

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i urządzenia przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura przemysłowa, Systemy i urządzenia cieplne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wytrzymałość konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Strength of structures
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIIN B3 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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 z metodami analizy wytrzymałościowej konstrukcji sprężystych i niesprężystych w złożonym stanie naprężenia.

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

1 Zaliczony przedmiot Wytrzymałość materiałów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi rozróżniać poszczególne etapy pracy elementów sprężysto-plastycznych.

**EK2 Wiedza** Student, który zaliczył przedmiot potrafi dobierać odpowiednie metody analizy wytrzymałościowej.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić obliczenia elementów osiowo-symetrycznych.

**EK4 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot potrafi obliczyć dopuszczalne obciążenia dla elementów sprężysto-plastycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Skrećanie prętów niekołowych. Wykorzystanie analogii Lejbenzona oraz Nadaia.	1
C2	Cylindry grubościennye w zakresie sprężysto-plastycznym. Nośność sprężysta oraz graniczna cylindra.	2
C3	Tarcze wirujące w zakresie sprężysto-plastycznym. Nośność sprężysta oraz graniczna tarczy.	1
C4	Zagadnienie naprężeń termicznych w cylindrach oraz tarczach.	1
C5	Płyty prostokątne oraz kołowo-symetryczne.	1
C6	Powłoki obrotowo-symetryczne w stanie błonowym i giętym.	2
C7	Warunki obciążeniowe niezbędne do przeprowadzenia procesów przeróbki plastycznej.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Schematyzacja wykresu rozciągania. Modele jednoosiowe. Warunki idealnej plastyczności. Etapy odkształceń sprężysto-plastycznych. Równania fizyczne ciała idealnie sprężysto-plastycznego. Teorie Hencky-Iliuszyna, Levy-Misesa, Prandtla-Reussa.	1
W2	Skrećanie prętów niekołowych w zakresie sprężystym i nośność graniczna.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Zagadnienia kołowo-symetryczne. Zagadnienie Lamé. Cylindry grubościennne w zakresie sprężysto-plastycznym. Tarcze wirujące w zakresie sprężysto-plastycznym.	2
<b>W4</b>	Wpływ gradientu temperatury na stan naprężenia w cylindrach i tarczach wirujących.	1
<b>W5</b>	Podstawy teorii płyt cienkich. Płyta kołowo-symetryczna. Metody rozwiązywania dla płyt kołowo-symetrycznych i prostokątnych.	2
<b>W6</b>	Podstawy teorii powłok obrotowo-symetrycznych. Stan błonowy. Powłoki walcowe w stanie giętnym.	1
<b>W7</b>	Technologiczna, a konstrukcyjna teoria plastyczności. Przeciąganie drutu, przeciąganie taśmy, zginanie blachy. Walcowanie blachy. Teoria Karmana.	1

## 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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	12
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<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 Kolokwia

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student w dostatecznym stopniu opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.

## 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_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07 M2_W09 M2_U11	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK2	M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07 M2_W09 M2_U11	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3	M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07 M2_W09 M2_U11	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK4	M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07 M2_W09 M2_U11	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Walcak J. — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności*, Warszawa, 1977, PWN
- [2 ] Ganczarski A., Skrzypek J. — *Plastyczność materiałów inżynierskich*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK
- [3 ] Ganczarski A., Skrzypek J. — *Mechanika nowoczesnych materiałów*, Kraków, 2013, Wydawnictwo PK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Życzkowski M. — *Combined loadings in theory of plasticity*, Warszawa, 1981, PWN

[2 ] Woźniak Cz. (redaktor) — *Mechanika techniczna t. VIII*, Warszawa, 2001, 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 prof. dr hab. inż. Bogdan Bochenek (kontakt: bogdan.bochenek1@pk.edu.pl)

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

3 dr hab. inż., prof. PK Jan Bielski (kontakt: jan.bielski@pk.edu.pl)

4 dr inż. Katarzyna Tajs-Zielińska (kontakt: katarzyna.tajs-zielinska@pk.edu.pl)

5 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: szymon.hernik@pk.edu.plm)

6 mgr inż. Damian Szubartowski (kontakt: damian.szubartowski@pk.edu.pl)

7 mgr inż. Justyna Miodowska (kontakt: justyna.miodowska@pk.edu.pl)

8 dr inż. Władysław Egner (kontakt: wladyslaw.egner@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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