Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: S

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM POJSAM oIIS B3 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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

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 niezbedne do przeprowadzenia procesów przeróbki plastycznej.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Repetytorium 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

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Skręcanie prętów niekołowych w zakresie sprężystym i nośność graniczna.	1
W5	Zagadnienia kołowo-symetyryczne. Zagadnienie Lame.	1
W6	Cylindry grubościenne 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 rozwiazywania dla płyt kołowo-symetrycznych i prostokątnych.	1
W11	Podstawy teorii powłok obrotowo-symetrycznych. Stan błonowy.	1
W12	Powłoki walcowe w stanie giętnym.	1
W13	Technologiczna, a konstrukcyjna teoria plastyczności.	1
W14	Przeciąganie drutu, przeciąganie taśmy, zginanie blachy.	1
W15	Walcowanie blachy. Teoria Karmana.	1

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 formujacych

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		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 P1
EK3		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **Walcak J.** — *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprezystości i plastyczności*, Warszawa, 1977, PWN

[2] **Ganczarski A., Skrzypek J.** — *Plastyczność materiałów inżyniersich*, 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.bochenekl@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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .