

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności - studia w języku angielskim

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody obliczeniowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computational Methods
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS B14 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student should get acquainted with mathematical modelling, in particular local and global formulation of problems of mathematical physics

Cel 2 Student should learn about methods of finding approximate solutions, in particular Finite Element Method (FEM), and get prepared to participation in scientific research

Cel 3 Student should learn FEM for bar structures

Cel 4 Student should learn FEM two-dimensional problems of stationary heat transfer and continuum mechanics

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Knowledge from courses of mathematics, information technology, applied mathematics and numerical methods, in particular the following subjects: functions of many variables, differential and integral calculus, differential equations, matrix and tensor calculus, basics of programming in a mathematical package, solution of set of linear equations, approximation, interpolation, numerical integration, foundations of finite difference method

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Ability to derive global formulation of a problem from local one

EK2 Umiejętności Ability to find approximate solution of a simple ordinary differential equation using FEM

EK3 Wiedza Knowledge of FEM algorithm for bar structures

EK4 Umiejętności Ability to find FE solution for two-dimensional bar structure (truss, beam, frame)

EK5 Wiedza Knowledge of formulation and FEM algorithm for two-dimensional problem of stationary heat flow

EK6 Umiejętności Ability to solve two-dimensional problem of stationary heat flow using FEM

EK7 Wiedza Knowledge of formulation and FEM algorithm for plane stress problem

EK8 Umiejętności Ability to solve plane stress problem using FEM

EK9 Umiejętności Ability to assess critically obtained results of numerical analysis

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	FEM package for civil engineers - introduction, solution of a beam, truss and frame - exercise	6
K2	Solution of ODE using FEM - exercise	2
K3	Solution of bar structures using FEM (assignments 1, 2)	8
K4	Simulation of heat flow using general purpose FE code and mathematical package (assignment 3)	6
K5	Computation of stresses in a panel using FEM package for civil engineers (assignment 4)	4
K6	Delivery of assignments	2
K7	FEM for buckling or dynamics - exercise	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Computer simulations in mechanics and engineering, mathematical modelling	1
W2	Local and global formulation of BVPs, approximation, Galerkin method	1
W3	Finite element method (FEM)	1
W4	FEM for bar structures	4
W5	FEM formulation for 2D problems - stationary heat flow	2
W6	Overview of 1D/2D/3D elements	1
W7	FEM for 2D problem of statics of a panel (plane stress)	2
W8	Estimation of approximation error	1
W9	Isoparametric finite elements	1
W10	Simulations of frame buckling or vibrations using FEM	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia laboratoryjne