

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Techniki wytwarzania-przeróbka plastyczna**

Nazwa w języku angielskim: **Manufacturing techniques-plastic working.**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM031025 (MMM031325)**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2				

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę o podstawowych własnościach mechanicznych materiałów inżynierskich.
2. Posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki i matematyki.
3. Posiada umiejętności w zakresie metod pomiaru, technik mierzenia i oceny wyników pomiaru.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie różnych technologii wytwarzania wyrobów poprzez obróbkę plastyczną. Poznanie wpływu stosowanego sposobu kształtowania na własności wytwarzanych wyrobów.
- C2. Poznanie zjawisk ograniczających procesy kształtowania plastycznego.
- C3. Poznanie nowoczesnych technologii związanych z kształtowaniem plastycznym.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna podstawowe technologie plastycznego kształtowania i istotne parametry procesu.

PEK\_W02 - Potrafi w sposób prawidłowy definiować problem z zakresu plastycznego kształtowania i odpowiednio go scharakteryzować.

PEK\_W03 - Potrafi dobrać odpowiednią technologię kształtowania plastycznego oraz określić podstawowe parametry procesu.

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Potrafi wyszukiwać informacje dotyczące plastycznego kształtowania oraz przeprowadzać ich krytyczną analizę

PEK\_U02 - Potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną z zakresu obróbki plastycznej zdobytą na wykładzie i zastosować ją w praktyce

PEK\_U03 - Potrafi przeprowadzić wybrane badania laboratoryjne i prawidłowo ocenić ich wyniki.

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny

PEK\_K02 - Nabywa umiejętność pracy zespołowej.

PEK\_K03 - Rozumie skutki działalności inżynierskiej.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia obróbki plastycznej.	1
Wy2	Wpływ odkształcania na strukturę i właściwości materiału.	2
Wy3	Wpływ przebiegu procesu kształtowania plastycznego na własności wyrobu.	3
Wy4	Procesy kształtowania blach. Analiza procesów cięcia i gięcia.	3
Wy5	Przebieg procesu kształtowania wyrobów o powierzchni nierozwijalnej.	3
Wy6	Procesy kształtowania brył. Analiza procesu walcowania blach i profili.	3
Wy7	Przebieg i analiza procesu wyciskania	3
Wy8	Przebieg i analiza procesów kucia.	2
Wy9	Wytwarzanie wyrobów metalowych w procesie ciągnięcia.	2
Wy10	Wytwarzanie wyrobów metalowych w procesie metalurgii proszków metali	2
Wy11	Narzędzia do obróbki plastycznej	2
Wy12	Przegląd nowoczesnych technologii związanych z kształtowaniem plastycznym	3
Wy13	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Odkształcanie na zimno i wyżarzanie metalu	2
Lab2	Badanie tłoczności blach.	2

Lab3	Walcowanie blach i kształtowników.	2
Lab4	Wyciskanie hutnicze i części maszyn.	2
Lab5	Wytwarzanie wyrobów metalowych w procesie ciągnięcia.	2
Lab6	Tłoczenie- cięcie, gięcie i wytłaczanie.	3
Lab7	Kucie swobodne i matrycowe.	2
		Suma: 15

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

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

#### 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_W03	kolokwium
P = F1		

#### 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_U03 PEK_K01÷PEK_K03	kartkówki, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, udział w dyskusjach problemowych
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

Gronostajski J., Obróbka plastyczna metali, Wrocław 1974  
Morawiecki M., Sadok L., Wosiek E., Teoretyczne podstawy technologicznych procesów przeróbki plastycznej, Wyd. Śląsk, Katowice 1981  
<http://www.metalplast.pwr.wroc.pl/instrukcje.html>

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Romanowski P., Poradnik obróbki plastycznej na zimno, Wydawnictwo Naukowo- Techniczne, Warszawa 1976.  
Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z., Obróbka plastyczna, PWN, Warszawa 1981.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Andrzej Dolny tel.: 21-74 email: [andrzej.dolny@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.dolny@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Techniki wytwarzania-przeróbka plastyczna**

Name in English: **Manufacturing techniques-plastic working.**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM031025 (MMM031325)**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2				

### PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Has knowledge of basic mechanical properties of engineering materials.
2. Have a basic knowledge of physics and mathematics.
3. Have skills in measurement methods, techniques for measuring and evaluating the results of the measurement.

### SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the different manufacturing technologies by processing plastic products. Method used to investigate the effect of shaping the properties of the manufactured products.
- C2. Understanding the phenomena limiting plastic forming processes.
- C3. Knowledge of modern technologies for shaping plastic.

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - Knows the basic technologies and material plastic forming process parameters.

PEK\_W02 - Able to properly define the problem in the field of plastic forming and properly be characterized.

PEK\_W03 - Can choose the right technology plastic forming and defining the basic parameters of the process.

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - Can search for information on plastic forming and execute their critical analysis.

PEK\_U02 - Can use the theoretical knowledge gained in forming the lecture and apply it in practice.

PEK\_U03 - Able to perform selected laboratory tests and correct to assess their performance.

### **III. Relating to social competences:**

PEK\_K01 - Can think and act in a creative way.

PEK\_K02 - Acquires the ability to work as a team.

PEK\_K03 - Understands the impact of engineering.

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	History of plastic processing.	1
Lec2	Effect of strain on the structure and properties of the material.	2
Lec3	Effect of plastic forming process on the properties of the product.	3
Lec4	Sheet metal forming processes. Analysis of cutting and bending processes.	3
Lec5	Course of process of formation of articles about non - the developable surface.	3
Lec6	Processes of forming lumps. Analysis of the process of rolling plates and profiles.	3
Lec7	The conduct and analysis of the extrusion process..	3
Lec8	The course and forging process analysis.	2
Lec9	Manufacture of metal in the drawing process.	2
Lec10	Manufacture of metal in the metal powder metallurgy.	2
Lec11	Metal Forming Tools.	2
Lec12	Overview of modern technologies for shaping plastic.	3
Lec13	Final test	1
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Cold deformation and annealing of metals.	2
Lab2	Cupping test sheets.	2
Lab3	Rolled metal sheets and profiles.	2

Lab4	Squeezing metallurgical and machine parts.	2
Lab5	Manufacture of metal in the process of drawing.	2
Lab6	Expression - cut, bending and pressing.	3
Lab7	Free forging and matrix.	2
		Total hours: 15

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

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_W03	Colloquium.
P = F1		

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_U03 PEK_K01÷PEK_K03	quizzes, laboratory report, participate in discussions problem
P = F1		

## PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

### PRIMARY LITERATURE

The Gronostajski J., Plastic processing of metals, Wroclaw 1974  
Morawiecki M., Sadok L., Wosiek the E.,  
Theoretical bases of technological processes of plastic alteration, Wyd. Silesia, Katowice 1981  
<http://www.metalplast.pwr.wroc.pl/instrukcje.html>

### SECONDARY LITERATURE

The Romanowski P., Guide of plastic processing on hold, the Publishing house Scientifically - Technical, Warsaw 1976.  
the Erbel the S., Kuczyński the K., Marciniak the Z., plastic Processing of, PWN, Warsaw 1981.

## SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Andrzej Dolny tel.: 21-74 email: [andrzej.dolny@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.dolny@pwr.edu.pl)