

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Komputerowe wspomaganie w inżynierii materiałowej		Kod 1010252211010237745
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Michał Kulka prof.nadzw. email: michal.kulka@put.poznan.pl tel. 61 665 35 73 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	z zakresu materiałoznawstwa, metaloznawstwa i wytrzymałości materiałów
2	Umiejętności:	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu, obsługa podstawowego oprogramowania komputerowego
3	Kompetencje społeczne	rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
Zapoznanie z teoretycznymi i praktycznymi zagadnieniami związanymi z komputerowym wspomaganie inżynierii materiałowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien opisać podstawowe obszary zastosowań techniki komputerowego wspomaganie w inżynierii materiałowej. - [K_W10]		
2. Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z inżynierii materiałowej, dzięki której może opisywać techniki komputerowego wspomaganie. - [K_W07]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi pozyskiwać informacje dotyczące inżynierii materiałowej z różnych źródeł. - [K_U01, K_U07]		
2. Student potrafi stosować techniki komputerowego wspomaganie w działalności inżynierskiej i badawczej. - [K_U08, K_U09, K_U13]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student rozumie potrzebę nieustannego poszukiwania informacji o trendach rozwojowych w zakresie komputerowego wspomaganie. - [K_K01]		
2. Student potrafi działać w sposób kreatywny. - [K_K06]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z pytań ogólnych i testowych (zaliczenie w przypadku uzyskania co najmniej 51% punktów: <51% 2 ? ndst, 51%-62% 3 ? dst, 63%-72% 3,5 ? dst+, 73%-83% 4 ? db, 84%-94% 4,5 ? db+, >94% 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.

Ćwiczenia: Zaliczenie na podstawie sprawdzianu pisemnego oraz opracowań pisemnych z realizowanych treści programowych podczas ćwiczeń. Aby uzyskać zaliczenie sprawdzian pisemny i wszystkie opracowania muszą być zaliczone na ocenę pozytywną.

Treści programowe

Wykład:

1. Informatyczne bazy danych o materiałach inżynierskich. Źródła informacji o materiałach inżynierskich, ich właściwościach i zastosowaniach. Informatyczne bazy danych literaturowych.
2. Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania CAD/CAM. Komputerowe wspomaganie projektowania materiałowego CAMD (Computer Aided Materials Design) i doboru materiałów CAMS (Computer Aided Materials Selection).
3. Modelowanie, wybór i budowa modelu procesu. Modelowanie matematyczne i fizyczne.
4. Praktyczne zastosowania modelowania w procesach kształtujących strukturę i właściwości materiałów: ocena hartowności stali, modelowanie procesów obróbki cieplno-chemicznej (nawęglanie, azotowanie), modelowanie składu chemicznego, fazowego i właściwości użytkowych warstw dyfuzyjnych, modelowanie zmian wymiarowych po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej.
5. Komputerowe wspomaganie metod oceny struktury i właściwości użytkowych materiałów CAMT (Computer Aided Materials Testing): analiza obrazów metalograficznych, analiza odporności na ścieranie i stykowej wytrzymałości zmęczeniowej warstw dyfuzyjnych. Wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do przedstawiania wyników obliczeń, tworzenia wykresów i analizy wyników badań.
6. Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych kształtujących właściwości materiałów.
7. Zastosowanie sieci neuronowych w komputerowym wspomaganiu inżynierii materiałowej.

Ćwiczenia:

1. Komputerowe wspomaganie oceny hartowności stali
2. Komputerowe wspomaganie procesu węgloutwardzania stali
3. Komputerowe wspomaganie oceny odporności na ścieranie i odporności na zmęczenie stykowe
4. Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych kształtujących właściwości materiałów
5. Komputerowe wspomaganie analizy mikrostruktury oraz składu chemicznego i fazowego warstw dyfuzyjnych
6. Komputerowe wspomaganie doboru materiałów oraz procesów technologicznych

Literatura podstawowa:

1. Dobrzański L.A., Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe. Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006
2. Micielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005

Literatura uzupełniająca:

1. Kula P., Inżynieria warstwy wierzchniej, Wyd. Politechniki Łódzkiej, 2000.
2. Burakowski T., Wierchoń T., Inżynieria powierzchni metali, WNT, Warszawa, 1995
3. Programy komputerowe: Hartowność, Nawęglanie, Optymalizacja nawęglania, Rozkład węgla, Rozkład Weibulla, HtMonit, Motic Images Plus, arkusz kalkulacyjny MS Excel

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0