

WM**Karta (sylabus) przedmiotu****Inżynieria Produkcji**

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A P 

Przedmiot: Technologia i organizacja procesów odlewniczych i metalurgicznych		IP 1 S 0 3 31-0_0
Status przedmiotu:		
Język wykładowy: polski		
Rok: II		Semestr: 3
Nazwa specjalności:		
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	30	
Projekt		
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii i organizacji procesów wytwarzania metali i stopów
C2	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami z zakresu technologii i organizacji procesów wytwarzania części maszyn metodami metalurgii proszków i odlewnictwa
C3	Przygotowanie studentów do praktycznego stosowania wiedzy z zakresu technologii i organizacji procesów odlewniczych i metalurgicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma wiedzę w zakresie chemii, obejmującą charakterystykę pierwiastków i związków chemicznych oraz podstawowe typy reakcji chemicznych, niezbędną do zrozumienia procesów wytwarzania i eksploatacji maszyn.
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w budowie maszyn.
3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami metalurgicznymi oraz odlewania, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych elementów i stanu ich powierzchni.
EK 2	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały metalowe, stosowane do wytwarzania elementów maszyn.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące realizacji zadania inżynierskiego z zakresu metalurgii i odlewnictwa.
EK 4	Potrafi dobrać narzędzia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania typowych elementów maszyn w procesach odlewniczych i metalurgicznych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika oraz posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	<u>Wiadomości ogólne:</u> Rozwój metalurgii i odlewnictwa w świecie. Rozwój metalurgii i odlewnictwa w Polsce. Metale i ich stopy. Układ żelazo węgiel.	2
W2	<u>Wytwarzanie metali nieżelaznych:</u> Rodzaje metali nieżelaznych i ich rafinacja. Metalurgia miedzi, aluminium, cynku i ołowiu. Organizacja produkcji.	2
W3	<u>Wytwarzanie surówki:</u> Materiały ogniotrwałe i ich właściwości. Paliwa hutnicze – metalurgiczne. Rudy żelaza i ich przygotowanie. Wielki piec, budowa i urządzenia towarzyszące. Materiały wsadowe do wielkiego pieca. Proces wielkopiecowy. Produkty wielkiego pieca. Organizacja wytwarzania surówki.	4
W4	<u>Stalownictwo:</u> Materiały wsadowe. Mieszalniki. Proces martenowski. Procesy konwertorowe. Elektrometalurgia stali. Metalurgia próżniowa stali. Odlewanie stali. Organizacja procesów stalowniczych.	4
W5	<u>Metalurgia żeliwa:</u> Materiały wsadowe. Piece stosowane w metalurgii żeliwa (piece szybowe – żeliwiaki), piece płomienne, piece elektryczne). Organizacja metalurgii żeliwa.	2
W6	<u>Walcownictwo:</u> Materiały wyjściowe do walcowania na gorąco i na zimno. Zarys wiadomości o walcarkach i walcowniach. Podstawy walcowania. Organizacja procesów walcowniczych.	3
W7	<u>Ciągarstwo:</u> Nazewnictwo. Zakres stosowania. Wyroby ciągnione. Materiały wyjściowe do ciągnięcia. Technologia ciągnięcia. Budowa ciągadeł. Ciągarki bębnowe i łańcuchowe. Tarcie i smarowanie w procesach ciągnięcia. Organizacja procesów ciągarskich.	3
W8	<u>Metalurgia proszków:</u> Zastosowanie. Metody wytwarzania proszków metali. Prasowanie proszków metali. Spiekanie proszków metali. Organizacja procesów metalurgii proszków.	4
W9	<u>Odlewnictwo:</u> Definicja i podział odlewnictwa. Nazwy i pojęcia odlewnicze. Narzędzia formierskie. Przyrządy przeznaczone do wykonania form i rdzeni. Modele odlewnicze i materiały na modele. Materiały formierskie i rdzeniowe. Przeróbka i przygotowanie materiałów formierskich. Wykonywanie form i rdzeni piaskowych. Formowanie maszynowe. Rdzenie – właściwości i wykonanie. Budowa układu wlewowego. Specjalne metody odlewania. Organizacja procesów odlewniczych.	6
	Suma godzin:	30
Forma zajęć – laboratoria		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	<u>Zajęcia wprowadzające:</u> Szkolenie BHP, zasady realizacji zajęć, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	2
L2	<u>Metalurgia:</u> wlewnice, odlewanie wlewków, krzepnięcie materiału we wlewnicy. Kucie swobodne wlewków na kowadłach płaskich i kształtowych.	4
L3	<u>Walcowanie:</u> Walcowanie wyrobów płaskich i kształtowych. Budowa walców. Obliczenia podstawowych parametrów procesu. Zjawiska zachodzące w kotlinie walcowniczej.	5
L4	<u>Ciągnięcie:</u> Obliczanie siły ciągnięcia. Ciągadła i ciągarki. Analiza doświadczalna wybranych procesów ciągnięcia.	5
L5	<u>Metalurgia proszków:</u> Prasowanie proszków metali o różnej wielkości ziarna, z dodatkiem (lub bez) środków smarujących oraz przy różnych siłach prasowania. Badania wyrobów otrzymanych z proszków.	6
L6	<u>Odlewanie:</u> Modele. Rdzenie. Formowanie ręczne i maszynowe.	6

