

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Procesy odlewnicze		Kod 1010245341010240122
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Technologia przetwarzania materiałów	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 10 Ćwiczenia: - Laboratoria: 10 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr hab. inż. Mieczysław Hajkowski, prof. PP email: mieczyslaw.hajkowski@put.poznan.pl tel. +48(61) 665 22 53 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Wojciech Łybacki email: wojciech.lybacki@put.poznan.pl tel. +48(61) 665 24 22 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowe wiadomości z metalurgii i odlewnictwa
2	Umiejętności:	pozyskiwania informacji z literatury i internetu, potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z odlewnictwa do wyjaśnienia i opisanie niektórych procesów odlewniczych
3	Kompetencje społeczne	rozumienie konieczności uczenia się, zdobywania nowej wiedzy, współpracy w zespole, przekazywania osiągnięć techniki
Cel przedmiotu: Poznanie procesów przygotowania ciekłego stopu i procesów odlewniczych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. student umie opisać procesy metalurgiczne i odlewnicze, ma wiedzę z zakresu krystalizacji odlewów ze stopów żelaza i siluminu - [K_W11] 2. ma wiedzę z zakresu grawitacyjnego i ciśnieniowego wypełniania formy ciekłym stopem i zasilania węzłów cieplnych w odlewach, - [K_W11] 3. umie opisać zależność rozdrobnienia struktury i udziału porowatości w odlewie od cieplnego warunku krzepnięcia. - [K_W11, K_W09]		
Umiejętności:		
1. potrafi opisać proces metalurgiczny w piecu indukcyjnym i elektrycznym, - [K_U15] 2. potrafi opisać proces krystalizacji odlewu ze staliwa, żeliwa i siluminu. - [K_U15] 3. potrafi wyznaczyć z eksperymentu cieplne warunki krzepnięcia, rozdrobnienie struktury i udział porowatości w odlewie. - [K_U15]		
Kompetencje społeczne:		
1. rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych, - [K_K01] 2. Potrafi współpracować i pracować w zespole. - [K_K03]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: sprawdzian pisemny (4 pytania); poprawna odpowiedź na 2 pytania ocena - dost, 3 pytań - db, 4 pytań - bdb. Laboratorium: Zaliczenie na podstawie sprawdzianów pisemnych i odpowiedzi ustnych z zakresu ćwiczeń laboratoryjnych oraz przyjęte sprawozdania z przebiegu laboratoriów. Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne muszą być zaliczone na ocenę pozytywną.</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fizykochemiczne podstawy procesów topienia i rafinacji stopów odlewniczych. Charakterystyka kolejnych procesu topienia stopów metali w odlewni. 2. Technologia otrzymywania podstawowych rodzajów żeliwa. 3. Wytapianie staliwa w piecu elektrycznym łukowym. Topienie stopów aluminium i miedzi. 4. Grawitacyjne i ciśnieniowe wypełnianie formy, budowa układu wlewowego w zależności od rodzaju stopu i formy. 5. Zarodkowanie i wzrost kryształów w odlewach. Warunki wzrostu kryształów, morfologia krzepnięcia. 6. Proces powstawania struktury w odlewie z żeliwa szarego, sferoidalnego i ze stopu Al-Si. Skurcz krzepnięcia i stygnięcia. 7. Jamy skurczowe i porowatość oraz możliwości zmniejszenia ich udziału. Zasilanie odlewów. <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia wytapiania żeliwa w piecu indukcyjnym. 2. Technologia wytapiania żeliwa sferoidalnego. 3. Technologia wytapiania staliwa w piecu elektrycznym łukowym o zasadowej wykładzinie ogniotrwalej. 4. Ciepłe warunki krzepnięcia i powstawanie struktury (fazy i porowatość) odlewu. 5. Zależność rozdrobnienia kryształów od ciepłego warunku krzepnięcia w odlewie. 6. Zależność udziału porowatości od ciepłego warunku krzepnięcia. 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Braszczyński J., Teoria procesów odlewniczych, WNT Warszawa 1989. 2. Fraś, E., Krystalizacja metali PWN Warszawa 2003. 3. Szweyger M., Nagolska D. : Metalurgia. Wyd. Politechniki Poznańskiej. Poznań 2003. 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A.: Odlewnictwo. WNT Warszawa 2004. 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. wykład		10
2. laboratorium		10
3. konsultacje		10
4. egzamin		5
5. praca własna studenta		20
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	10	1