

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Struktura i własności odlewów</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Structure and properties of castings</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>II stopień</b> <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	<b>Ogólno akademicki</b> <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>niestacjonarne</b> <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	<b>Inżynieria Materiałów Metalowych i Spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Technik Komputerowych i Uzbrojenia</b>
Koordinator modułu	<b>Dr. inż. Renata Mola</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>kierunkowy</b> <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>zimowy</b> <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<b>Metaloznawstwo, Techniki wytwarzania</b> <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	<b>nie</b> <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	<b>15</b>		<b>9</b>		

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

<b>Cel modułu</b>	Efektom kształcenia w ramach tego przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat: struktury i własności odlewów ze stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych, związku między strukturą i własnościami stopów odlewniczych oraz wpływu obróbki cieplnej i innych czynników na strukturę i własności odlewów. <i>(3-4 linijki)</i>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć <i>(w/ć/l/p/inne)</i>	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma szczegółową wiedzę z zakresu struktury i własności odlewów ze stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych.	Wykład Laboratorium	K_W06 KS_W01_IMMiS	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Ma wiedzę w zakresie wpływu różnych czynników na strukturę i własności odlewów.	Wykład Laboratorium	K_W06 KS_W01_IMMiS	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Ma wiedzę na temat metod modyfikacji, obróbki cieplnej oraz ich wpływu na strukturę i własności odlewów.	Wykład Laboratorium	K_W06 KS_W01_IMMiS	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
W_04	Rozumie związek pomiędzy strukturą a własnościami stopów odlewniczych.	Wykład Laboratorium	K_W06 KS_W01_IMMiS	T2A_W03 T2A_W04 T2A_W02 T2A_W05 T2A_W07
U_01	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu zadań związanych z inżynierią materiałów metalowych.	Wykład Laboratorium	K_U12 KS_U01_IMMiS	T2A_U01 T2A_U16 T2A_U11 T2A_U12
U_02	Potrafi przeprowadzić obserwacje mikroskopowe i zidentyfikować struktury stopów odlewniczych.	Laboratorium	K_U12 KS_U01_IMMiS	T2A_U01 T2A_U16 T2A_U11 T2A_U12
U_03	Potrafi wykorzystać informacje zawarte w normach przy rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii materiałów metalowych	Wykład Laboratorium	K_U12 KS_U01_IMMiS	T2A_U01 T2A_U16 T2A_U11 T2A_U12
U_04	Zna metody, które pozwalają kształtować własności stopów odlewniczych	Wykład Laboratorium	K_U12 KS_U01_IMMiS	T2A_U01 T2A_U16 T2A_U11 T2A_U12
K_01	Rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących zagadnień związanych z inżynierią materiałów metalowych.	Wykład Laboratorium	K_K01	T2A_K01 T2A_K03
K_02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.	Wykład Laboratorium	K_K09	T2A_K07
K_03	Umie analizować i realizować przydzielone zadania	Laboratorium	K_K06	T2A_K02 T2A_K04

## Treści kształcenia:

### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Krzepnięcie stopów odlewniczych. Czynniki wpływające na własności mechaniczne odlewu.	W_01,W_02, W0_3,W_04 U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
2	Struktura i własności żeliw.	W_01,W_02, W0_3,W_04 U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
3	Struktura i własności staliw.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
4	Struktura i własności odlewniczych stopów aluminium.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
5	Struktura i własności odlewniczych stopów magnezu.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
6	Struktura i własności odlewniczych stopów miedzi i cynku. Inne odlewnicze stopy metali nieżelaznych.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
7	Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna odlewów.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### 3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Przygotowanie zglądów do badań struktur stopów odlewniczych na mikroskopie optycznym.	W_01 U_01,U_02 K_01,K_02,K_03
2	Obserwacja struktur odlewniczych stopów żelaza.	W_01,W_02,W_03,W_04 U_01,U_02,U_04 K_01,K_02, K_03
3	Żeliwo - określanie mikrostruktury i klasyfikacja wydzielań grafitu wg PN-EN ISO 945:2009, PN-75/H-04661.	W_01 U_01,U_03 K_01,K_02, K_03
4	Analiza węgla i siarki w żeliwach i staliwach.	W_01,W_02 U_01 K_01,K_02, K_03
5	Wykonanie odlewów walcowych ze stopów aluminium z krzemem w formie piaskowej i kokili. Badania struktury i własności uzyskanych odlewów. Obserwacja struktur odlewniczych stopów metali nieżelaznych.	W_01,W_02,W_03,W_04 U_01,U_02U_04 K_01,K_02, K_03

### 4. Charakterystyka zadań projektowych

### 5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	<p style="text-align: center;"><b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b>  <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i></p>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.
W_04	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_02	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_03	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie sprawozdań z praktycznej części ćwiczeń laboratoryjnych.
U_04	Kolokwium zaliczeniowe z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie wykładów. Kolokwium z wiedzy teoretycznej przekazanej w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych. 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.
K_03	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	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>29</b> <i>(suma)</i>
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>1,16</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	6
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>46</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,84</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>9+2+15+5+6=37</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>1.48</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. S. Prowans: Struktura stopów. PWN. Warszawa 2000</li><li>2. J. Rączka, A. Tabor: Odlewnictwo, Skrypt Politechnika Krakowska, Kraków 1997</li><li>3. P. Murza-Mucha: Odlewnictwo, PWN, 1978</li><li>4. F. Bińczyk: Konstrukcyjne stopy odlewnicze, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003</li><li>5. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2007</li><li>6. Praca zbiorowa pod redakcją M. Cholewy: Wybrane procesy odlewnicze-laboratorium, Gliwice, 2008</li><li>7. Poradnik inżyniera – Odlewnictwo, T. I i II. WNT, Warszawa 1986</li><li>8. M. Perzyk, S. Waszkiewicz, M. Kaczorowski, A. Jopkiewicz: Odlewnictwo, WNT, 2004</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmi	

otu	
-----	--