

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Procesy i techniki wytwarzania I**

Nazwa w języku angielskim: **The processes and manufacturing techniques I**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **I stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM032017**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		1.4		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę o podstawowych własnościach mechanicznych materiałów inżynierskich; ma uporządkowaną wiedzę o rodzajach metalicznych materiałów inżynierskich - ich budowie, właściwościach, zastosowaniach i zasadach doboru; ma szczegółową wiedzę w zakresie struktur stali i żeliw, zasad ich klasyfikacji i oznaczania; ma podstawową wiedzę na temat obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, ma wiedzę o stalach stopowych oraz metalach i stopach nieżelaznych. Potrafi analizować przełomy makroskopowe, makrostruktury materiałów, wady pochodzenia technologicznego; potrafi określić cechy mikrostruktury materiałów metalicznych; potrafi identyfikować fazy na podstawie wykresów równowagi; potrafi rozróżniać mikrostruktury pod względem zawartości węgla w stali, wpływu obróbki cieplnej; potrafi czytać i interpretować rysunki i schematy stosowane w dokumentacji technicznej

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z procesami i technikami produkcyjnymi wytwarzania wyrobów ze stanu ciekłego metalu, przez kształtowanie plastyczne i technikami spawalniczymi.

C2. Nabycie wiedzy o podstawowych technikach obróbki bezubytkowej i umiejętności doboru parametrów tych procesów.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów.

Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podstawowe technologie wytwarzania odlewów

PEK_W02 - Zna podstawowe technologie kształtowania plastycznego elementów

PEK_W03 - Zna podstawowe metody spajania i parametry procesów oraz posiada wiedzę z zastosowań metod spawania, zgrzewania i lutowania w wytwarzaniu wyrobów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi dobrać odpowiednią technologię odlewania oraz określić podstawowe parametry procesu.

PEK_U02 - Potrafi dobrać technologię kształtowania plastycznego oraz określić podstawowe parametry procesu.

PEK_U03 - Potrafi dobrać odpowiednią metodę łączenia elementów wyrobu oraz określić podstawowe parametry procesu.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK_K02 - Obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu odlewnictwa, przeróbki plastycznej i spawalnictwa.

PEK_K03 - Przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia i algorytmy wytwarzania odlewów, materiały stosowane do wytwarzania mas formierskich i rdzeniowych oraz metody wytwarzania i badania właściwości tych mas.	2
Wy2	Metody ręcznego i maszynowego wytwarzania form i rdzeni odlewniczych. Wytwarzanie form i rdzeni z mas chemo- i termoutwardzalnych	2
Wy3	Wytwarzanie odlewów w formach trwałych, wytapianie stopów odlewniczych.	2
Wy4	Wpływ odkształcania na strukturę i właściwości materiału. Obróbka plastyczna na zimno i gorąco	2
Wy5	Kształtowanie blach, obróbka objętościowa	2
Wy6	Narzędzia do obróbki plastycznej	2

Wy7	Rodzaje spoin i złączy spawanych, pozycje spawania, spawanie gazowe	2
Wy8	Spawanie łukowe elektrodą otuloną, w gazach ochronnych (MAG, MIG, TIG) i pod topnikiem	2
Wy9	Lutowanie miękkie i twarde	2
Wy10	Zgrzewanie oporowe i tarciove. Sprawdzian wiadomości.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Badanie materiałów i mas formierskich. ręczne i maszynowe wytwarzanie form i rdzeni odlewniczych.	2
Lab2	Wytwarzanie odlewów w formach z mas chemo- i termoutwardzalnych.	2
Lab3	Wytwarzanie odlewów w formach trwałych, badanie właściwości stopów odlewniczych.	2
Lab4	Odkształcanie na zimno i wyżarzanie metali Walcowanie blach i kształtowników	2
Lab5	Wyciskanie hutnicze części maszyn, wytwarzanie wyrobów metalowych w procesie ciągnięcia	2
Lab6	Tłoczenie- cięcie, gięcie i wytłaczanie	2
Lab7	BHP procesów spawalniczych, Spawanie gazowe, Cięcie termiczne	2
Lab8	Spawanie łukowe elektrodą otuloną w gazach ochronnych (TIG, MIG, MAG) i pod topnikiem.	2
Lab9	Zgrzewanie rezystancyjne i tarciove	2
Lab10	Lutowanie miękkie i twarde, naprężenia spawalnicze. Zaliczenie laboratorium.	2
		Suma: 20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N3. eksperyment laboratoryjny
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	kolokwium
P = P		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	wejściówka - kartkówka, odpowiedzi ustne, pisemne sprawdziany
P = F		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Perzyk M. i inni; Odlewnictwo WNT Warszawa 2000
 Granat K. Laboratorium z odlewnictwa, skrypt PWr., Wrocław 2007
 Gronostajski J., Obróbka plastyczna metali, Wrocław 1974 <http://www.metalplast.pwr.wroc.pl/instrukcje.html>
 Ambroziak A. (red.): Techniki Wytwarzania. Spawalnictwo. Laboratorium. Pwr, Wrocław 2011, http://Www.Dbc.Wroc.Pl/Content/7156/Techniki_Wytwarzania_Spawalnictwo_A.Ambroziak_Linkowane.Pdf

