

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

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	Modelowanie materiałów i konstrukcji w ekstremalnych temperaturach
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C13 24/25
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami modelowania materiałów i konstrukcji pracujących w ekstremalnych temperaturach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość wytrzymałości materiałów oraz termodynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu równań teorii sprężystości zawierających efekt termiczny.

EK2 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu modelowania materiałów z projektowaną niejednorodnością.

EK3 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne z uwagi na naprężenia termiczne.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot potrafi zaprojektować optymalną niejednorodność cylindra.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Uogólnienie równań sprężystości na przypadek odkształceń termicznych (materiały izotropowe i ortotropowe).	3
W2	Sprężenie równań mechanicznych z przepływem ciepła.	3
W3	Mechanika materiałów z projektowaną niejednorodnością (FGM).	3
W4	Naprężenia termiczne w problemach kołowo symetrycznych (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne).	3
W5	Dobór optymalnej niejednorodności cylindra.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Modelowanie zagadnień termicznych.	4
P2	Modelowanie zagadnień termo-sprężystych.	4
P3	Projektowanie konstrukcji zawierającej barierę termiczną.	4
P4	Projektowanie konstrukcji TBC wykonanej z materiału gradientowego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Projekty

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	5
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	5
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie ustne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zapisać kompletu równań termosprężystości.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zapisać komplet równań termosprężystości w stopniu dostatecznym.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zapisać komplet równań termosprężystości w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zapisać komplet równań termosprężystości w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zapisać komplet równań termosprężystości w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zapisać komplet równań termosprężystości w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi modelować materiały z projektowaną niejednorodnością w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi projektować wybranych elementów konstrukcyjnych (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi projektować wybrane elementy konstrukcyjne (tarcze, cylindry, powłoki cienkościenne) z uwagi na naprężenia termiczne w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zaprojektować cylindra z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować cylinder z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi zaprojektować cylinder z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności w stopniu dostatecznym plus.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować cylinder z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi zaprojektować cylinder z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności w stopniu dobrym plus.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować cylinder z uwagi na dobór optymalnej niejednorodności 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	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 P1
EK4		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | Ganczarski A., Skrzypek J. — *Plastyczność materiałów inżynierskich*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Hetnarski R.B. — *Thermal Stresses V*, New York, 1999, Lastran
[2] | Lekhitskii S.G. — *Theory of elasticity of an anisotropic body*, Moscow, 1981, MIR Publ.

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 prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)
2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: hernik@mech.pk.edu.pl)
3 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: damian.szubartowski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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