

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Przetwórstwo tworzyw sztucznych**

Nazwa w języku angielskim: **Processing of plastics**

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

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM031048**

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	X				
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		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę o materiałach i o właściwościach mechanicznych materiałów inżynierskich.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu klasyfikacji, właściwości oraz metod przetwarzania tworzyw sztucznych.
C2. Nabycie umiejętności identyfikacji i doboru materiałów polimerowych do zastosowań technicznych z uwzględnieniem ich właściwości.
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 rodzaje i podstawowe właściwości materiałów polimerowych

PEK_W02 - zna podstawowe metody przetwórstwa materiałów polimerowych

PEK_W03 - posiada wiedzę z podstaw i zastosowań metod przetwórstwa materiałów polimerowych

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - potrafi identyfikować materiały polimerowe

PEK_U02 - potrafi dobrać metodę przetwórstwa do rodzaju materiału polimerowego

PEK_U03 - potrafi dobrać materiał polimerowy do zastosowań technicznych

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - wyszukiwanie informacji oraz jej krytycznej analizy

PEK_K02 - obiektywnego oceniania argumentów, racjonalnego tłumaczenia i uzasadniania własnego punktu widzenia z wykorzystaniem wiedzy z zakresu przetwórstwa tworzyw

PEK_K03 - przestrzeganie obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Definicje polimerów i tworzyw sztucznych. Metody otrzymywania polimerów. Budowa chemiczna i fizyczna polimerów. Podstawowe pojęcia związane z materiałami polimerowymi.	2
Wy2	Modyfikacja polimerów. Rodzaje i wpływ dodatków na właściwości tworzyw sztucznych. Właściwości materiałów polimerowych w odniesieniu do metali.	2
Wy3	Budowa, odmiany, właściwości i zastosowania wybranych materiałów polimerowych.	4
Wy4	Klasyfikacja metod przetwórstwa tworzyw sztucznych. Metody przygotowawcze. Wybrane metody formowania bezpośredniego.	2
Wy5	Technologia wytłaczania tworzyw sztucznych. Odmiany procesu wytłaczania. Kalandrowanie.	2
Wy6	Technologia wtryskiwania tworzyw sztucznych.	2
Wy7	Wady wyprasek. Wpływ parametrów procesu wtryskiwania na wady wyprasek.	2
Wy8	Metody formowania pośredniego tworzyw sztucznych.	2
Wy9	Przetwórstwo tworzyw sztucznych - metody wykończeniowe.	2
Wy10	Kompozyty polimerowe - budowa, właściwości i zastosowania.	2
Wy11	Zagadnienia związane z eksploatacją i zużyciem materiałów polimerowych.	4
Wy12	Problem odpadów polimerowych. Klasyfikacja odpadów. Metody zagospodarowania odpadów polimerowych.	4
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin

Lab1	Sprawy organizacyjne. Identyfikacja tworzyw sztucznych.	2
Lab2	Metody łączenia wyrobów z tworzyw sztucznych.	2
Lab3	Odlewanie wyrobów z tworzyw sztucznych.	2
Lab4	Technologia wytłaczania.	2
Lab5	Technologia prasowania i termoformowania.	2
Lab6	Technologia wtryskiwania.	2
Lab7	Badania tarcia i zużycia ściernego materiałów polimerowych.	2
Lab8	Zajęcia uzupełniające, odróbkowe, zaliczeniowe.	1
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium
N3. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu
N4. konsultacje
N5. eksperyment laboratoryjny, pokaz metod przetwórstwa tworzyw sztucznych, pokaz wybranych metod badawczych

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	Egzamin pisemno-ustny
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_U02, PEK_U03; PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	Kartkówka- wejściówka, odpowiedzi ustne, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, pisemne sprawdziany

P = F1

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

Robert Sikora, tytuł: Przetwórstwo tworzyw wielkocząsteczkowych, wydawnictwo: Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, rok: 1993

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

K. Wilczyński, tytuł: Przetwórstwo tworzyw sztucznych

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Joanna Pach tel.: 71-320-42-78 email: joanna.pach@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Przetwórstwo tworzyw sztucznych**

Name in English: **Processing of plastics**

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

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM031048**

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	X				
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		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. It has a basic knowledge of the material and mechanical properties of engineering materials

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of basic knowledge on the classification, properties, and methods of processing plastics.
- C2. Acquisition of skills identification and selection of polymeric materials for technical applications.
- C3. The acquisition and consolidation of social skills including emotional intelligence skills relying on cooperation in the group of students with a view to effective problem solving. Responsibility, honesty and fairness in the procedure observance force in academia and society.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - knows the types and basic properties of polymeric materials

PEK_W02 - knows the basic method of processing of polymeric materials

PEK_W03 - has knowledge of the basics and applications of polymeric materials processing

II. Relating to skills:

PEK_U01 - able to identify polymeric materials

PEK_U02 - processing method is able to select the type of polymeric material

PEK_U03 - able to select a polymer material for technical applications

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - search for information and its critical analysis

PEK_K02 - objectively examine the arguments, rational translations and justify their own point of view, using knowledge of plastic processing

PEK_K03 - observance and rules in academia

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational matters. Definitions of polymers and plastics. Methods for the preparation of polymers. The chemical and physical structure of polymers. Basic concepts of polymer materials.	2
Lec2	Modification of polymers. Types and effects of additives on the properties of plastics. Properties of polymeric materials for the metal.	2
Lec3	Construction, variety, properties and applications of selected polymers.	4
Lec4	Classification of methods of plastics processing. Methods of preparation. Selected methods of direct forming.	2
Lec5	Plastic extrusion technology. Variations of the process extrusion. Calendering.	2
Lec6	Plastic injection molding technology.	2
Lec7	Defects of injection molding products. Influence of process parameters on defect injection molded parts.	2
Lec8	Methods for forming the intermediate plastics.	2
Lec9	Processing of plastics - finishing methods.	2
Lec10	Polymer composites.	2
Lec11	Issues relating to the exploitation and consumption of polymeric materials.	4
Lec12	The problem of plastic waste. Classification of waste. Methods of polymer waste.	4
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Organizational matters. Identification of plastics.	2

Lab2	Methods of joining of plastic products.	2
Lab3	Molding of plastics products.	2
Lab4	Extrusion technology.	2
Lab5	Compression and thermoforming technology.	2
Lab6	Injection molding technology.	2
Lab7	The study of friction and abrasive wear of polymeric materials.	2
Lab8	Supplementary classes.	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for laboratory class N3. self study - self studies and preparation for examination N4. tutorials N5. laboratory experiment, showing methods of plastics processing, display selected research methods		

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	written and oral exam
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_U02, PEK_U03; PEK_K01, PEK_K02, PEK_K03	quick quiz, oral answer, laboratory reports, written tests
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Robert Sikora, tytuł: Processing of macromolecular materials, Wydawnictwo Edukacyjne Zofii Dobkowskiej, rok:1993

SECONDARY LITERATURE

K.Wilczynski, tytuł: Processing of plastics

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Joanna Pach tel.: 71-320-42-78 email: joanna.pach@pwr.edu.pl