

# 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

### 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 E1073 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
7	8	0	0	7	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z opisem nieliniowych modeli materiałów inżynierskich.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami analizy nieliniowej MES.

**Cel 3** Poszerzenie wiedzy i umiejętności analizy i interpretacji wyników obliczeń konstrukcji z wykorzystaniem modeli nieliniowych.

Cel 4 Przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ukończone kursy z wytrzymałości materiałów i metod obliczeniowych.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawy teorii modeli nieliniowych.

**EK2 Wiedza** Student zna koncepcję algorytmu analizy nieliniowej MES.

**EK3 Umiejętności** Student rozumie i potrafi przeanalizować wyniki obliczeń prostych konstrukcji z wykorzystaniem modelu nieliniowego, np. sprężysto-plastycznego.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student ma świadomość ograniczeń w obliczeniach wynikających z założenia liniowej teorii sprężystości.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przypomnienie zagadnień analizy materiałów liniowo sprężystych za pomocą MES.	2
<b>W2</b>	Analiza nieliniowa MES.	2
<b>W3</b>	Przegląd wybranych modeli nieliniowych materiałów w odniesieniu do MES. Prezentacja wyników obliczeń przy pomocy takich modeli.	4

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Obliczenia komputerowe zagadnienia 2D lub 3D z wykorzystaniem modelu sprężysto-plastycznego.	5
<b>K2</b>	Wybrane modele materiałów - prezentacje studentów na seminarium.	2

#### 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>55</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 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 nie zna podstaw teorii modeli nieliniowych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy teorii modeli nieliniowych.

NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna idei algorytmu analizy nieliniowej MES.
NA OCENĘ 3.0	Student zna ideę algorytmu analizy nieliniowej MES.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykonać obliczeń prostej konstrukcji z wykorzystaniem analizy nieliniowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać obliczenia prostej konstrukcji z wykorzystaniem analizy nieliniowej.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zdaje sobie sprawy z ograniczeń wykorzystania w analizie obliczeniowej jedynie z liniowej teorii sprężystości.
NA OCENĘ 3.0	Student zdaje sobie sprawę z ograniczeń wykorzystania w analizie obliczeniowej jedynie z liniowej teorii sprężystości.
NA OCENĘ 3.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.0	Jak wyżej.
NA OCENĘ 4.5	Jak wyżej.
NA OCENĘ 5.0	Jak wyżej.

## 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 k2	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 k1 k2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **A. Ganczarski, J. Skrzypek** — *Plastyczność materiałów inżynierskich. Podstawy, modele, metody i zastosowania komputerowe.*, Kraków, 2009, Skrypt PK
- [2 ] **A. Ganczarski, J. Skrzypek** — *Mechanika nowoczesnych materiałów: modele, anizotropia, powierzchnie granicznej, materiały kompozytowe, procesy dyssypatywne.*, Kraków, 2013, Skrypt PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **J. Skrzypek** — *Podstawy mechaniki uszkodzeń.*, Kraków, 2006, Skrypt PK
- [2 ] **G. Rakowski, Z. Kacprzyk** — *Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji.*, Warszawa, 2005, Oficyna Wydawnicza PW

## 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 inż. hab., prof. PK 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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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