

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

Studia pierwszego stopnia o profilu:

A  P 

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

**Cel przedmiotu**

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

**Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	Ma wiedzę w zakresie chemii, obejmującą charakterystykę pierwiastków i związków chemicznych oraz podstawowe typy reakcji chemicznych, niezbędną do zrozumienia procesów wytwarzania i eksploatacji maszyn.
<b>2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w budowie maszyn.
<b>3</b>	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:
<b>EK 1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania elementów maszyn metodami metalurgicznymi oraz odlewania, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych elementów i stanu ich powierzchni.
<b>EK 2</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, obejmującą w szczególności materiały metalowe, stosowane do wytwarzania elementów maszyn.
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie dotyczące realizacji zadania inżynierskiego z zakresu metalurgii i odlewnictwa.
<b>EK 4</b>	Potrafi dobrać narzędzia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania typowych elementów maszyn w procesach odlewniczych i metalurgicznych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	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.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć – wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	<u>Wiadomości ogólne:</u> Rozwój metalurgii i odlewnictwa w świecie. Rozwój metalurgii i odlewnictwa w Polsce. Metale i ich stopy. Układ żelazo węgiel.	2
<b>W2</b>	<u>Wytwarzanie metali nieżelaznych:</u> Rodzaje metali nieżelaznych i ich rafinacja. Metalurgia miedzi, aluminium, cynku i ołowiu. Organizacja produkcji.	2
<b>W3</b>	<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 wielkopieczowy. Produkty wielkiego pieca. Organizacja wytwarzania surówki.	4
<b>W4</b>	<u>Stalownictwo:</u> Materiały wsadowe. Mieszalniki. Proces martenowski. Procesy konwertorowe. Elektrometalurgia stali. Metalurgia próżniowa stali. Odlewanie stali. Organizacja procesów stalowniczych.	4
<b>W5</b>	<u>Metalurgia żeliwa:</u> Materiały wsadowe. Piece stosowane w metalurgii żeliwa (piece szybowe – żeliwiaki), piece płomienne, piece elektryczne). Organizacja metalurgii żeliwa.	2
<b>W6</b>	<u>Walcownictwo:</u> Materiały wyjściowe do walcowania na gorąco i na zimno. Zarys wiadomości o walcarkach i walcowniach. Podstawy walcowania. Organizacja procesów walcowniczych.	3
<b>W7</b>	<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
<b>W8</b>	<u>Metalurgia proszków:</u> Zastosowanie. Metody wytwarzania proszków metali. Prasowanie proszków metali. Spiekanie proszków metali. Organizacja procesów metalurgii proszków.	4
<b>W9</b>	<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
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	<u>Zajęcia wprowadzające:</u> Szkolenie BHP, zasady realizacji zajęć, podział na podgrupy, harmonogram ćwiczeń.	2
<b>L2</b>	<u>Metalurgia:</u> wlewnice, odlewanie wlewków, krzepnięcie materiału we wlewnicy. Kucie swobodne wlewków na kowadłach płaskich i kształtowych.	4
<b>L3</b>	<u>Walcowanie:</u> Walcowanie wyrobów płaskich i kształtowych. Budowa walców. Obliczenia podstawowych parametrów procesu. Zjawiska zachodzące w kotlinie walcowniczej.	5
<b>L4</b>	<u>Ciągnięcie:</u> Obliczanie siły ciągnięcia. Ciągadła i ciągarki. Analiza doświadczalna wybranych procesów ciągnięcia.	5
<b>L5</b>	<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
<b>L6</b>	<u>Odlewanie:</u> Modele. Rdzenie. Formowanie ręczne i maszynowe.	6

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

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

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
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

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

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

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

<b>Formy oceny – szczegóły</b>				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK 1</b>	<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>
<b>EK 2</b>	<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>
<b>EK 3</b>	<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>
<b>EK 4</b>	<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>
<b>EK 5</b>	<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>

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