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Poradnik inżyniera – Odlewnictwo WNT Warszawa 1986
 Romanowski P., Poradnik obróbki plastycznej na zimno, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, W-wa 1976
 Pilarczyk J. (red.): Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. T. I i II, WNT Warszawa, 2003, 2005
 Klimpel A.: Spawanie, Zgrzewanie i Ciecie Metali., WNT, Warszawa, 1999

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Wiesław Derlukiewicz tel.: 27-38 email: wieslaw.derlukiewicz@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Procesy i techniki wytwarzania I**

Name in English: **The processes and manufacturing techniques I**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **I level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM032017**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20		20		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		60		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		2		
including number of ECTS points for practical (P) classes			2		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		1.4		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Student should have a basic knowledge about the basic mechanical properties of engineering materials; has ordered knowledge about the types of metallic engineering materials - their structure, properties, applications and principles of selection; has detailed knowledge about the structures of steel and cast iron, the principles of classification and labeling; has a basic knowledge about heat and thermo-chemical treatment, has a knowledge about alloy steels and non-ferrous metals and alloys. It can analyze the macroscopic fractures, microstructure of materials, technological defects; is able to determine the characteristics of the microstructure of metallic materials; is able to identify the phases on the basis of equilibrium diagrams; can distinguish between the microstructure in terms of carbon content in steel, the influence of heat treatment; can read and interpret the drawings and diagrams used in technical documentation

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. To familiarize students with the processes and manufacturing techniques of production from the liquid metal, through the plastic molding and welding techniques.
- C2. Acquisition of knowledge about the basic techniques of chipless processing and skills of parameters selection of these processes .
- C3. The acquisition and consolidation of social skills including emotional intelligence involving the ability to work in a group of students with a view to effective problem solving. Responsibility, honesty and fairness in the acting; observance of customs in academia environment and society.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - Knows the basic technologies of casting

PEK_W02 - Knows the basic technologies of plastic forming of elements

PEK_W03 - Knows the basic methods of welding and process parameters, and has the knowledge about the applications of welding processes, bonding and brazing in the manufacture of products.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Can choose a suitable casting technology and define the basic parameters of the process.

PEK_U02 - Can choose the technology of plastic forming and define the basic parameters of the process.

PEK_U03 - Can choose the appropriate method of joining the elements of the product and to determine the basic parameters of the process.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Searching for the information and critical analysis,

PEK_K02 - Objective evaluation of arguments to justify, the rational translation and his own point of view using the knowledge about the casting, plastic forming and welding.

PEK_K03 - Observance with the customs and rules of the academic environment,

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Basic concepts and algorithms for the manufacture of casts, materials used for the production of molding and core sands as well as methods for producing and testing the properties of these sands.	2
Lec2	Methods for manual and automatic production of foundry molds and mold cores. Production of molds and cores from the chemo-and thermohardening sands	2
Lec3	Production of castings in permanent molds, casting alloys.	2
Lec4	Effect of strain on the structure and properties of the material. Cold and hot forming	2
Lec5	Sheet metal, volume machining	2
Lec6	Metal Forming Tools	2

Lec7	The types of joints and welds, welding positions, gas welding	2
Lec8	Arc welding with coated electrode, in protective gases (MAG, MIG, TIG) and under the flux	2
Lec9	Soldering and Brazing	2
Lec10	Resistance and friction welding. Final Test.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Study of the materials and molding sands. hHnd and machine production of foundry molds and cores.	2
Lab2	Production of castings in forms of chemo-and thermohardening sands	2
Lab3	Production of castings in permanent molds, study the properties of alloys.	2
Lab4	Cold deformation and annealing of metals Rolling the metal sheets and profiles	2
Lab5	Metallurgical extrusion of machinery parts, fabrication of metal products in the process of drawing	2
Lab6	Punching-cutting, bending and stamping	2
Lab7	Health and safety of welding, gas welding, thermal cutting	2
Lab8	Arc welding with coated electrode, in protective gases (MAG, MIG, TIG) and under the flux	2
Lab9	Resistance and friction welding.	2
Lab10	Soldering and Brazing, welding stresses, Final lab test	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED	
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for laboratory class N3. laboratory experiment N4. self study - self studies and preparation for examination	

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Final test
P = P		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03 PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	entrance test- short test, quiz, oral answers, written tests
P = F		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Perzyk M. i inni; Odlewnictwo WNT Warszawa 2000
 Granat K. Laboratorium z odlewnictwa, skrypt PWr., Wrocław 2007
 Gronostajski J., Obróbka plastyczna metali, Wrocław 1974 <http://www.metalplast.pwr.wroc.pl/instrukcje.html>
 Ambroziak A. (red.): Techniki Wytwarzania. Spawalnictwo. Laboratorium. Pwr, Wrocław 2011, http://Www.Dbc.Wroc.Pl/Content/7156/Techniki_Wytwarzania_Spawalnictwo_A.Ambroziak_Linkowane.Pdf

SECONDARY LITERATURE

Poradnik inżyniera – Odlewnictwo WNT Warszawa 1986
 Romanowski P., Poradnik obróbki plastycznej na zimno, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, W-wa 1976
 Pilarczyk J. (red.): Poradnik Inżyniera. Spawalnictwo. T. I i II, WNT Warszawa, 2003, 2005
 Klimpel A.: Spawanie, Zgrzewanie i Ciecie Metali., WNT, Warszawa, 1999

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Wiesław Derlukiewicz tel.: 27-38 email: wieslaw.derlukiewicz@pwr.edu.pl