

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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Mechanika Konstrukcji i Materiałów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modele i metody plastyczności
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Models and methods of plasticity
KOD PRZEDMIOTU	M339
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	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 umiejętności 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 umiejętności w zakresie rozwiązywania wybranych zagadnień płaskiego stanu naprężenia oraz odkształcenia.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Przykłady jednowymiarowych zagadnień teorii plastyczności: rozciąganie/ściskanie, obciążenia przeciwwrotne, sprężysto-plastyczne skręcanie prętów kołowo-symetrycznych i zginanie belek i ram, krzywe graniczne, analiza przystosowania plastycznego.	5
C2	Analityczne i numeryczne metody rozwiązywania złożonych zagadnień sprężysto-plastycznych: metody analogii w problemach skręcania prętów przyrzmacznych, przykłady sprężysto-plastycznych zagadnień kołowo-symetrycznych, zastosowanie metod schematów kinematycznych w ocenie nośności płyt i powłok.	5
C3	Przykłady numerycznego rozwiązywania problemów wzmocnienia plastycznego: numeryczne całkowanie równań rurki cienkościennej w złożonym stanie rozciągania i skręcania, zastosowanie macierzowych równań teorii przyrostowej wzmocnienia plastycznego do zagadnień płaskich.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modele materiałów niesprężystych.	1
W2	Kryteria idealnej plastyczności materiałów.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Podstawowe twierdzenia i równania idealnej plastyczności.	1
W4	Podstawowe metody analityczne i numeryczne w rozwiązywaniu zagadnień teorii plastyczności.	2
W5	Zastosowanie metody numerycznego całkowania, metody różnic skończonych w problemach idealnej plastyczności.	2
W6	Wybrane jednowymiarowe zagadnienia idealnej plastyczności.	3
W7	Równania stanu i równania ewolucji dla materiałów ze wzmocnieniem plastycznym.	2
W8	Macierzowe sformułowania przyrostowej teorii plastyczności, budowa macierzy konstytutywnej, analiza płaskiego stanu naprężenia i płaskiego stanu odkształcenia, przykłady zastosowań.	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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

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 zginania 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)

.....
.....