

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Materialoznawstwo
Nazwa modułu w języku angielskim	Materials Science
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	Dr inż. Joanna Borowiecka-Jamrozek
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	Przedmiot obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr drugi
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Fizyka <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	Tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	Wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18 godz.		9 godz.		

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 (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn, materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów dla formułowania i rozwiązywania prostych problemów technicznych w transporcie	W/L	K_W05	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W07 InżA_W05 InżA_W02
W_02	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu problemów trwałości, niezawodności oraz zasad działania i eksploatacji środków transportu, maszyn i urządzeń.	W/L	K_W13	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W05 T1A_W06 InżA_W05 InżA_W01
U_01	Potrafi poprawnie i zrozumiale wypowiadać się na dany temat (w mowie i w piśmie), potrafi dokonać analizy i syntezy uzyskanych wyników badań i pomiarów; potrafi prowadzić dokumentację techniczną.	W/L	K_U04	T1A_U03 T1A_U04 T1A_U06 InżA_U01
K_01	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w transporcie	W/L	K_K02	T2A_K01 T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Materiały inżynierskie. Rodzaje materiałów. Zależność między procesem wytwarzania, strukturą i właściwościami. Metale i ich stopy. Budowa atomu, wiązania międzyatomowe, defekty struktur krystalicznych	W_01 W_02 K_01
2	Krystalizacja metali. Pojęcie zgniotu. Proces rekrytalizacji.	W_01 W_02 K_01
3	Budowa stopów metali. Rodzaje faz występujących w stopach metali, analiza termiczna i reguła faz, budowa stopów podwójnych, reguła dźwigni, wpływ struktury na własności stopów.	W_01 W_02 K_01
4	Stopy żelaza z węglem. Układ równowagi żelazo-cementyt, struktury stali węglowych. Obróbka cieplna stopów żelaza. Podstawowe przemiany fazowe w stali związane z obróbką cieplną. Podstawowe rodzaje obróbki cieplnej stali, wyzarzanie, hartowanie, hartowność, odpuszczanie, przesycanie i starzenie.	W_01 W_02 U_01 K_01

5	Obróbka cieplno-chemiczna stali. Nawęglanie, azotowanie, borowanie, azotonasiarczanie, metalizowanie dyfuzyjne.	W_01 W_02, U_01 K_01
6	Przemysłowe stopy żelaza. Klasyfikacja stali wg PN-EN. Stale niestopowe, stopy stopowe, stopy narzędziowe, staliwa węglowe i stopowe, żeliwa węglowe i stopowe.	W_01 W_02, U_01 K_01
7	Stopy metali nieżelaznych. Stopy aluminium ich podział, własności i zastosowanie	W_01 W_02, U_01 K_01
8	Stopy miedzi ich podział, własności i zastosowanie. Stopy łożyskowe. Stopy tytanu. Tytan i jego stopy. Cynk i jego stopy. Stopy metali szlachetnych	W_01 W_02 U_01 K_01
9	Korozja metali, korozja chemiczna, korozja elektrochemiczna, metody zapobiegania korozji elektrochemicznej	W_01 W_02, U_01 K_01
	Kolokwium końcowe z przedmiotu	

2. 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. Pomiar twardości metodą: Brinella, Rockwella, Vickersa. Mikrotwardość. Badanie udarności.	W_01
2	Wpływ zawartości węgla i obróbki cieplnej na strukturę i własności mechaniczne stali węglowych.	W_01, U_01
3	Stopy miedzi. Struktury, własności, zastosowanie.	W_03, U_02
4	Stopy aluminium. Struktury, własności, zastosowanie. Utwardzanie dyspersyjne.	W_02, U_02

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
W_02	Sprawdzian końcowy na zaliczenie wykładu w formie testu
U_01	Praca kontrolna wykonywana przez studenta
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	18 godzin
2	Udział w ćwiczeniach	-
3	Udział w laboratoriach	9 godzin
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	9 godzin
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
8	Udział w egzaminie	2 godz
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	38 godzin <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,5 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	28 godzin
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	18godzin
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium końcowego	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	-
15	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	8godzin
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do testu końcowego z wykładu	36 godzin
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	88 godziny <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,5 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	126 godzin
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	42 godzin
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,7 ECTS

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 19965. R. Wielgosz, S. Pytel: Zajęcia laboratoryjne z metaloznawstwa, Wyd. PK, Kraków 2003.6. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo. WNT, Warszawa 20047. L.A. Dobrzański: Metalowe materiały inżynierskie, WNT, Warszawa 20048. J. Pacyna: Metaloznawstwo, AGH, Kraków 2005.9. A.Z. Lubuśka: Atlas struktur żelaza i stali, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 1996.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	