



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zagadnienia sprzężone

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechanika i budowa maszyn

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy MES w mechanice

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Wojciech Sumelka

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

Instytut Analizy Konstrukcji

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Wiedomości z matematyki, mechaniki, mechaniki płynów, wytrzymałości materiałów, wymiany ciepła oraz równań różniczkowych, akustyki, metod numerycznych.

Umiejętność logicznego myślenia oraz korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.

Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie podstaw teoretycznych oraz nabycie rozszerzonej praktyki analizy metodą elementów skończonych problemów sprzężonych obejmujących pola : strukturalne, termiczne, akustyczne oraz elektryczne.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki obejmującą rozwiązywanie zwyczajnych i cząstkowych równań różniczkowych do opisu złożonych zagadnień mechanicznych.



2. Zna podstawowe prawa, twierdzenia oraz pojęcia mechaniczne w zastosowaniu do układów złożonych w zakresie obejmowanym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów, podstawowe ograniczenia i zakres ich stosowalności. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod obliczeniowych w mechanice, mechanice płynów (MES).
3. Ma wiedzę w zakresie modelowania wspomagającego projektowanie maszyn obejmującą założenia upraszczające stosowane w modelowaniu, tworzenie modelu fizycznego układu mechanicznego, formułowanie równań modelowych i metody ich rozwiązywania.

Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł (także w j. angielskim) w zakresie mechaniki i budowy maszyn oraz innych zagadnień inżynierskich i technicznych zgodnych z kierunkiem studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
2. Potrafi dobierać metody modelowania w projektowaniu, prowadzić w podstawowym zakresie obliczenia w modelowaniu.

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
2. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład i laboratoria: Zaliczenie na podstawie samodzielnie rozwiązanego (i zdefiniowanego) dowolnego problemu sprzężonego. Obrona ustna na koniec semestru, w ramach której na podstawie 5 pytań związanych z rozwiązywanym problemem będą przydzielone punkty (zaliczenie w przypadku uzyskania 51% punktów: >50% – dst, >60% – dst plus, >70% – db, >80% – db plus, >90% punktów – bdb). Oceniana jest forma, jakość przygotowanych materiałów (opis zagadnień, wyniki oraz analiza) oraz złożoność analizowanego problemu.

Treści programowe

Wykład: Podstawy metody elementów skończonych dla zagadnień sprzężonych obejmujących następujące pola fizyczne: termiczne i mechaniczne; strukturalne i akustyczne; termiczne, mechaniczne i elektryczne.

Laboratorium: Rozwiązywanie zagadnień sprzężonych w zakresie treści wykładu w programie komputerowym Abaqus.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, dyskusja.

Laboratorium: rozwiązywanie wybranych zagadnień z użyciem systemu MES, dyskusja i analiza wyników.



Literatura

Podstawowa

1. Michał Kleiber, Piotr Kowalczyk, Wprowadzenie do nieliniowej termomechaniki ciał odkształcalnych
Seria: Biblioteka Mechaniki Stosowanej, Seria B: Podręczniki akademickie, ISBN:978-83-89687-69-2
2. Gustaw Rakowski, Zbigniew Kacprzyk, Metoda Elementów Skończonych w mechanice konstrukcji,
ISBN: 83-7207-589-1
3. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method, Volume 1-3, Butterworth-Heinemann,
Oxford, 2000.

Uzupełniająca

1. J. Ostrowska-Maciejewska, Mechanika ciał odkształcalnych, ISBN 83-01-11415-0
2. J.C. Simo, T.J.R. Hughes, Computational Inelasticity, ISBN-10: 0387975209
3. Ted Belytschko, Wing Kam Liu, Brian Moran, Nonlinear finite elements for continua and structures,
ISBN-10: 0471987743

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności