

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Metaloznawstwo II
Nazwa modułu w języku angielskim	Metal Science II
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia
Koordinator modułu	Prof. dr hab. inż. Andrzej Dziadoń
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	trzeci
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	chemia, fizyka, metaloznawstwo I
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18		18		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą, własnościami i zastosowaniem metali i ich stopów w technice
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student ma podstawową wiedzę w zakresie metali oraz stopów stosowanych w budowie maszyn.	wykład labor.	K_W05	T1A_W02 T1A_W07 InzA_W02 InzA_W05
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę do doboru odpowiednich materiałów w celu ich praktycznego zastosowania.	labor.	K_U19 K_U15	T1A_U16 InzA_U04 T1A_U10 InzA_U05
U_02	Potrafi modyfikować własności metali i stopów przy zastosowaniu obróbek cieplnych.	labor.	K_U19 K_U15	T1A_U16 InzA_U04 T1A_U10 InzA_U05
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących doboru obróbek cieplnych.	wykład labor.	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów	wykład labor.	K_K06	T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Proces metalurgiczny wytwarzania stali. Analiza układu równowagi fazowej żelazo – cementyt.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Analiza układu równowagi fazowej żelazo – cementyt. Dyfuzyjne przemiany austenitu: przemiana perlityczna i bainityczna. Kinetyka przemiany austenitu – wykresy CTP _i oraz CTP _c	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Bezdyfuzyjna (martenzytyczna) przemiana austenitu. Przemiany podczas odpuszczania zahartowanej stali. Przemiana perlitu w austenit.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Stale węglowe (niestopowe). Wpływ zawartości węgla na mikrostrukturę i własności mechaniczne wyżarzanej stali. Technologia obróbki cieplnej stali: wyżarzanie, hartowanie i odpuszczanie stali węglowych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Żeliwo białe. Żeliwo szare – układ równowagi fazowej Fe – C _{grafit} . Żeliwo szare ciągliwe. Wpływ postaci geometrycznej cząstek grafitu oraz rodzaju osnowy na własności mechaniczne żeliwa szarego.	W_01 U_01 U_02

		K_01 K_02
6	Pierwiastki stopowe w stali – podział na pierwiastki tworzące węgliki oraz pierwiastki rozpuszczające się w ferrycie. Klasyfikacja węglików stopowych. Wpływ pierwiastków stopowych na kinetykę przemiany austenitu. Hartowność stali.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Wpływ pierwiastków stopowych na przemianę martenzytyczną, na przemiany podczas odpuszczania oraz na dobór temperatury austenitacji.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Mechanizmy umocnienia metali i ich stopów: umocnienie zgniotem, umocnienie roztworowe, przez zmniejszenie wielkości ziarna, umocnienie dyspersyjne i wydzieleniowe oraz umocnienie przez przemianę martenzytyczną.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
9	Obróbki powierzchniowe stali	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
10	Zasady oznaczania stali wg PN-EN. Stale na wyroby płaskie.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
11	Stale konstrukcyjne. Stale maszynowe.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
12	Stale narzędziowe. Stale odporne na korozję	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
13	Aluminium – własności, proces metalurgiczny wytwarzania. Stopy aluminium. Podział na stopy odlewnicze i do przeróbki plastycznej. Umocnianie wydzieleniowe stopów aluminium. Zastosowanie stopów aluminium.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
14	Miedź – własności, metalurgia miedzi. Stopy miedzi: mosiądze, brązy, miedzionikle. Podział na stopy odlewnicze i do przeróbki plastycznej. Zastosowanie miedzi i jej stopów.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
15	Stopy innych metali nieżelaznych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wpływ zawartości węgla na mikrostrukturę i własności mechaniczne stali węglowej (niestopowej)	W_01 U_01 U_02

		K_01 K_02
2	Wyżarzanie stali	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Hartowanie stali węglowych	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Odpuszczanie zahartowanych stali	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Hartowność stali	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
6	Obróbka cieplna stali stopowych	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Stopy aluminium	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Stopy miedzi	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
9	Stopy innych metali	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
10	Obróbka powierzchniowa, spieki i kompozyty	W_01 U_01 U_02 K_01 K_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	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
U_01	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_02	Test zaliczeniowy z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
K_01	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.
K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja i ocena aktywności studenta w czasie ćwiczeń laboratoryjnych.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18 godz.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	18 godz.
4	Udział w konsultacjach	7 godz.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2 godz.
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	45 godz.
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,8 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20 godz.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15 godz.
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15 godz.
15	Wykonanie sprawozdań	10 godz.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20 godz.
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	80 godz.
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	3,2 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125 godz.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	50
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003.2. Przybyłowicz K. Nowoczesne metaloznawstwo, Wyd. Nauk."AKAPIT", Kraków 20123. Blicharski M. : Inżynieria materiałowa. Stal, WNT, Warszawa 20044. Blicharski M.: Inżynieria powierzchni, WNT, Warszawa 20095. Inżynieria metali i ich stopów, praca zbiorowa pod red. J. Skrzypka i K. Przybyłowicza, Wyd. AGH, Kraków 20126. Nowacki J. Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną, PWN, Warszawa 2005
Witryna WWW modułu/przedmiotu	