

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych, Diagnostyka i eksploatacja pojazdów samochodowych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wytrzymałość konstrukcji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Strength of Structures
KOD PRZEDMIOTU	WM POJSAM oIIS B3 23/24
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	15	15	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Repetitorium podstaw teorii sprężystości.	1
W2	Schematyzacja wykresu rozciągania. Modele jednoosiowe. Warunki idealnej plastyczności. Etapy odkształceń sprężysto-plastycznych.	1
W3	Równania fizyczne ciała idealnie sprężysto-plastycznego. Teorie Hencky-Iliuszyna, Levy-Misesa, Prandtla- Reussa.	1
W4	Skrećanie prętów niekołowych w zakresie sprężystym i nośność graniczna.	1
W5	Zagadnienia kołowo-symetryczne. Zagadnienie Lamé.	1
W6	Cylindry grubościennne w zakresie sprężysto-plastycznym.	1
W7	Tarcze wirujące w zakresie sprężysto-plastycznym.	1
W8	Wpływ gradientu temperatury na stan naprężenia w cylindrach i tarczach wirujących.	1
W9	Podstawy teorii płyt cienkich. Płyta kołowo-symetryczna.	1
W10	Metody rozwiązywania dla płyt kołowo-symetrycznych i prostokątnych.	1
W11	Podstawy teorii powłok obrotowo-symetrycznych. Stan błonowy.	1
W12	Powłoki walcowe w stanie giętym.	1
W13	Technologiczna, a konstrukcyjna teoria plastyczności.	1
W14	Przeciąganie drutu, przeciąganie taśmy, zginanie blachy.	1
W15	Walcowanie blachy. Teoria Karmana.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Skręcanie prętów niekołowych. Wykorzystanie analogii Lejbienzona oraz Nadaia.	2
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.	2
C4	Zagadnienie naprężeń termicznych w cylindrach oraz tarczach.	2
C5	Płyty prostokątne oraz kołowo-symetryczne.	3
C6	Powłoki obrotowo-symetryczne w stanie błonowym i giętnym.	2
C7	Warunki obciążeniowe niezbędne do przeprowadzenia procesów przeróbki plastycznej.	2

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	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
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 Kolokwia

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny podsumowującej

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie opanował umiejętności analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dostatecznym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu dobrym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 5.0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie opanował umiejętności analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dostatecznym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.

NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu dobrym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 5.0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie opanował umiejętności analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dostatecznym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu dobrym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 5.0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie opanował umiejętności analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.5	Student w stopniu dostatecznym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 4.0	Student w stopniu dobrym opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.

NA OCENĘ 4.5	Student w stopniu dobrym plus opanował umiejętność analizy pracy elementu sprężysto-plastycznego oraz przeprowadzania odpowiednich obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 5.0	Student w stopniu bardzo dobrym 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_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 P1
EK2	M2_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 P1
EK3	M2_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 P1
EK4	M2_W01 M2_W02 M2_W03 M2_W04 M2_W06 M2_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Walczak 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 prof. dr hab. inż. 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 dr inż. Damian Szubartowski (kontakt: damian.szubartowski@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Justyna Miodowska (kontakt: justyna.miodowska@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Władysław Egner (kontakt: wladyslaw.egner@pk.edu.pl)
- 9 dr inż. Marcin Cegielski (kontakt: marcin.cegielski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....