student dość dobrze opanował podstawowe pojęcia, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne połączeń stalowych konstrukcji budowlanych |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze opanował podstawowe pojęcia, procedury obliczeniowe i zagadnienia konstrukcyjne połączeń stalowych konstrukcji budowlanych |
| NA OCENĘ 4.5 | Student zna założenia modelowe i procedury obliczeniowe połączeń stalowych konstrukcji budowlanych oraz biegle opanował zagadnienia konstrukcyjne |
| NA OCENĘ 5.0 | Student zna założenia modelowe, podstawy teoretyczne i procedury obliczeniowe połączeń stalowych konstrukcji budowlanych oraz biegle opanował zagadnienia konstrukcyjne i technologiczne |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3, brak możliwości oceny w wyniku nieusprawiedliwionej nieobecności studenta |
| NA OCENĘ 3.0 | Student słabo opanował procedury konstruowania i wymiarowania prostych elementów prętowych konstrukcji stalowych |
| NA OCENĘ 3.5 | Student dość dobrze opanował procedury konstruowania i wymiarowania prostych elementów prętowych konstrukcji stalowych |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze opanował procedury konstruowania i wymiarowania prostych elementów prętowych konstrukcji stalowych |
| NA OCENĘ 4.5 | Student ponad dobrze opanował procedury konstruowania i wymiarowania prostych elementów prętowych konstrukcji stalowych |
| NA OCENĘ 5.0 | Student bardzo dobrze opanował procedury konstruowania i wymiarowania prostych elementów prętowych konstrukcji stalowych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie spełnia kryteriów na ocenę 3, brak możliwości oceny w wyniku nieusprawiedliwionej nieobecności studenta |
| NA OCENĘ 3.0 | Student słabo zna podstawowe oznaczenia i symbole konstrukcyjne elementów stalowych oraz ich połączenia spawane i śrubowe |
| NA OCENĘ 3.5 | Student dość dobrze zna podstawowe oznaczenia i symbole konstrukcyjne elementów stalowych oraz ich połączenia spawane i śrubowe |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze zna podstawowe oznaczenia i symbole konstrukcyjne elementów stalowych oraz ich połączenia spawane i śrubowe |
| NA OCENĘ 4.5 | Student ponad dobrze zna podstawowe oznaczenia i symbole konstrukcyjne elementów stalowych oraz ich połączenia spawane i śrubowe |
| NA OCENĘ 5.0 | Student biegle zna podstawowe oznaczenia i symbole konstrukcyjne elementów stalowych oraz ich połączenia spawane i śrubowe |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | | Cel 1 | W1 P1 | N1 N2 N4 | F2 P1 |
| EK2 | | Cel 2 | W1 W2 P1 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 3 | W1 W2 W3 W4 P1 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | Cel 4 | W1 W2 W4 W5 P1 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kazimierz Rykaluk** — *Konstrukcje stalowe. Podstawy i elementy*, Wrocław, 2007, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [2] | **Praca zbiorowa, red. A. Kozłowski** — *Budownictwo Ogólne, tom 5. Stalowe konstrukcje budynków. Projektowanie wg eurokodów z przykładami obliczeń*, Warszawa, 2010, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **PN-EN 1993-1-1** — *Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków*, Warszawa, 2006, PKN
- [2] | **PN-EN 1993-1-8** — *Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8. Projektowanie węzłów*, Warszawa, 2006, PKN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Mirosław Boryczko (kontakt: mboryczko@interia.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Mirosław Boryczko (kontakt: mboryczko@interia.pl)

2 mgr inż. Piotr Woźniczka (kontakt: pwozniczka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....