

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody obliczeniowe mechaniki konstrukcji		Kod 1010224371010217584
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność Konstrukcja maszyn i urządzeń	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: 10 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr Tomasz Walczak email: Tomasz.Walczak@put.poznan.pl tel. 61 665 2177 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu rachunku różniczkowego, mechaniki ośrodków ciągłych oraz metod numerycznych
2	Umiejętności:	Umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy inżynierskiej w technicznych aspektach działalności człowieka
3	Kompetencje społeczne	Rozumie potrzebę uczenia się. Rozumie potrzebę wykorzystania zdobytej wiedzy inżynierskiej w projektowaniu i konstrukcji maszyn i urządzeń służących społeczeństwu
Cel przedmiotu:		
Zdobycie podstawowej wiedzy na temat metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich. Nabywanie umiejętności poszukiwania przybliżonych metod rozwiązań zagadnień inżynierskich.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących matematycznego opisu zjawisk fizycznych - [K_W01, K_W03] 2. Ogólna wiedza na temat przybliżonych metod rozwiązywania zagadnień inżynierskich - [K_W05, K_W07] 3. Znajomość podstawowych narzędzi informatycznych potrzebnych do realizacji metod obliczeniowych - [K_W07] 4. Znajomość różnych podejść w modelowaniu zjawisk fizycznych dla wybranych zagadnień inżynierskich - [K_W01, K_W02, K_W03, K_W05]		
Umiejętności:		
1. Pozyskiwanie informacji z Internetu oraz literatury dotyczącej narzędzi informatycznych stosowanych do implementacji metod obliczeniowych - [K_U01] 2. Umiejętność planowania eksperymentów numerycznych prowadzonych w celu rozwiązania zagadnień inżynierskich - [K_U08, K_U09] 3. Umiejętność samodzielnego poszerzania zakresu wiedzy dotyczącej współczesnych metod obliczeniowych - [K_U05] 4. Umiejętność modelowania zjawisk fizycznych, formułowania założeń upraszczających i wyboru oraz realizacji odpowiedniej metody obliczeniowej do rozwiązywania wybranych zagadnień mechaniki konstrukcji - [K_U14, K_U15, K_U16]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę uczenia się i ciągłego podnoszenia kwalifikacji; potrafi organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]
2. Jest świadomy roli wiedzy inżynierskiej i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska - [K_K02]
3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania - [K_K04]
4. Jest świadomy odpowiedzialności za wykorzystanie wiedzy inżynierskiej na rzecz społeczeństwa - [K_K02, K_K07]
5. Rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki - [K_U07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu.

Egzamin składa się z testu: 15 pytań ogólnych oraz 5 dotyczących implementacji komputerowej wybranych metod obliczeniowych. Suma zdobytych punktów za poprawne odpowiedzi przekłada się na ocenę według skali:

0% -49% - ndst.

50%-70% - dst.

70%-90% - db.

90%-100%-bdb.

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie zaimplementowanych metod obliczeniowych rozwiązujących indywidualnie otrzymane zagadnienie inżynierskie w dowolnym środowisku obliczeniowym (programistycznym).

Treści programowe

Wykład:

Wprowadzenie:

Metody obliczeniowe ? pojęcia podstawowe

Schemat realizacji metody obliczeniowej

Błędy pojawiające się w procesie realizacji metody obliczeniowej

Weryfikacja wyników

Matematyczny opis zagadnień inżynierskich

Metody obliczeniowe stosowane w mechanice konstrukcji ? przykładowe zagadnienia

Metoda Elementów Skończonych (MES)

Metoda Rozwiązań Podstawowych (MRP)

Metoda Różnic Skończonych (MRS)

Szczegółowe omówienie MRS

Zastosowania

Konstrukcja rozwiązania

Schematy różnicowe dla operatorów liniowych

Opis algorytmu

Zalety i wady omawianych metod obliczeniowych oraz różnice między nimi

Przykłady zastosowań w zagadnieniach inżynierskich ? poszukiwanie rozkładu pola przemieszczeń, naprężeń, stacjonarnego przewodzenia ciepła, ugięcia płyty.

Literatura podstawowa:

1. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych z metod numerycznych, Cichoń Cz., Cecot W., Krok J., Pluciński P., Politechnika Krakowska, Kraków, 2002.

2. Mechanika techniczna. Komputerowe metody ciał stałych, M. Kleiber, PWN, Warszawa, 1995.

Literatura uzupełniająca:

1. Numerical Methods for Engineers, S.C. Chapra, R.P. Canale, McGraw-Hill Book Company, 1989.

2. Numerical Analysis, R.L. Burden, J.D. Aires, PWS-Kent, Boston, 1985.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	10
2. Ćwiczenia	10
3. Konsultacje dotyczące wykładu	10
4. Przygotowanie do kolejnych zajęć	15
5. Przygotowanie do egzaminu	15
6. Egzamin	2

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	0