	Odlewanie do formy piaskowej. Wybijanie modelu. Odlewanie do formy kokilowej.	
L7	Zajęcia kończące. Uzupelnianie zaległości z zakresu programu kształcenia. Weryfikacja efektów kształcenia.	2
	Suma godzin:	30

Narzędzia dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Wykonywanie doświadczeń.
3	Zaplecze aparaturowe laboratorium obróbki plastycznej.

Sposoby oceny	
Ocena formująca	
F1	Sprawdzenie wiedzy i stopnia rozumienia zagadnienia
F2	Ocena jakości wykonania i zakresu merytorycznego sprawozdania
Ocena podsumowująca	
P1	Zaliczenie na ocenę
P2	Ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych za sprawozdania

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładową, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	60
Godziny kontaktowe z wykładową, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	26
Przygotowanie się do zajęć (zaliczenia) – łączna liczba godzin w semestrze	12
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	A. Tabor i in.: <i>Metalurgia</i> . Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999.
2	R. Sypniewski: <i>Walcownictwo i ciągarstwo</i> . Wyd. Szkolne i pedagogiczne, Warszawa 1988.
3	M. Perzyk i in.: <i>Odlewnictwo</i> . WNT, Warszawa 2000
4	W. Weroński, K. Schabowska: <i>Przeróbka plastyczna metali</i> . Cz. 1 i 2. Wyd. Szkolne i pedagogiczne. Warszawa 1989
5	J. Łuksza. <i>Elementy ciągarstwa</i> . Wyd. AGH, Kraków 2001
6	J. Mazurkiewicz i in.: <i>Podstawy technologii przetwórstwa metali</i> . Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
7	<i>Encyklopedia techniki. Metalurgia</i> . Wyd. Śląsk, Katowice 1978

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	IP1A_W10 ++	C2	W1, W6, W7, W8, W9, L3,	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2

			L4, L5, L6		
EK 2	IP1A_W11 +++	C1	W1, W2, W3, W4, W5, L2	1, 2, 3	F1, F2, P1, P2
EK 3	IP1A_U13 ++	C3	L2, L3, L4, L5, L6, L7	2, 3	F1, F2, P2
EK 4	IP1A_U17 ++	C1, C2, C3	L3, L4, L5, L6, L7	2, 3	F1, F2, P2
EK 5	IP1A_K06 +++	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1	P1

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	<i>Nie potrafi wymienić pojęć podstawowych</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i ogólnie scharakteryzować procesy metalurgiczne i odlewnicze.</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i wyczerpująco scharakteryzować procesy metalurgiczne i walcownicze.</i>
EK 2	<i>Nie potrafi wymienić pojęć podstawowych</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i ogólnie scharakteryzować procesy wytwarzania metali</i>	<i>Potrafi wymienić pojęcia podstawowe i wyczerpująco scharakteryzować procesy wytwarzania metali</i>
EK 3	<i>Nie potrafi opracować sprawozdania.</i>	<i>Potrafi opracować sprawozdanie w najprostszy sposób.</i>	<i>Potrafi opracować zwięzłe sprawozdanie oraz sformułować wnioski końcowe.</i>	<i>Potrafi opracować wyczerpujące sprawozdanie oraz sformułować wnioski końcowe.</i>
EK 4	<i>Nie potrafi dobrać narzędzi i maszyny technologicznej.</i>	<i>Potrafi wskazać właściwe narzędzia i maszyny technologiczne.</i>	<i>Potrafi dobrać właściwe narzędzia i maszyny technologiczne oraz krótko uzasadnić wybór.</i>	<i>Potrafi dobrać właściwe narzędzia i maszyny technologiczne oraz wyczerpująco uzasadnić wybór.</i>
EK 5	<i>Nie ma świadomości społecznej roli inżyniera.</i>	<i>Ma minimalną świadomość w zakresie społecznej roli inżyniera.</i>	<i>Rozumie znaczenie społecznej roli inżyniera.</i>	<i>Rozumie znaczenie społecznej roli inżyniera i wykazuje umiejętność jej pełnienia.</i>

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater
Adres e-mail:	wm.kkmitop@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Komputerowego Modelowania i Technologii Obróbki Plastycznej
Osoba, osoby prowadzące:	prof. dr hab. inż. Zbigniew Pater