

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-LOG-088I
Nazwa modułu	Materiałoznawstwo
Nazwa modułu w języku angielskim	Materials Science
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Logistyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator modułu	dr Medard Makrenek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot wspólny dla kierunku
Status modułu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Brak wymagań
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	10	10		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Uzyskanie podstawowych wiadomości o tworzywach konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń, przedmiotów codziennego użytku. Poznanie parametrów określających własności użytkowe tworzyw konstrukcyjnych oraz metod ich badania. Uzyskanie umiejętności doboru i korzystania z dostępnych tworzyw konstrukcyjnych w procesie projektowania i konstruowania
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma wiedzę dotyczącą materiałów, ich doboru i zastosowania w procesach wytwarzania i eksploatacji urządzeń	w/ć/l	K_W05	TA1_W02 TA1_W07
W_02	Ma wiedzę dotyczącą zapewnienia jakości materiałów i wyrobów w procesie wytwarzania.	w/c	K_W05	TA1_W04 TA1_W06
U_01	Potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny wraz z dokumentacją i uzasadnieniem.	w/c	K_U15 K_U17	TA1_U14 TA1_U16
K_01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z zakresu nowych materiałów i procesów technologicznych	w/ć/l	K_K01	T1A_K01 S1A_K01 S1A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Klasyfikacja materiałów inżynierskich stosowanych w budowie maszyn i urządzeń. Budowa i własności tworzyw konstrukcyjnych. Parametry charakteryzujące własności użytkowe materiałów.	W_01 K_01
2	Układy krystalograficzne. Typowe sieci metali. Teoria stanu metalicznego. Rzeczywista budowa metali.	W_01 W_02 K_01
3	Krystalizacja i struktura czystych metali. Mechanizm odkształcania monokryształu i ciała polikrystalicznego.	W_01 W_02 K_01
4	Pojęcie zgniotu. Proces rekrytalizacji. Budowa stopów metali. Stopy żelaza. Układ żelazo–cementyt.	W_01 W_02 U_01 K_01
5	Stale niestopowe – podział i zastosowanie. Surówki i żeliwa. Proces grafityzacji. Podział, właściwości i otrzymywanie żeliw.	W_01 W_02 U_01 K_01
6	Obróbka cieplna stopów metali i jej podstawy teoretyczne. Obróbka cieplna stali. Przemiany przy nagrzewaniu. Przemiana perlityczna, bainityczna i martenzytyczna. Hartowność.	W_01 W_02 U_01 K_01
7	Przemiany przy odpuszczaniu stali. Elementy technologii obróbki cieplnej. Rodzaje hartowania. Ulepszanie cieplne. Wyżarzania. Obróbka podzerowa. Utwardzanie dyspersyjne.	W_01 W_02 U_03 K_01

8	Obróbka cieplno-chemiczna. Ogólne wiadomości o wpływie dodatków stopowych. Stale stopowe – zasady oznaczania, podziały, zastosowanie.	W_07 W_09 U_01 K_01
9	Stopy metali nieżelaznych. Stopy aluminium ich podział, własności i zastosowanie. Stopy miedzi ich podział, własności i zastosowanie. Cyna i jej stopy. Stopy łożyskowe. Stopy lekkie i ultralekkie. Stopy tytanu. Nowoczesne stopy metali.	W_01 W_02 U_01 K_01
10	Stopy niskotopliwe. Stopy lutownicze. Tytan i jego stopy. Cynk i jego stopy. Stopy metali szlachetnych.	W_01 W_02 U_01 K_01
11	Materiały włókniste. Włókna naturalne i sztuczne, ich otrzymywanie i własności. Przędze, tkaniny filce. Skóry ich klasyfikacja, własności i zastosowanie. Materiały gumowe. Pokosty, kity, szczeliwa – własności i zastosowanie	W_01 W_02, U_01 K_01
12	Ceramika. Szkło i jego właściwości. Rodzaje szkieł i ich zastosowanie. Szkła metaliczne. Porcelana jej własności i zastosowanie. Fajans – własności i zastosowanie	W_01 W_02 U_01 K_01
13	Drewno i wyroby z drewna. Właściwości fizyczne i mechaniczne drewna. Zabezpieczenie wyrobów z drewna. Kleje i materiały klejowe.	W_01 W_02 U_01 K_01
14	Skąły i kamienie ich właściwości i zastosowania. Kamienie budowlane, rodzaje, kompozyty kamienne.	W_01 W_02 U_01 K_01
15	Materiały funkcjonalne, Materiały z pamięcią kształtu, piezoelektryki, materiały elektro- i magneto-reologiczne.	W_01 W_02 U_01 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawy układów równowagi fazowej. Reguła faz. Roztwory stałe. Całkowity brak rozpuszczalności w stanie stałym. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą eutektyczną. Ograniczona rozpuszczalność w stanie stałym z przemianą perytektyczną.	W_01 K_01
2	Ograniczona zmienna rozpuszczalność w stanie stałym. Układy równowagi ze związkiem chemicznym. Układy równowagi z fazami międzymetalicznymi. Ograniczona rozpuszczalność w stanie ciekłym. Przemiany w stanie stałym. Właściwości stopów dwuskładnikowych. Układy równowagi fazowej stopów trójskładnikowych. Układ żelazo–cementyt.	W_01 K_01
3	Technologia obróbki cieplnej. Naprężenia hartownicze. Technologiczność kształtu elementów stalowych. Sposoby hartowania. Hartowanie powierzchniowe.	W_01 K_01
4	Obróbka cieplno-chemiczna. Technologia nawęglania, azotowania, cyjanowania. Metalizacja dyfuzyjna	W_01 K_01
5	Pełzanie metali. Korozja. Karty materiałowe. Dobór zamienników stali.	W_01 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badania własności mechanicznych metali. Statyczna próba rozciągania. Pomiary twardości: Brinella, Rockwella, Vickersa. Dynamiczne pomiary twardości. Mikrotwardość. Badanie udarności.	W_01 K_01
2	Analiza termiczna. Układy równowagi fazowej.	W_01 K_01
3	Stale niestopowe. Struktury, podział, oznaczenia, Obróbka cieplna.	W_01 K_01
4	Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie.	W_01 K_01
5	Stopy aluminium. Struktury, własności, zastosowanie. Utwardzanie dyspersyjne.	W_01 K_01

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Sprawdzian końcowy na zaliczenie wykładu w formie testu, kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej
W_02	Sprawdzian końcowy na zaliczenie wykładu w formie testu, kolokwium z części ćwiczeniowej modułu
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z części ćwiczeniowej modułu, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	Pytania i komentarze podczas wykładów, aktywność studenta podczas ćwiczeń

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	10
3	Udział w laboratoriach	10
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w teście końcowym z wykładu i kolokwium zaliczeniowym z części ćwiczeniowej	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	56 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium końcowego z ćwiczeń	10

14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	10
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do testu końcowego z wykładu	5
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	55 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,8
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	111
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4,0
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	55
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,0

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.W. Grabski, J.A. Kozubowski: Inżynieria materiałowa, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003. 2. M.F. Ashby, D.R.H. Jones: Materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 1996. 3. S. Rudnik: Metaloznawstwo, PWN, Warszawa 1994. 4. F.M. Hetmańczyk: Podstawy nauki o materiałach, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 1996 5. R. Wielgosz, S. Pytel: Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa, Wyd. PK, Kraków 2003. 6. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 2004 7. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 2004 8. J. Pacyna: Metaloznawstwo, AGH, Kraków 2005. 9. A.Z. Lubuśka: Atlas struktur żelaza i stali, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 1996.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	