



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy dynamiki pojazdów [S2MiBP1-PSz>PDP]

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa pojazdów

Studia w zakresie (specjalność)

Pojazdy szynowe

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Bartosz Firlik prof. PP

bartosz.firlik@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z konstrukcji pojazdów, dynamiki i wytrzymałości materiałów.

Cel przedmiotu

Poznanie zasad projektowania pojazdu dotyczących głównie dynamiki pojazdu mających na celu spełnienia zadanych wymagań użytkowych, także w oparciu o wytrzymałość, ergonomię i analizę kosztów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki brył i układów dyskretnych o wielu stopniach swobody, modelowania matematycznego systemów fizycznych i mechanicznych oparciu o zasadę d'Alemberta i równania Lagrange'a, opisu matematycznego materiałów za pomocą równań konstytutywnych
2. Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych działów mechaniki technicznej związanych z wybraną specjalizacją
3. 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

Umiejętności:

1. 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
2. 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
3. Potrafi wykorzystać przyswojoną wiedzę w zakresie termodynamiki i mechaniki płynów do symulacji procesów termodynamicznych w układach technologicznych maszyn, za pomocą specjalistycznych programów komputerowych

Kompetencje społeczne:

1. Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego
2. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
3. 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

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena końcowa uwzględnia zarówno ocenę z egzaminu pisemnego, jak również z aktywności studenta na zajęciach oraz przygotowanie do nich.

Treści programowe

Kryteria oceny właściwości dynamicznych pojazdu. Metody pomiaru właściwości dynamicznych.

Parametry kinematyczne trasy i parametry ruchowe mające wpływ na projektowanie pojazdu.

Wymuszenia działające na pojazd.

Dynamika pojazdu i układów napędowych, równania ruchu i metody ich rozwiązania. Metody modelowania komputerowego właściwości dynamicznych oraz analiz wytrzymałościowych pojazdu, wykorzystanie ich w projektowaniu pojazdu. Problematyka styku koła z szyną, lub opony z jezdnią. Prowadzenie w torze, stabilność ruchu, tłumienie drgań, zużycie elementów pojazdu. Zagadnienia komfortu jazdy.

Dobór konstrukcji pojazdów ze względu na właściwości użytkowe: bezpieczeństwo i jakość jazdy, wytrzymałość, komfort pasażerów, zmniejszenie zużycia i uszkodzeń pojazdów, koszty życia pojazdu. Nowoczesne rozwiązania użytkowe pojazdów.

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć obejmuje zagadnienia dynamiki pojazdów szynowych, w tym w szczególności: współpracę koła z szyną, oddziaływanie dynamiczne pojazdu z torem, drgania własne, bezpieczeństwo i komfort jazdy, a także zasady doboru elementów usprężynowania pojazdu.

Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia - wybrane analizy i obliczenia dynamiki pojazdu

Literatura

Podstawowa

1. Iwnicki S. (red.), Handbook of Railway vehicle dynamics. Taylor & Francis, 2006
 2. Anderson E., Berg M., Stichel S.: Rail Vehicle Dynamics, Railway Group KTH, Stockholm 2014
 3. Kisilowski J. (red.), Dynamika układu mechanicznego pojazd szynowy-tor. PWN, Warszawa 1991.
 4. Kisilowski J., K. Knothe K. (red.), Advanced railway vehicle system dynamics. WNT, Warszawa 1991.
- Uzupełniająca
1. Gąsowski W., Marciniak Z., Konstrukcje oraz modele wózków i układów zawieszonych wagonów i

lokomotyw. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1993.

2. Pacejka H., Tyre and vehicle dynamics. Butterworth-Heinemann, Oxford 2005.

3. Karty i Raporty ERRI

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00