Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Theory of plasticity
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B10 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	15	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi elementami plastyczności materiałów inżynierskich.

Cel 2 Zdobycie umiejętności w zakresie metod analitycznych i komputerowych rozwiązywania wybranych problemów inżynierskich.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość wytrzymałość materiałów.

2 Znajomość podstaw teorii sprężystości.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu modeli materiałów niesprężystych, kryteriów idealnej plastyczności oraz podstawowych twierdzeń i równań idealnej plastyczności.

EK2 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejetności w zakresie rozwiązywania wybranych jednowymiarowe zagadnień idealnej plastyczności.

EK3 Wiedza Student który zaliczył przedmiot posiada wiadomości z zakresu równań stanu i równań ewolucji dla materiałów ze wzmocnieniem plastycznym.

EK4 Umiejętności Student który zaliczył przedmiot posiada umiejetności w zakresie rozwiązywania wybranych zagadnień płaskiego stanu naprężenia oraz odkształcenia.

6 Treści programowe

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Examples of uniaxial problems of plasticity: tension/compression, cyclic loadings, elastic-plastic torsion of circular shafts, bending of bars and frames, limit curves, plastic shakedown.	5
C2	Analitical and numerical methods of solving combined elastic-plastic problems: methods of analogy for problems of torsion of prismatic bars, examples of elastic-plastic axisymmetric problems, application of plastic hinge lines method for estimation of plastic carrying capacity of plates and shells.	5
C3	Examples of numerical solution for problems of plastic hardening: numerical intergation of system of equations for thin-walled tube under combined state of tension and torsion, application of matix form of incremental theory of plastic hardenign to plane problems.	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Models of inelastic materials.	1
W2	Criteria of ideal plasticity.	1
W3	Fundamental theorems and equations of ideal plasticity.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W4	Basic analitical and numerical methods of solving problems of plasticity.	2
W5	Application of methods of numerical integration and final difference method in problems of ideal plasticity.	2
W6	Selected uniaxial problems of ideal plasticity.	3
W7	State and evolution equations for materials exhibiting plastic hardening.	2
W8	Matix formulation of incremental theory of plasticity, form of constitutive matrix, analysis of plane stress and strain states, examples of applications.	3

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	Student potrafi podać podstawowe modele materiałów sprężysto-plastycznych: model Prandtla oraz model z liniowym wzmocnieniem.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	Student potrafi rozwiązywać proste jednowymiarowe zagadnienia: rozciągania/ściskania, skręcania oraz zganiania prętów w zakresie sprężysto-plastycznym
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	Student potrafi podać równania teorii Iljuszyna oraz Prandtla-Reussa.
Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	Student potrafi rozwiązywać najprostsze zagadnienia obrotowo symetryczne: tarcza oraz cylinder.

Na ocenę 3.5	-
Na ocenę 4.0	-
Na ocenę 4.5	-
Na ocenę 5.0	-

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W09	Cel 1	C1 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P1
EK2	K1_W09	Cel 2	C1 W4 W5 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K1_W09	Cel 1	C2 W7	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W09	Cel 2	C3 W8	N1 N2	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Skrzypek J. — *Plastyczność i pełzanie*, Warszawa, 1986, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Życzkowski M. — *Obciążenia złożone w teorii plastyczności*, Warszawa, 1973, 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 dr hab. inż., prof. PK Artur Ganczarski (kontakt: artur.ganczarski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Szymon Hernik (kontakt: `hernik@mech.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .