



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-MiBM-IMMiS-109
Nazwa przedmiotu	Struktura i własności odlewów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Structure and properties of castings
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		9		

## 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	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu zadań związanych z inżynierią materiałów metalowych.	MiBM2_U03 MiBM2_U10 MiBM2_U14
	U02	Potrafi 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 złądów 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	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Zaliczenie sprawozdań z poszczególnych zajęć laboratoryjnych. Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium 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	15		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	28					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	1,1					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	22					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	0,9					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	19					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	0,8					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	50					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					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 Politechniki Krakowskiej, 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