Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: P

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów,Materiały konstrukcyjne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie w inżynierii materiałowej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer - Aided Material Engineering
Kod przedmiotu	P602
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	18	0	0	18	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznaie metod ilościowej oceny mikrostruktury przy wykorzystaniu komputerowej analizy obrazu.

Cel 2 Poznanie metod komputerowego wspomagania w inżnierii materiałowej.

Cel 3 Nabycie umiejętności wykorzystania komputerowych narzędzi w inżynierii materiałowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Umiejętność obsługi typowych aplikacji komputerowych pracujących pod kontrolą systemu operacyjnego Windows.

2 Znajomość zasad budowy algorytmów, umiejętność tworzenia prostych programów, wykorzystujących typowe funkcje i procedury.

3 Znajomość podstaw inżynierii materiałowej

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstaw stereologii i komputerowej analizy obrazu.

EK2 Wiedza Znajomość wybranych narzędzi komputerowego wspomagania w inżynierii materiałowej.

EK3 Umiejętności Umiejętność obsługi profesjonalnego systemu analizy obrazu.

EK4 Umiejętności Umiejętność rozwiązania wybranych problemów inżynierii materiałowej z użyciem komputerowych narzędzi.

6 Treści programowe

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Zapoznanie się z systemem analizy obrazu - interfejs, obsługa programu, wprowadzanie danych oraz odczyt wyników, personalizacja programu.	2
K2	Akwizycja obrazów, korekta jasności i kontrastu, normalizacja, wyrównanie histogramu, redukcja szumów.	2
K3	Filtrowanie obrazu. Filtry liniowe i nieliniowe, filtry dolno i górnoprzepustowe, wyostrzanie obrazu i jego konsekwencje, detekcja krawędzi.	2
K4	Binaryzacja manualna i automatyczna, binaryzacja z histerezą, zaawansowane metody binaryzacji.	1
K5	Przekształcenia morfologiczne obrazów binarnych. Erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, HMT, szkieletyzacja, SKIZ. Złożone przekształcenia morfologiczne.	2
K6	Pomiary - wpływ modelu spójności na wyniki, interpretacja wyników, filtrowanie obiektów na podstawie wyników pomiarów.	2
K7	Przykłady rozwiązań problemów analizy struktur materiałów.	3
K8	Systemy materiałoznawczych baz danych. Ocena spawalności stali.	2
K9	Komputerowa inzynieria materiałowa. Modelowanie struktury i własności materiałów.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do stereologii. Znaczenie zależności struktura - własności. Ocena udziału objętościowego. Ocena wielkości ziarna. Ocena stopnia orientacji granic ziarn.	2
W2	Ocena rozkładów wielkości cząstek. Ocena kształtu wydzieleń oraz rozmieszczenia faz. Znormalizowane metody oceny stereologicznej.	2
W3	Fraktografia ilościowa. Badania mikrotomograficzne. Komputerowe wspomaganie rejestracji obrazów struktur.	2
W4	Podstawowe pojęcia i definicje komputerowej analizy obrazu. Porównanie analizy obrazu wykonywanej przez człowieka i przez komputer. Operacje geometryczne, punktowe i logiczne. Binaryzacja.	1
W5	Operacje kontekstowe (filtry). Rodzaje filtrów, ich budowa, własności i zastosowanie.	2
W6	Przekształcenia morfologiczne. Znaczenie elementu strukturalnego. Własności oraz zastosowanie przekształćeń morfologicznych.	2
W7	Pomiary wykonywane na cyfrowych obrazach. Przykładowe, proste i zaawansowane algorytmy analizy obrazu.	2
W8	Komputerowe wspomaganie oceny spawalności stali. Modelowanie komputerowe w inżynierii materiałowej.	2
W9	Komputerowe wspomaganie badań własności meterisałów.	1
W10	Komputerowa inżynieria materiałowa. Modelowanie własności materiałów. Modelowanie zależności struktura - własności. Modelowanie struktury materiałów.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

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	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**84**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.0	Poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu.
Na ocenę 4.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu.

Na ocenę 4.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu.
Na ocenę 5.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Poprawne odpowiedzi na mniej niż 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.0	Poprawne odpowiedzi na co najmniej 50 % pytań testu.
Na ocenę 3.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 60 % pytań testu.
Na ocenę 4.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 70 % pytań testu.
Na ocenę 4.5	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 80 % pytań testu.
Na ocenę 5.0	Poprawne odpowiedzi na więcej niż 90 % pytań testu.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu.
Na ocenę 3.0	Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z nieiwelkimi usterkami lub brakami.
Na ocenę 3.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.
Na ocenę 4.0	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.
Na ocenę 4.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.
Na ocenę 5.0	Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak sprawozdania lub sprawozdanie nie zawierające skutecznego rozwiązania problemu.
Na ocenę 3.0	Sprawozdanie zawierające rozwiązanie problemu z nieiwelkimi usterkami lub brakami.
Na ocenę 3.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu.
Na ocenę 4.0	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu, ale bez jego krytycznej oceny lub opisu.
Na ocenę 4.5	Sprawozdanie zawierające poprawne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i opisem.
Na ocenę 5.0	Sprawozdanie zawierające oryginalne, pełne rozwiązanie problemu z jego krytyczną oceną i jasnym opisem.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_W08	Cel 2	W8 W9 W10	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UP03, K2_UP01	Cel 3		N3	F2 P1
EK4	K2_UP03, K2_UP01	Cel 3		N3	F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] L.A. Dobrzanski — *Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo*, Gliwice-Warszawa, 2002, WNT

[2] L. Wojnar, K.J. Kurzydłowski, J. Szala — *Praktyka analizy obrazu*, Kraków, 2002, Polskie Towarzystwo Stereologiczne

[3] J.C. Russ — *The image processing handbook*, Boca Raton, 1995, CRC Press

Literatura uzupełniająca

[1] praca zbiorowa — *Practical guide to image analysis*, Materials Park, 2000, ASM International

[2] H. Leda — *Wprowadzenie do inzynierii materiałowej*, Poznan, 1995, Wyd. Politechniki Poznanskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Leszek, Karol Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@gmail.com)

Osoby prowadzące przedmiot

1 prof. dr hab. inż. Leszek Wojnar (kontakt: leszek.wojnar@gmail.com)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....