

KARTA PRZEDMIOTU OFEROWANEGO W SZKOLE DOKTORSKIEJ

Kod przedmiotu	4606-PS-00FGHJL-0221	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Matematyczna teoria odkształceń niesprężystych		
			w j. angielskim	Mathematical theory of inelastic deformations		
Rodzaj zajęć	specjalnościowe					
Kierownik przedmiotu	prof. dr hab. Krzysztof Chełmiński		Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Krzysztof Chełmiński		
Jednostka realizująca	Wydział MINI	Dyscyplina/y naukowa/e	matematyka, nauki fizyczne, inżynieria materiałowa, inżynieria mechaniczna, inżynieria lądowa geodezja i transport			
Poziom kształcenia	kształcenie doktorantów	Semestr studiów	zima/lato			
Język zajęć	polski					
Forma zaliczenia	kolokwium ustne	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	2	
Minimalna liczba uczestników	12	Maksymalna liczba uczestników	30	Dostępność dla studentów I lub II stopnia	Tak	
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium	Seminarium
Liczba godzin zajęć	tygodniowo	2				
	łącznie w semestrze	30				

1. Wymagania wstępne

analiza matematyczna, elementy analizy funkcjonalnej

2. Cele przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie modelowania oraz podstaw matematycznej analizy w teorii odkształceń niesprężystych. Materiały metaliczne przy zbyt dużych naprężeniach przestają reagować sprężysto i dochodzi do nieodwracalnych odkształceń. Modelowanie tego typu zjawisk polega na wprowadzeniu dodatkowych zmiennych, które będą mierzyć skalę odkształceń niesprężystych. Zmiana w czasie takich zmiennych zależy od historii całego odkształcenia, co powoduje użycie specjalnych matematycznych narzędzi do opisu tego typu zjawiska. Na tym wykładzie omówimy dokładnie przypadek opisu ewolucji dodatkowych zmiennych za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych.

3. Treści programowe (dla każdego typu zajęć oddzielnie)

Wykład

1. Elementy matematycznego modelowania ośrodków ciągłych.
2. Metody modelowania odkształceń niesprężystych.
3. Omówienie najbardziej popularnych modeli teorii odkształceń niesprężystych.
4. Podstawowa wiedza o narzędziach matematycznych niezbędnych do analizy modeli ośrodków niesprężystych.
5. Teoria odkształceń niesprężystych w przypadku koercywnym.
6. Analiza matematyczna modeli monotoniczno-gradientowych.

4. Efekty uczenia się

Rodzaj efektu	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się w SZD	Sposób weryfikacji efektów uczenia *
Wiedza			

W_01	Zna podstawowe modele teorii odkształceń niesprężystych	SD_W2	kolokwium ustne
W_02	Zna podstawowe narzędzia matematyczne niezbędne w analizie modeli teorii odkształceń niesprężystych.	SD_W3	kolokwium ustne
Umiejętności			
U_01	Potrafi wykorzystać narzędzia matematyczne w analizie teorii odkształceń niesprężystych.	SD_U1	kolokwium ustne
U_02	Potrafi sprawdzić poprawność konkretnego modelu teorii odkształceń niesprężystych.	SD_U2	kolokwium ustne
Kompetencje społeczne			
K_01	Rozumie potrzebę analizy teorii odkształceń niesprężystych.	SD_K2	kolokwium ustne

* dozwolone sposoby weryfikacji efektów uczenia się: egzamin; egzamin ustny; kolokwium pisemne; kolokwium ustne; ocena projektu; ocena sprawozdania; ocena raportu; ocena prezentacji; ocena aktywności w trakcie zajęć; prace domowe; test

5. Kryteria oceny

Decyduje kolokwium ustne.

6. Literatura

Literatura podstawowa:

[1] H.D. Alber – Materials with Memory – Lecture Notes in Mathematics 1682, Springer 1998

[2] R. Temam – Mathematical Problems in Plasticity- Mathematical Methods of Information Science, 12, Gauthier-Villars 1983

Literatura uzupełniająca:

[1] R. Temam, A. Miranville – Mathematical Modeling in Continuum Mechanics – Cambridge University Press, 2001

7. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się**

Lp.	Opis	Liczba godzin
1	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu	30
2	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów itp.	5
3	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych	5
4	godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do kolokwium ustnego	10
Sumaryczny nakład pracy studenta		50
Liczba punktów ECTS		2

** 1 ECTS pracy = 25-30 godzin nakładu pracy studenta (np. 2 ECTS = 60 godzin; 4 ECTS = 110 godzin)

8. Informacje dodatkowe

Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0

