

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Inżynieria wytwarzania I: Metalurgia i odlewnictwo		Kod 1010254311010223427
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 22 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
Dr hab.inż. Andrzej Modrzyński, prof.nadzw. email: andrzej.mopdrzynski@put.poznan.pl tel. + 48 61 647-5819 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z zakresu chemii i fizyki ciał stałych, ciekłych i gazowych
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia. Korzystania ze źródeł informacji (biblioteka, Internet)
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
Poznanie podstaw teoretycznych i przebiegu procesów metalurgicznych i odlewniczych, klasycznych technologii odlewania i projektowania odlewów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student potrafi identyfikować procesy wytwarzania metali i stopów - [K_W08] 2. Student potrafi rozpoznawać związki między strukturą tworzyw metalowych i ich właściwościami - [K_W08] 3. Student potrafi rozpoznawać metody kształtowania wyrobów (odlewów) - [K_W09] 4. Student potrafi wskazywać związki między poszczególnymi technologiami odlewniczymi a cechami charakterystycznymi odlewów - [K_W09]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobierać technologię wytwarzania dla prostych odlewów - [K_U14] 2. Student potrafi korzystać ze zróżnicowanych źródeł informacji technicznej - [K_U01] 3. Student ma umiejętność samokształcenia się - [K_U06]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student jest otwarty na dyskusję o zagadnieniach technicznych - [K_K07] 2. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K06]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Wykład: Egzamin pisemny. Pięć pytań, każda odpowiedź oceniana w skali 2÷5 (ndst+bdb), wynik egzaminu ? średnia arytmetyczna z ocen za poszczególne odpowiedzi.		

Treści programowe

Wykład:

Układy fizyczne. Stany skupienia materii. Fazy obecne w układach metalurgicznych. Masa, temperatura, ciśnienie, ciepło, energia itp. jednostki. Zarodkowanie, krystalizacja, krzepnięcie. Absorpcja i desorpcja. Podstawowe procesy fizyczne występujące w układach metalurgicznych. Podstawowe reakcje chemiczne w tych układach. Związki metalonośne. Metale pierwotne i wtórne. Klasyfikacja procesów metalurgicznych. Rudy i ich przetwarzanie. Sposoby wzbogacania rud. Koncentrat, aglomerat, wsad. Wstępny proces metalurgiczny. Charakterystyka metalu surowego. Zanieczyszczenia w metalach i stopach: pochodzenie, postać i właściwości. Procesy rafinacyjne, ich cel, sposoby, przebieg i efekt. Metal rafinowany (charakterystyka, właściwości, przeznaczenie). Gąski i wlewki oraz ich przetwarzanie. Metalurgia stopów żelaza. Wielki piec. Wsad do wielkiego pieca, przebieg procesu i jego produkty. Surówka. Proces stalowniczy. Etapy procesu i jego przebieg oraz efekt. Odlewanie stali. Otrzymywanie aluminium, surowce i ich przetwarzanie. Elektroliza Al₂O₃. Aluminium surowe i rafinowane ogniwo. Odlewanie gąsek i wlewków. Aluminium elektrolityczne. Otrzymywanie miedzi, rudy, ich przeróbka. Etapy produkcji czystej miedzi i jej stopów. Otrzymywanie innych metali nieżelaznych (Zn, Pb, Ti). Podstawowe pojęcia związane z odlewnictwem. Tworzywa odlewnicze. Formy odlewnicze. Kształtowanie się odlewu w formie odlewniczej. Układ wlewowy - elementy, przeznaczenie, działanie. Przepływ metalu przez układ wlewowy i wypełnianie formy. Zjawiska na granicach międzyfazowych: materiał formy-ciekły metal-atmosfera. Kształtowanie się warstwy wierzchniej odlewu. Krzepnięcie i stygnięcie metalu. Przebieg krzepnięcia. Desorpcja zanieczyszczeń. Zjawiska skurczowe przed i po zakrzepnięciu odlewu. Skurcz zasilania. Zasilanie odlewów ? zasady. Sterowanie procesem krzepnięcia. Nadlewy i ochładzalniki. Skurcz odlewniczy. Skurcz swobodny i hamowany. Naprężenia w odlewach : powstawanie, przyczyny i skutki. Usuwanie odlewów z form. Obróbka końcowa odlewów. Kontrola i naprawa odlewów. Przygotowanie odlewów dla odbiorcy. Przegląd metod wytwarzania odlewów. Cechy odlewów i metod ich wytwarzania.

Literatura podstawowa:

1. Szweycer M., Nagolska D., Metalurgia i odlewnictwo, Wyd. Politechniki Poznańskiej Poznań 2002.
2. Perzyk M. i inni , Odlewnictwo, WNT Warszawa 2000
3. Tabor A., Odlewnictwo , Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007

Literatura uzupełniająca:

1. Braszczyński J., Teoria procesów odlewniczych, PWN Warszawa 1989
2. Górny Z., Odlewnicze stopy metali nieżelaznych, Przygotowanie ciekłego metalu, struktura i właściwości, WNT Warszawa 1992
3. Ignaszak Z., Bazy danych i walidacja, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	22
2. laboratorium	0
3. konsultacje	10
4. egzamin	5
5. praca własna studenta	25

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	62	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0