

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Inżynieria wytwarzania: Metalurgia i odlewnictwo</b>		Kod <b>1010254411010226335</b>
Kierunek studiów <b>Mechatronika - studia niestacjonarne I stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>12</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b> <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Krzysztof Grzeskowiak email: krzysztof.grzeskowiak@put.poznan.pl tel. +48 61 665-2403 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa z zakresu chemii i fizyki ciał stałych, ciekłych i gazowych
2	<b>Umiejętności:</b>	Logicznego myślenia. Korzystania ze źródeł informacji (biblioteka, Internet)
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie podstaw teoretycznych i przebiegu procesów metalurgicznych i odlewniczych, klasycznych technologii odlewania.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Student potrafi opisać etapy procesu wytwarzania metali i stopów - [K_W10] 2. Student potrafi opisać przebieg procesu otrzymywania stopów żelaza - [K_W10] 3. Student potrafi rozpoznawać metody kształtowania wyrobów (odlewów) - [K_W14] 4. Student potrafi wskazywać związki między poszczególnymi technologiami odlewniczymi a cechami charakterystycznymi odlewów - [K_W14]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Student potrafi dobierać technologię wytwarzania dla prostych odlewów - [K_U18] 2. Student potrafi korzystać ze zróżnicowanych źródeł informacji technicznej - [K_U01] 3. Student ma umiejętność samokształcenia się - [K_U05] 4. Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym. Student potrafi prowadzić proces wytwarzania odlewów w sposób bezpieczny - [K_U32]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Student jest otwarty na dyskusję o zagadnieniach technicznych - [K_K07] 2. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K06] 3. Student potrafi współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03] 4. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób - [K_K01]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Wykład:                      Egzamin pisemny przeprowadzany na koniec semestru (zaliczenie w przypadku uzyskania min. 50,1% poprawnych odpowiedzi). Do 50,0% - ndst, od 50,1% do 60,0% ? dst, od 60,1% do 70,0% - dst+, od 70,1 do 80 ? db, od 80,1% do 90,0% - db+, od 90,1% - bdb.</p> <p>Laboratorium:                      Obecność na wszystkich zajęciach. Pozytywne odpowiedzi na pisemne lub ustne na pytania prowadzącego zajęcia, przyjęte przez prowadzącego sprawozdanie końcowe.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wykład:                      Związki metalonośne (rudy metali). Etapy procesu metalurgicznego. Metale pierwotne i wtórne. Sposoby wzbogacania rud. Sposoby scalania koncentratu. Wstępny proces metalurgiczny. Zanieczyszczenia w metalach i stopach: pochodzenie, postać i właściwości. Procesy rafinacyjne, ich cel, sposoby, przebieg i efekt. Metal rafinowany (charakterystyka, właściwości, przeznaczenie). Metalurgia stopów żelaza. Wielki piec. Wsad do wielkiego pieca, przebieg procesu i jego produkty. Surówka. Proces stalowniczy. Etapy procesu i jego przebieg oraz efekt. Otrzymywanie aluminium i miedzi. Podstawowe pojęcia związane z odlewnictwem. Tworzywa odlewnicze. Kształtowanie się odlewu w formie odlewniczej. Układ wlewowy - elementy, przeznaczenie, działanie. Kształtowanie się warstwy wierzchniej odlewu. Przebieg krzepnięcia. Zjawiska skurczowe przed i po zakrzepnięciu odlewu. Zasilanie odlewów ? zasady. Sterowanie procesem krzepnięcia. Nadlewy i ochładzalniki. Skurcz odlewniczy. Klasyfikacja metod wytwarzania odlewów. Przegląd metod wytwarzania odlewów. Formowanie ręczne, formowanie maszynowe, odlewanie kokilowe, odlewanie metodą wytapianych modeli, odlewanie ciśnieniowe, odlewanie odśrodkowe. Cechy odlewów i metod ich wytwarzania.</p> <p>Laboratorium:                      1. Badania wybranych właściwości mas formierskich/rdzeniowych                      2. Wykonanie odlewów metodą formowania ręcznego                      3. Odlewanie kokilowe                      4. Wytwarzanie form skorupowych                      5. Technologia odlewów precyzyjnych (metoda wytapianych modeli)                      6. Symulacja komputerowa wybranych procesów odlewniczych                      7. Identyfikacja i ocena cech odlewów uzyskanych różnymi metodami</p>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b>                      1. Szwecy M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Wyd. Politechniki Poznańskiej Poznań 2002.                      2. Jackowski J., Podstawy odlewnictwa- ćwiczenia laboratoryjne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1993.                      3. Perzyk M., Waszkiewicz S., Kaczorowski M., Jopkiewicz A., Odlewnictwo, WNT, Warszawa, 2000.</p>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b>                      1. Szwecy M., Metalurgia, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1993.                      2. Jopkiewicz A. i inni, Odlewnictwo, laboratorium, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2001                      3. Błaszowski K., Technologia formy i rdzenia, WSiP, Warszawa 1984                      4. Tabor A., Odlewnictwo, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. wykład	15	
2. laboratorium	15	
3. konsultacje	10	
4. egzamin	5	
5. praca własna studenta	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	65	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1