

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected problems of strength of materials
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIN C12 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	9	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studenta z problematyką analizy wytrzymałościowej i projektowania elementów konstrukcyjnych stosowanych w energetyce.

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

1 Znajomość podstaw wytrzymałości materiałów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student potrafi zbudować model obliczeniowy elementu konstrukcyjnego stosowanego w energetyce.

**EK2 Umiejętności** Student jest w stanie wykonać obliczenia wytrzymałościowe oraz projektowe wybranego elementu konstrukcyjnego stosowanego w energetyce.

**EK3 Wiedza** Student potrafi uwzględnić wpływ temperatury w modelu obliczeniowym.

**EK4 Umiejętności** Student jest w stanie zaprojektować wybrany element konstrukcyjny z uwzględnieniem efektów termicznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Cylindry grubościennie w stanie sprężystym, zagadnienie Lamego, wyteżenie oraz obliczenia wytrzymałościowe.	1
<b>W2</b>	Obliczenia cylindrów wielowarstwowych, wpływ gradientu temperatury.	1
<b>W3</b>	Wirujące tarcze kołowe w zakresie sprężystym: stan naprężenia, nośność sprężysta.	1
<b>W4</b>	Płyty kołowo-symetryczne: równanie zginania płyty, obliczenia wytrzymałościowe. Stateczność cienkich płyt poddanych ścisnaniu bądź podgrzanych.	2
<b>W5</b>	Powłoki osiowo-symetryczne w stanie błonowym.	1
<b>W6</b>	Zginanie cienkich powłok walcowych. Stateczność powłoki.	1
<b>W7</b>	Zbiorniki ciśnieniowe: obciążenia mechaniczne oraz termiczne, obliczenia wytrzymałościowe.	2

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Obliczenia wytrzymałościowe cylindrów grubościennych.	1
<b>C2</b>	Projektowanie cylindrów wielowarstwowych oraz poddanych gradientowi temperatury.	1
<b>C3</b>	Obliczenia wytrzymałościowe tarcz wirujących.	1

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C4	Obliczenia wytrzymałościowe płyt kołowo-symetrycznych.	2
C5	Obliczenia wytrzymałościowe powłok w stanie bonowym.	1
C6	Obliczenia wytrzymałościowe zginanych powłok walcowych.	1
C7	Projektowanie zbiorników ciśnieniowych.	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady.

N2 Ćwiczenia.

## 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	18
Konsultacje przedmiotowe	20
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena z kolowium.

F2 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zbudować model obliczeniowy elementu konstrukcyjnego stosowanego w energetyce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie wykonać obliczenia wytrzymałościowe oraz projektowe wybranego elementu konstrukcyjnego stosowanego w energetyce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi uwzględnić wpływ temperatury w modelu obliczeniowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student jest w stanie zaprojektować wybrany element onstrukcyjny z uwzględnieniem efektów termicznych.

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W15 K2_U15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W15 K2_U15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K2_W15 K2_U15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 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
EK4	K2_W15 K2_U15	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **E. Cegielski** — *Wytrzymałość materiałów t. 2*, Kraków, 2006, Wydawnictwo PK
- [2 ] **J. Walczak** — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności t. 2.*, Warszawa, 1973, pWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **A. Ganczarski, J. Skrzypek** — *Mechanika nowoczesnych materiałów*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski (kontakt: [artur.ganczarski@pk.edu.pl](mailto:artur.ganczarski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Halina Egner (kontakt: [halina.egner@pk.edu.pl](mailto:halina.egner@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: [hernik1@mech.pk.edu.pl](mailto:hernik1@mech.pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: [dszubartowski@pk.edu.pl](mailto:dszubartowski@pk.edu.pl))
- 4 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: [justyna.miodowska@pk.edu.pl](mailto:justyna.miodowska@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....

.....

.....

.....