**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje nośne

**Koordynator przedmiotu:**

Wojciech Sobczykiewicz, dr hab. inż.; Artur Jankowiak, dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

321

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

brak

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

brak

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

brak

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość wytrzymałości materiałów oraz postaw projektowania maszyn.

**Limit liczby studentów:**

zgodnie z zarządzeniem Rektora

**Cel przedmiotu:**

"W: Poznanie zasad projektowania konstrukcji nośnych maszyn roboczych
U: Umiejętność formułowania i udowodnienia wymagań projektowych dla konstrukcji nośnych maszyn
KS: Świadomość wymagań i ograniczeń w działaniach inżynierskich "

**Treści kształcenia:**

Wykład: "1. Specyfika konstrukcji nośnych maszyn roboczych. Formy konstrukcyjne. Technologia wytwarzania.
2. Materiały konstrukcji nośnych, kategorie, właściwości mechaniczne. Stale podwyższonej i wysokiej wytrzymałości, stopy aluminium.
3. Algorytm projektowania konstrukcji nośnych maszyn.
4. Rodzaje uszkodzeń konstrukcji nośnych i elementów konstrukcyjnych a kryteria projektowania.
5. Formułowanie wymagań w zakresie sztywności, trwałej deformacji, stateczności ogólnej i lokalnej, pękania zmęczeniowego.
6. Wyznaczanie obciążeń stosownie do kryteriów projektowania.
7. Normy i przepisy obowiązujące dla wybranych maszyn roboczych i urządzeń.
8. System klasyfikacyjny obciążeń w dźwignicach. Obciążenia eksploatacyjne dźwignic, kojarzenie obciążeń.
9. Analiza naprężeń w konstrukcjach nośnych maszyn. Skręcanie profili cienkościennych.
10. Podstawowe zasady wymiarowania wytrzymałościowego: naprężenia dopuszczalne i naprężenia graniczne. Współczynnik bezpieczeństwa.
11. Zasady wymiarowanie konstrukcji nośnej w zakresie trwałości zmęczeniowej. Wyznaczanie obciążeń cyklicznych. Schematyzacja przebiegu obciążeń i wyznaczanie widma obciążeń.
12. Dobór charakterystyki zmęczeniowej. Specyfika złączy spawanych.
13. Szacowanie trwałości zmęczeniowej konstrukcji nośnej. "

Laboratorium: "1. Koncentracja naprężeń w konstrukcjach nośnych.
2. Wyznaczanie naprężeń metodą elastooptyczną.
3. Analiza i pomiary naprężeń w konstrukcji nośnej wysięgnika teleskopowego.
4. Charakterystyka zmęczeniowa konstrukcji spawanej.
5. Rejestracja obciążeń eksploatacyjnych konstrukcji nośnej żurawia.
6. Wyznaczanie trwałości zmęczeniowej konstrukcji nośnej."

**Metody oceny:**

" Zamierzone efekty kształcenia:
student, który zaliczył przedmiot ... " forma zajęć / technika nauczania sposób sprawdzania (oceny)\*
Posiada wiedzę o materiałach stosowanych na konstrukcje nośne maszyn roboczych i ich podstawowych właściwościach mechanicznych, wynikających z procesu technologicznego wytwarzania konstrukcji nośnych. Wykład, dyskusja Egzamin
Posiada wiedzę o kryteriach projektowania konstrukcji nośnych maszyn roboczych, wynikających z analizy ich możliwych rodzajów uszkodzeń. Wykład, dyskusja "Egzamin
"
Zna zasady określania i wyznaczania obciążeń eksploatacyjnych i ich efektów, niezbędnych do projektowania konstrukcji nośnych. "Wykład, dyskusja, przykłady
Praca w laboratorium" "Egzamin Raport z wiczenia lab."
Potrafi przewidzieć sposoby uszkodzenia konstrukcji nośnej, wyznaczyć miejsca krytyczne i sformułować stosowne kryteria projektowe. Wykład, dyskusja i przykłady obliczeniowe "Egzamin"
Potrafi wyznaczyć obciążenia konstrukcji nośnej, wymagane dla rozważanego sposobu uszkodzenia. "Wykład, dyskusja, przykłady
Praca w laboratorium" "Egzamin Raport z wiczenia lab."
Potrafi przeprowadzić analizy wymagane do udowodnienia rozważanych kryteriów projektowych. "Wykład, dyskusja, przykłady
Praca w laboratorium" "Egzamin Raport z wiczenia lab."
Potrafi określić charakterystyki materiałowe, niezbędne dla analizowanego kryterium projektowego. "Wykład, dyskusja, przykłady
Praca w laboratorium" "Egzamin Raport z wiczenia lab."

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Z. Dyląg, A. Jakubowicz, Z. Orłoś: Wytrzymałość materiałów, WNT Warszawa, 1996, 2. J. Rutecki: Cienkościenne konstrukcje nośne, WNT 1966, 3. Kocańda, S., Szala, J.: Podstawy obliczeń zmęczeniowych, PWN, 1997, 4. H. Frąckiewicz i inni: Węzły i połączenia konstrukcyjne. WNT, Warszawa, 1985, 5. W.D. Pilkey, D.F. Pilkey: Peterson’s Stress Concentration Factors, John Wiley & Sons, 2008, 6. ASTM E1049-1985 Standard Practices for Cycle Counting in Fatigue Analysis, 7. ISO 20332-1: Cranes – Proof of competence of steel structures – Part 1: General, 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe