

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: P

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów, Materiały konstrukcyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Charakterystyki materiałowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Characteristics of Materials
KOD PRZEDMIOTU	P422
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z parametrami charakteryzującymi zachowanie się materiałów inżynierskich podczas różnorodnych procesów oddziaływania energią.

Cel 2 Zapoznanie z wpływem warunków termodynamicznych na wartości parametrów charakteryzujących materiały inżynierskie.

Cel 3 Zdobyć umiejętności definiowania materiałów inżynierskich dla potrzeb modelowania komputerowego konstrukcji i procesów technologicznych.

Cel 4 Zdobyć umiejętności planowania i przeprowadzenia badań doświadczalnych prowadzonych w celu identyfikacji wybranych charakterystyk materiałów inżynierskich i opracowania ich wyników.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wytrzymałość materiałów - sem. 3

2 Badania własności materiałów - sem. 3

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie wyliczyć podstawowe stałe materiałowe i parametry funkcyjne charakteryzujące własności materiałów inżynierskich.

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot jest w stanie wymienić czynniki wpływające na parametry charakteryzujące materiały inżynierskie.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi dokonać wyboru modelu materiału i opisujących go parametrów przy symulacji numerycznej przebiegu procesów technologicznych przetwarzania lub analizie wytrzymałości konstrukcji.

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi wybrać rodzaje badań doświadczalnych umożliwiające wyznaczenie charakterystyk materiałowych i opracowywać ich wyniki.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie wyników badań parametrów sprężystości (tematy indywidualne).	2
P2	Opracowanie wyników badań krzywych wzmocnienia (tematy indywidualne).	2
P3	Opracowanie wyników badań współczynników anizotropii blach (tematy indywidualne).	2
P4	Identyfikacja funkcji porowatości i krzywych wzmocnienia osnowy spieków metali (tematy dla zespołów kolkuosobowych).	4
P5	Prezentacja i analiza wyników prac projektowych, dyskusja.	3
P6	Przegląd baz danych charakteryzujących materiały inżynierskie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe parametry charakteryzujące materiały inżynierskie. Stałe materiałowe i parametry funkcyjne.	1
W2	Parametry konstytutywne i wskaźniki z prób technologicznych. Odkształcenia graniczne.	2
W3	Parametry sprężystości (dla materiałów izotropowych i anizotropowych). Zależność od temperatury.	2
W4	Charakterystyki wzmocnienia (izotropowego i kinematycznego). Krzywa wzmocnienia i krzywe płynięcia.	2
W5	Współczynniki anizotropii w stanie plastycznym. Anizotropia płaska i normalna blach. Współczynnik anizotropii normalnej (Lankforda).	2
W6	Parametry konstytutywne definiujące materiał dla potrzeb modelowania komputerowego procesów oddziaływania energią na materiał.	2
W7	Identyfikacja doświadczalna parametrów charakteryzujących materiały inżynierskie.	2
W8	Dane doświadczalne. Bazy danych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
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 Odpowiedź ustna

F2 Zadanie tablicowe

F3 Test

F4 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność wykonania obliczeń w celu opracowania wyników badań doświadczalnych dostarczonych przez prowadzącego projekty i ich udokumentowanie w formie pisemnej lub elektronicznej

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen formujących F1, F2, F3, F4 i F5

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny



KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić podstawowe parametry opisujące własności materiałów inżynierskich.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi powiązać parametry funkcyjne z własnościami materiałów inżynierskich
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wyliczyć podstawowe parametry opisujące własności materiałów inżynierskich
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować czynniki mogące wpływać na parametry charakteryzujące materiały inżynierskie.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi określić wpływ warunków termodynamicznych na parametry charakteryzujące materiały inżynierskie.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi obliczyć parametry charakteryzujące materiały inżynierskie uwzględniając zmieniając się warunki termodynamiczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać cel modelowania komputerowego konstrukcji oraz procesów przetwórstwa materiałów inżynierskich.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student orientuje się, jakie parametry są niezbędne dla potrzeb modelowania komputerowego konstrukcji.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student orientuje się, jakie parametry są niezbędne dla potrzeb modelowania komputerowego procesów przetwórstwa materiałów inżynierskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dobrać odpowiednie metody badawcze służące wyznaczaniu podstawowych parametrów charakteryzujących materiały inżynierskie.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować wyniki badań parametrów charakteryzujących materiały inżynierskie.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykorzystać wyniki badań parametrów charakteryzujących materiały inżynierskie do projektowania procesów technologicznych.

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_UB04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N4	F1 F2 F3
EK2	K1_W14 K1_UB04 K1_UO01	Cel 2	W3 W4	N1 N2 N4	F1 F2 F3
EK3	K1_W14	Cel 3	W6	N1 N2 N4	F1 F2 F3
EK4	K1_W14 K1_UO01	Cel 4	P6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Gronostajski Z.** — *Badania stosowane w zaawansowanych procesach kształtowania plastycznego*, Wrocław, 2003, Politechnika Wroclawska
- [2] **Sińczak J. (red.)** — *Procesy przeróbki plastycznej*, Kraków, 2003, AKAPIT
- [3] **Okoński S., Ścierski M.** — *Prognozowanie pęknięcia ciągliwego spieków metali [w:] Polska metalurgia w latach 2002 - 2006*, Kraków, 2006, AKAPIT
- [4] **Skrzypek J.** — *Teoria plastyczności i pełzania*, Kraków, 1975, Politechnika Krakowska
- [5] **Ashby M.** — *Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim*, Warszawa, 1998, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Turno A.** — *Ocena materiałów hutniczych z punktu widzenia wymagań obróbki plastycznej na zimno. Cz. I. Pręty*, Poznań, 1980, INOP

- [2] **Turno A.** — *Ocena materiałów hutniczych z punktu widzenia wymagań obróbki plastycznej na zimno. Cz. II. Blachy*, Poznań, 1980, INOP
- [3] **Okoński S.** — *Podstawy plastycznego kształtowania materiałów spiekanych z proszków metali*, Kraków, 1993, Politechnika Krakowska
- [4] **Callister W. D., Rethwish D. G.** — *Materials science and engineering*, Nowy Jork, 2011, John Wiley & Sons
- [5] **Okoński S.** — *Wyznaczanie parametrów modeli ściśliwych materiałów plastycznych [w:] Archiwum Odlewnictwa 6, Nr 21 (2/2)*, Katowice, 2006, PAN, Oddział Katowice, Komisja Odlewnictwa
- [6] **Dobrzański** — *Zasady doboru materiałów inżynierskich z kartami charakterystyk*, Gliwice, 2001, Politechnika Śląska

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Okoński S.**: Obróbka plastyczna. Ćwiczenia laboratoryjne (wersja elektroniczna, <http://iim.mech.pk.edu.pl>)
- [2] **Kiełkucki S., Okoński S., Polański Z.**: Projekt KBN nr 7 T8 D00010/1996

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof, Adam Zarębski (kontakt: kazar@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Krzysztof Zarębski (kontakt: kazar@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Andrzej Sułkowski (kontakt: as.sulkowski@gmail.com)
- 3 dr hab. inż. Stanisław Okoński (kontakt: okonski@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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