



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analizy wytrzymałościowe pojazdów szynowych [N2MiBP1-PSz>AWPSz]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy szynowe

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

9

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

18

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Bartosz Firlik prof. PP

bartosz.firlik@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma podstawową wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów, w tym podstaw teorii sprężystości i plastyczności, hipotez wyężeniowych, metod obliczania belek, wałów, połączeń i innych elementów konstrukcyjnych Potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe prostych ram i konstrukcji nośnych maszyn z wykorzystaniem elementarnych teorii wytrzymałościowych Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

Cel przedmiotu

Poznanie metod projektowania i badania pojazdu z wykorzystaniem funkcjonalnych modeli zespołów pojazdu, rozwiązywanych analitycznie oraz za pomocą metod numerycznych. Analizy wytrzymałościowe komponentów pojazdów szynowych w oparciu o obowiązujące normy i rozporządzenia. Weryfikacja i walidacja wyników obliczeń.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada poszerzoną wiedzę z wytrzymałości materiałów w zakresie modeli nieliniowych, pękania i

wytrzymałości zmęczeniowej, obliczeń konstrukcji statycznie niewyznaczalnych, stateczności konstrukcji
Posiada ogólną wiedzę o zasadach i metodach konstruowania maszyn roboczych, a w szczególności metodach obliczeń funkcjonalnych i wytrzymałościowych, optymalizacji matematycznej konstrukcji mechanicznych i modelowania konstrukcji maszyn w systemach 3D
Posiada rozszerzoną wiedzę o współczesnych technologiach wytwarzania maszyn w zakresie projektowania procesu produkcji części maszynowych i ich montażu z wykorzystaniem komputerowych narzędzi CAM

Umiejętności:

Potrafi wykonać średnio złożony projekt konstrukcji maszyny roboczej lub jej zespołu z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi CAD w tym narzędzi do modelowania przestrzennego maszyn i obliczeń metodą elementów skończonych

Potrafi zaprojektować technologię eksploatacji wybranej maszyny o znacznym stopniu złożoności

Potrafi posłużyć się popularnym systemem do obliczeń numerycznych do zaprogramowania prostego zadania symulacji systemu o niewielkiej liczbie stopni swobody

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym:

- rozwijania dorobku zawodu,
- podtrzymywania etosu zawodu,
- przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie w postaci zaliczenia z wykorzystaniem komputera. Ocena końcowa uwzględnia zarówno ocenę z zaliczenia, jak również z aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowanie do nich.

Treści programowe

Posługiwanie się interfejsem programu ANSYS i SolidWorks Simulation do obliczeń wytrzymałościowych
Opracowywanie i odczytywanie topologii układów na podstawie dokumentacji technicznej i zdjęć rzeczywistych pojazdów,

Przygotowanie programu badań wytrzymałościowych

Zasady definiowania warunków brzegowych i ich wpływ na wyniki obliczeń

Tworzenie siatki MES, kryteria jakości siatki

Analiza wyników symulacji

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna, samodzielna praca przy komputerach (oprogramowanie ANSYS i SolidWorks Simulation), zaliczenie w postaci projektu. Studenci mają możliwość korzystania z oprogramowania także na komputerach prywatnych, wykorzystując je do innych projektów w toku studiów.

Literatura

Podstawowa

1. T. Zagrajek, G. Krzesiński, P. Marek: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS, ISBN: 83-7207-573-5,

2. O.C. Zienkiewicz: Metoda Elementów Skończonych. Arkady Warszawa 1972 r.

Uzupełniająca

1. R. Bąk, T. Burczyński: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT Warszawa 2001, ISBN 83-204-2577-8

2. O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor: The Finite Element Method Set. Sixth Edition .Wydawnictwo Elsevier 2005.

3. M. Daćko, W. Borkowski, ST. Dobrociński, T. Niezgoda, M. Wieczorek: Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji. Arkady, Warszawa 1994.

4. K.J.Bathe : Finite Element Procedures. Prentice-Hall, Inc. A Simon & Schuster Company, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996.

5. M. Kleiber: Metoda Elementów Skończonych w nieliniowej mechanice kontinuum. Biblioteka Mechaniki Stosowanej IPPT PAN. PWN, Warszawa-Poznań 1985

6. T. Łodygowski, W. Kąkol: Metoda Elementów Skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Politechnika Poznańska 2003r.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	18	1,00