

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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	Podstawy komputerowej mechaniki materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to computational mechanics of materials
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIS E1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
6	10	0	0	5	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student should obtain fundamental knowledge of nonlinear models of engineering materials.

Cel 2 Student should get acquainted with selected aspects of nonlinear FEM modelling.

Cel 3 Student should acquire experience in analysis of structures using nonlinear material models.

Cel 4 Student should get prepared for scientific research.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Passed courses of Strength of Materials and Computational Methods.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student knows the fundamentals of non-linear models.

EK2 Wiedza Student knows the concept of the algorithm for nonlinear FEM computations.

EK3 Umiejętności Student understands and is able to analyze and interpret the results of nonlinear (e.g. elastic-plastic) computations for simple structures.

EK4 Wiedza Student is aware of limitations resulting from the assumption of linear elasticity.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Recapitulation of linear elastic FEM computations.	2
W2	Nonlinear FEM analysis.	2
W3	Overview of selected nonlinear material models for FEM computations. Presentation of results of example simulations.	4
W4	Selected material models - seminar with student presentations.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Computation of a 2D or 3D problem using elastic-plastic model.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Konsultacje

N4 Dyskusja

N5 Ćwiczenia komputerowe

N6 Seminarium

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy.

F2 Ocena prezentacji.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa wynika z przeprowadzonej dyskusji (P1) na temat projektu i prezentacji (F1, F2).

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student can not describe the fundamentals of basic nonlinear models of materials.
NA OCENĘ 3.0	Student can describe the fundamentals of basic nonlinear models of materials.

NA OCENĘ 3.5	As above.
NA OCENĘ 4.0	As above.
NA OCENĘ 4.5	As above.
NA OCENĘ 5.0	As above.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student does not know the concepts of nonlinear FEM algorithm.
NA OCENĘ 3.0	Student knows the concepts of nonlinear FEM algorithm.
NA OCENĘ 3.5	As above.
NA OCENĘ 4.0	As above.
NA OCENĘ 4.5	As above.
NA OCENĘ 5.0	As above.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student is not able to perform computations of simple structures with nonlinear material model.
NA OCENĘ 3.0	Student is able to perform computations of simple structures with nonlinear material model.
NA OCENĘ 3.5	As above.
NA OCENĘ 4.0	As above.
NA OCENĘ 4.5	As above.
NA OCENĘ 5.0	As above.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student is not aware of limitations of numerical simulations based on linear elasticity.
NA OCENĘ 3.0	Student is aware of limitations of numerical simulations based on linear elasticity.
NA OCENĘ 3.5	As above.
NA OCENĘ 4.0	As above.
NA OCENĘ 4.5	As above.
NA OCENĘ 5.0	As above.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 4	w3 w4	N1 N2 N3 N4 N6	F2 P1
EK2		Cel 2 Cel 4	w2 k1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3		Cel 3 Cel 4	w2 w3 k1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK4		Cel 3 Cel 4	w1 w2 w3 w4 k1	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. de Borst, M.A. Crisfield, J.J.C. Remmers, C.V. Verhoosel.** — *Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures.*, Chichester, 2012, John Wiley & Sons
- [2] | **E.A. de Souza Neto, D. Perić, D.R.J. Owen.** — *Computational Methods for Plasticity: Theory and Applications.*, Chichester, 2008, John Wiley & Sons
- [3] | **J.J. Skrzypek, A. Ganczarski.** — *Modeling of Material Damage and Failure of Structures: Theory and Applications.*, Berlin, 1999, Springer-Verlag

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Adam Wosatko (kontakt: adam.wosatko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Jerzy Pamin (kontakt:)
- 2 dr inż. Adam Wosatko (kontakt:)
- 3 dr inż. Balbina Wcisło (kontakt:)
- 4 dr inż. Magdalena German (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....