

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Stopy metali nieżelaznych</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Non-ferrous alloys</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordynator modułu	<b>Prof. dr hab. inż. Andrzej Dziadoń</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status modułu	<b>przedmiot obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>siódmy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>metaloznawstwo I oraz metaloznawstwo II</b>
Egzamin	<b>tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>9</b>		<b>9</b>		

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą, własnościami, technologią i zastosowaniem metali nieżelaznych 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 własności metali nieżelaznych i ich 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.	wykład labor.	K_U19 K_U15	T1A_U16 InzA_U04 T1A_U10 InzA_U05
U_02	Potrafi modyfikować własności metali i stopów nieżelaznych przy zastosowaniu obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej oraz innych technologii.	wykład 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 sposobów kształtowania własności użytkowych materiałów nieżelaznych.	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	Mechanizmy umocnienia stosowane w technologii metali nieżelaznych. Rola odkształcenia plastycznego w technologii kształtowaniu własności mechanicznych metali nieżelaznych i ich stopów.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Metalurgia oraz własności aluminium. Proces umacniania wydzieleniowego stopów aluminium.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Wpływ dodatków stopowych, obróbki cieplnej i cieplno-plastycznej na własności mechaniczne tych stopów.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Odlewnicze stopy aluminium. Wpływ dodatków stopowych i technologii odlewania na własności mechaniczne stopów odlewniczych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Metalurgia i własności miedzi. Miedź jako metal o wysokiej przewodności elektrycznej i cieplnej – zastosowanie miedzi.	W_01 U_01

		U_02 K_01 K_02
6	Brązy. Podział na stopy odlewnicze i stopy przeznaczone do przeróbki plastycznej. Zjawisko segregacji dendrytycznej w brązach cynowych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
7	Mosiądze. Podział wg struktury i przeznaczenia. Stopy miedzi z niklem i inne stopy miedzi.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
8	Tytan. Proces metalurgiczny. Wpływ dodatków stopowych – klasyfikacja stopów tytanu wg układu równowagi fazowej tytan-pierwiastek stopowy.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
9	Obróbka cieplna stopów tytanu. Własności i zastosowanie stopów tytanu.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
10	Magnez. Własności magnezu w porównaniu do własności aluminium. Stopy magnezu. Umacnianie wydzieleniowe stopów magnezu	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
11	Odlewnicze stopy magnezu. Przeróbka plastyczna stopów magnezu. Zastosowanie magnezu i jego stopów.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
12	Cynk i cyna oraz ich stopy. Zastosowanie cynku i cyny na powłoki ochronne.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
13	Metale szlachetne: platyna, złoto, srebro.	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	Określenie wpływu stopnia odkształcenia plastycznego metalu na jego własności mechaniczne. Wyznaczanie temperatury rekrytalizacji na podstawie badań mechanicznych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
2	Umacnianie wydzieleniowe stopu AlMgSi. Stopy odlewnicze aluminium.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
3	Badanie własności mechanicznych stopów miedzi: mosiądzu, brązu cynowego i stopu CuNiZn oraz obserwacje mikrostruktury tych stopów.	W_01 U_01

		U_02 K_01 K_02
4	Obróbka cieplna stopów miedzi: homogenizacja brązu cynowego oraz hartowanie brązu aluminiowego	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
5	Badania własności mechanicznych oraz obserwacje mikrostruktury tytanu i stopów tytanu oraz magnezu i jego stopów.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
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

<b>Bilans punktów ECTS</b>		
	<b>Rodzaj aktywności</b>	<b>obciążenie studenta</b>
1	Udział w wykładach	<b>9 godz.</b>
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	<b>9 godz.</b>
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	<b>10 godz.</b>
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	<b>5 godz.</b>
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>33 godz.</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,3 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>12 godz.</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>6 godz.</b>
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	<b>3 godz.</b>
15	Wykonanie sprawozdań	<b>7 godz.</b>
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	<b>3 godz.</b>
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	<b>12 godz.</b>
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>43 godz.</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,7 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75 godz.</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>32 godz.</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,3 ECTS</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Inżynieria metali i ich stopów, praca zbiorowa pod red. J. Skrzypka i K. Przybyłowicza, Wyd. AGH, Kraków 2012</li><li>2. Przybyłowicz K.: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa 2003.</li><li>3. Przybyłowicz K. Nowoczesne metaloznawstwo, Wyd. Nauk."AKAPIT", Kraków 2012</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	