

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Rachunek macierzowy w mechanice komputerowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Matrix calculus in computational mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN C5 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	9	9	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi elementami rachunku wektorowego, macierzowego i tensorowego.

Cel 2 Zdobywanie przez studentów umiejętności w zakresie metod analitycznych i komputerowych ich stosowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw programowania.
- 2 Znajomość podstawy teorii sprężystości.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy.

EK2 Wiedza Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej.

EK3 Umiejętności Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym.

EK4 Umiejętności Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Algebra i analiza wektorów: skalary i wektory, pojęcie wektora, działania na wektorach.	1
W2	Podstawowe działania na wektorach, transformacje wektora, różniczkowanie i całkowanie wektorów.	1
W3	Algebra macierzy: pojęcie macierzy, podstawowe działania na macierzach, odwracanie macierzy, wyznacznik macierzy, macierze ortogonalne, transformacja macierzy przez obrót, wartości i wektory własne macierzy.	2
W4	Algebra i analiza tensorów: pojęcie tensora, macierz reprezentacji tensora.	1
W5	Podstawowe działania na tensorach, tensory symetryczne i antysymetryczne.	1
W6	Tensor metryczny i jego własności, pochodna absolutna tensora, symbole Christoffela, składowe fizyczne tensora.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przykłady wektorów w mechanice i ich implementacja komputerowa. Iloczyn: skalarny, wektorowy, mieszany. Przykłady działań na wektorach w mechanice i ich implementacje komputerowe.	1
C2	Geometria krzywych.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Funkcje pola wektorowego: gradient, dywergencja, rotacja.	1
C4	Komputerowa implementacja odwracania macierzy oraz obliczania jej wyznacznika. Algorytmy transformacji macierzy przez obrót oraz obliczania wartości i wektorów własnych macierzy.	2
C5	Przykłady tensorów w mechanice oraz działań na nich.	1
C6	Podstawowa forma kwadratowa powierzchni.	1
C7	Przykłady zastosowania pochodnej absolutnej tensora, symboli Christoffela oraz składowych fizyczne tensora w mechanice ośrodków ciągłych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady.

N2 Ćwiczenia.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	18
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	0
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z ćwiczeń.

F2 Ocena z testu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie zapisu absolutnego ani wskaźnikowego.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie celowości stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym w stopniu dostatecznym plus.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi stosować formalizmu oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej w stopniu bardzo dobrym.

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 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Karaśkiewicz E. — *Zarys teorii wektorów i tensorów*, Warszawa, 1971, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Fung Y.C. — *Podstawy mechaniki ciała stałego*, Warszawa, 1964, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Artur, Władysław Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: halina.egner@pk.edu.pl)

2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: hernik@mech.pk.edu.pl)

3 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: dszubartowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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