



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S2-MiBM-IMMiS-109</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Struktura i własności odlewów</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Structure and properties of castings</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Zakres	<b>inżynieria materiałów metalowych i spawalnictwo</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Metaloznawstwa i Technologii Materiałowych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Renata Mola, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 1</b>
Wymagania wstępne	<b>Metaloznawstwo, Podstawy odlewnictwa</b>
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>25</b>		<b>15</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu struktury i własności odlewów ze stopów żelaza i stopów metali nieżelaznych.	MiBM2_W07 MiBM2_W08
	W02	Ma wiedzę w zakresie wpływu różnych czynników na strukturę i własności odlewów i rozumie związek pomiędzy strukturą a własnościami odlewów.	MiBM2_W07 MiBM2_W08
Umiejętności	U01	Potrąfi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu zadań związanych z inżynierią materiałów metalowych.	MiBM2_U03 MiBM2_U10 MiBM2_U14
	U02	Potrąfi zinterpretować uzyskane w trakcie zajęć laboratoryjnych wyniki doświadczalne, wyciągać wnioski i przedstawić je w formie sprawozdania.	MiBM2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych dotyczących zagadnień związanych z inżynierią materiałów metalowych.	MiBM2_K01
	K02	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.	MiBM2_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Czynniki wpływające na własności mechaniczne i użytkowe odlewów. Wpływ materiału formy odlewniczej na strukturę i własności odlewów.
	2. Metody odlewania.
	3. Struktura i własności odlewów z żeliw.
	4. Struktura i własności odlewów ze staliw.
	5. Struktura i własności odlewów ze stopów aluminium.
	6. Struktura i własności odlewów ze stopów magnezu.
	7. Struktura i własności odlewów ze stopów miedzi.
	8. Struktura i własności odlewów ze stopów cynku.
	9. Inne odlewnicze stopy metali nieżelaznych.
	10. Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna odlewów.
laboratorium	1. Analiza węgla i siarki w żeliwach i staliwach.
	2. Przygotowanie zglądów do badań struktury stopów odlewniczych na mikroskopie optycznym.
	3. Obserwacja struktur odlewniczych stopów żelaza.
	4. Żeliwo - określanie mikrostruktury i klasyfikacja wydzieleni grafitu wg PN-EN ISO 945:2009, PN-75/H-04661.
	5. Wykonanie odlewów ze stopów aluminium z krzemem w formie piaskowej i kokili. Badania struktury i własności uzyskanych odlewów.
	6. Obserwacja struktur odlewniczych stopów metali nieżelaznych.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
U01				x	x	

U02					x	
K01						x
K02						x

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<b>zaliczenie z oceną</b>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Zaliczenie sprawozdań z poszczególnych zajęć laboratoryjnych. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	25		15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>44</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,8</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>6</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>19</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>0,8</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>					ECTS

## LITERATURA

1. Inżynieria metali i ich stopów, praca pod red. S.J. Skrzypek, K. Przybyłowicz, Wydawnictwo AGH, Kraków 2011
2. S. Prowans: Struktura stopów. PWN, Warszawa 2000
3. J. Rączka, A. Tabor: Odlewnictwo, Skrypt Politechnika Krakowska, Kraków 1997
4. F. Bińczyk: Konstrukcyjne stopy odlewnicze, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003
5. K. Przybyłowicz: Metaloznawstwo, WNT, Warszawa, 2007
6. Praca zbiorowa pod redakcją M. Cholewy: Wybrane procesy odlewnicze-laboratorium, Gliwice, 2008
7. Poradnik inżyniera – Odlewnictwo, T. I i II. WNT, Warszawa 1986
8. M. Perzyk, S. Waszkiewicz, M. Kaczorowski, A. Jopkiewicz: Odlewnictwo, WNT, 2004

9. Z. Górny: Odlewnicze stopy metali nieżelaznych. WT, Warszawa 1992