

### 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>stacjonarne</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>letni</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>25</b>		<b>15</b>		

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

<b>Cel modułu</b>	<p>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.</p> <p><i>(3-4 linijki)</i></p>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	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 związki 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
1-2	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
3-4	Struktura i własności żeliw.	W_01,W_02, W0_3,W_04 U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
5	Struktura i własności staliw.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
6-7	Struktura i własności odlewniczych stopów aluminium.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
8	Struktura i własności odlewniczych stopów magnezu.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
9-10	Struktura i własności odlewniczych stopów miedzi i cynku.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
11	Inne odlewnicze stopy metali nieżelaznych.	W_01,W_02, W0_3, W_04, U_01, U_03, U_04 K_01,K_02
12-13	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 ćwic.	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 wydzieli 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
5-6	Wykonanie odlewów walcowych ze stopów aluminium z krzemem w formie piaskowej i kokili. Badania struktury i własności uzyskanych odlewów.	W_01,W_02,W_03,W_04 U_01,U_04 K_01,K_02, K_03
7-8	Obserwacja struktur odlewniczych stopów metali nieżelaznych.	W_01,W_02,W_03,W_04 U_01,U_02, U_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	<b>Metody sprawdzania efektów kształcenia</b> <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
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	25h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
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>45h</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>1,8 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	14h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5h
15	Wykonanie sprawozdań	6h
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>30h</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>1,2 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75h</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>40h</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>1,6 ECTS</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	
-----------------------	--