

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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	Vector, matrix and tensor calculus in computational mechanics
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C5 19/20
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	15	15	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

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przykłady wektorów w mechanice i ich implementacja komputerowa. Iloczyny: skalarny, wektorowy, mieszany. Przykłady działań na wektorach w mechanice i ich implementacje komputerowe.	2
C2	Geometria krzywych.	2
C3	Funkcje pola wektorowego: gradient, dywergencja, rotacja.	2
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.	2
C6	Podstawowa forma kwadratowa powierzchni.	2
C7	Przykłady zastosowania pochodnej absolutnej tensora, symboli Christoffela oraz składowych fizyczne tensora w mechanice ośrodków ciągłych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Algebra i analiza wektorów: skalary i wektory, pojęcie wektora, działania na wektorach.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Podstawowe działania na wektorach, transformacje wektora, różniczkowanie i całkowanie wektorów.	2
W3	Algebra macierzy: pojęcie macierzy, podstawowe działania na macierzach, odwracanie macierzy, wyznacznik macierzy, macierze ortogonalne, transformacja macierzy przez obrót, wartości i wektory własne macierzy.	4
W4	Algebra i analiza tensorów: pojęcie tensora, macierz reprezentacji tensora.	2
W5	Podstawowe działania na tensorach, tensory symetryczne i antysymetryczne.	2
W6	Tensor metryczny i jego własności, pochodna absolutna tensora, symbole Christoffela, składowe fizyczne tensora.	3

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	30
Konsultacje przedmiotowe	15
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	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
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 3.0	Student rozumie zapis absolutny oraz wskaźnikowy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie celowość stosowania rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego w mechanice komputerowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się zapisem absolutnym oraz wskaźnikowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi stosować formalizm oraz metody rachunku wektorowego, macierzowego oraz tensorowego do rozwiązywania zagadnień mechaniki komputerowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M2_W06 M2_U11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	M2_W06 M2_U11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	M2_W06 M2_U11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1
EK4	M2_W06 M2_U11	Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6	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 mgr 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)

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