

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Theory of elasticity
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B7 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie podstaw rachunku tensorowego i nabycie umiejętności rozwiązywania podstawowych zagadnień teorii sprężystości

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiadanie wiedzy w zakresie istniejących rozwiązań zagadnień elastostatyki

EK2 Umiejętności Sprawne posługiwanie się algebrą tensorów

EK3 Umiejętności Umiejętność formułowania zagadnień elastostatyki

EK4 Umiejętności Praktyczna umiejętność rozwiązywania podstawowych zadań elastostatyki

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy rachunku tensorowego	2
W2	Podstawy fizyczne stanu sprężystego, stan odkształcenia w opisie Lagrangea i Eulera, gradient deformacji, tensory odkształcenia Greena i Almansięgo, równania nierozdzielności odkształceń,	2
W3	Stan naprężenia, tensory naprężenia Cauchyego i Pioli-Kirchhoffa, pochodna materialna, równania ruchu i równowagi ciała sprężystego	2
W4	Podstawy termodynamiczne, równania konstytutywne, związki Duhamela-Neumanna, sformułowanie podstawowego zagadnienia teorii sprężystości	2
W5	Ogólne twierdzenia i równania elastostatyki (sformułowanie przemieszczeniowe i naprężeniowe), równania Beltramięgo-Michella	3
W6	Funkcje naprężeń, równania teorii sprężystości we współrzędnych walcowych i sferycznych, zagadnienia dwuwymiarowe (płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia)	3
W7	Wybrane zagadnienia przestrzenne, przykłady i zastosowania	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Tensory kowariantne i kontrawariantne, działania na tensorach	3
C2	Operacje na tensorach odkształceń w opisie Lagrangea i Eulera	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Transformacja tensora naprężenia, naprężenia główne, wyznaczanie pól odkształceń i naprężeń w ośrodkach sprężystych	2
C4	Analiza ruchu i równowagi ciała sprężystego, zastosowanie równań elastostatyki	2
C5	Dobór funkcji naprężeń Prandtla lub Airyego, rozwiązanie zagadnień dwuwymiarowych: skręcania prętów sprężystych o przekroju jednospójnym lub wielospójnym, Flamanta, klina, stempla, Boussinesqa, rozwiązanie wybranych zagadnień przestrzennych	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Egzamin ustny**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak wiedzy w zakresie elastostatyki
NA OCENĘ 3.0	elementarna wiedza w zakresie elastostatyki
NA OCENĘ 3.5	pogłębiona wiedza w zakresie elastostatyki
NA OCENĘ 4.0	dobra wiedza w zakresie elastostatyki
NA OCENĘ 4.5	rozszerzona wiedza w zakresie elastostatyki
NA OCENĘ 5.0	wyczerpująca wiedza w zakresie elastostatyki
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności w zakresie algebry tensorów
NA OCENĘ 3.0	elementarne umiejętności w zakresie algebry tensorów
NA OCENĘ 3.5	pogłębione umiejętności w zakresie algebry tensorów
NA OCENĘ 4.0	dobre umiejętności w zakresie algebry tensorów
NA OCENĘ 4.5	rozszerzone umiejętności w zakresie algebry tensorów
NA OCENĘ 5.0	wyczerpujące umiejętności w zakresie algebry tensorów
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 3.0	elementarne umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 3.5	pogłębione umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 4.0	dobre umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 4.5	rozszerzone umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 5.0	wyczerpujące umiejętności w zakresie formułowania zagadnień elastostatyki

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 3.0	elementarne umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 3.5	pogłębione umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 4.0	dobre umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 4.5	rozszerzone umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki
NA OCENĘ 5.0	wyczerpujące umiejętności w zakresie rozwiązywania zagadnień elastostatyki

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09 K1_UP07	Cel 1	W1	N1	P1
EK2	K1_W09 K1_UP07	Cel 1	W1 C1	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W09 K1_UP07	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W09 K1_UP07	Cel 1	W1	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Nowacki, W — *Teoria Sprężystości*, Warszawa, 1970, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Marsden, J.E., Hughes, T.J.R. — *Mathematical Foundations of Elasticity*, USA, 1994, Dover. Pub.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Błażej, Tomasz Skoczeń (kontakt: blazej.skoczen@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. Błażej Skoczeń (kontakt: blazej.skoczen@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....