



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy komputerowego wspomaganie projektowania pojazdów

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

4 / 7

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Pojazdy samochodowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

45

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Marek Maciejewski

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu mechaniki stosowanej i wytrzymałości materiałów. Aproksymacja i interpolacja. Dyskretyzacja zagadnień ciągłych. Znajomość podstawowych metod obliczeniowych algebry. Podstawowa praktyka w zakresie obsługi komputera i uruchamiania programów obliczeniowych z zakresu metod numerycznych. Rozumienie potrzeby stosowania metod numerycznych i oceny ich własności (dokładność, stabilność). Zdolność do poprawnego doboru metod numerycznych, szacowania efektów ich stosowania, ilościowej i jakościowej oceny wyników, oraz odniesienia tych wyników do warunków rzeczywistych.

Cel przedmiotu

Proste i poglądowe wprowadzenie do podstawowych zagadnień związanych z prowadzeniem obliczeń komputerowych w zakresie mechaniki i wytrzymałości konstrukcji, ze szczególnym odniesieniem do pojazdów samochodowych. Wyjaśnienie podobieństw i różnic w zakresie analizy układów ciągłych i dyskretnych, wraz z opisem metod i skutków stosowanych transformacji.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Zna klasyfikację zagadnień mechaniki. 2. Zna metody transformacji układów ciągłych do dyskretnych. 3. Zna metody numeryczne stosowane w rozwiązywaniu układów dyskretnych. 4. Zna podstawy metody elementów skończonych i innych metod dyskretyzacji.

Umiejętności

1. Umie dokonać klasyfikacji zagadnienia ciągłego i wskazać metody właściwe do jego rozwiązania. 2. Przeprowadza transformację układu ciągłego do dyskretnego stosownie do narzuconych wymagań. 3. Potrafi wybrać właściwe metody numeryczne do rozwiązywanego zagadnienia. 4. Rozumie programistyczne aspekty metody elementów skończonych.

Kompetencje społeczne

1. Potrafi samodzielnie uzasadnić konsekwencje stosowania metod komputerowych do rozwiązywania zagadnień mechaniki związanych z obliczeniami pojazdów samochodowych. 2. Rozumie potrzebę przedstawiania i rozwiązywania problemów mechaniki pojazdów jako sekwencji rozwiązań numerycznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Pisemne zaliczenie wykładów (kolokwium), oraz zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie wyników realizacji zadań projektowych.

Treści programowe

Opis matematyczny rzeczywistych zjawisk i procesów fizycznych. Omówienie klasyfikacji układów równań różniczkowych i całkowych pierwszego i drugiego rzędu. Skojarzenie klasyfikacji układów z podejściami do poprawnego ich rozwiązywania. Znaczenie warunków brzegowych i początkowych. Aproksymacyjne metody rozwiązywania układów równań różniczkowych. Dyskretyzacja zagadnień. Aproksymacja i dyskretyzacja w ramach metody elementów skończonych. Przykładowe realizacje metody w odniesieniu do prostych obiektów. Agregacja macierzy współczynników. Rozwiązywanie układów równań liniowych dla przykładowych realizacji metody. Inne podejścia i metody. Systemy komputerowe. Zastosowania w mechanice konstrukcji i aerodynamice pojazdów.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna. 2. Zajęcia laboratoryjne: przeprowadzenie komputerowych symulacji uproszczonych modeli pojazdów w zakresie mechaniki konstrukcji.

Literatura

Podstawowa

1. Łodygowski T., Kąkol W., Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, WPP 1994, Poznań

2. Kleiber M., Wprowadzenie do metody elementów skończonych, WPP 1984, Poznań



3. Kleiber M., Numeryczna analiza statycznych i dynamicznych zagadnień stateczności konstrukcji, WPP 1987, Poznań

4. Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych, Arkady 1972, Warszawa

Uzupełniająca

1. Saouma, V.E., Matrix structural analysis, with an introduction to finite elements, University of Colorado, 1999

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie zadań obliczeniowych) ¹	25	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności