

Wydział Mechaniczny PWR

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Recykling materiałów**

Nazwa w języku angielskim: **Recycling of materials**

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

Specjalność (jeśli dotyczy): **Organizacja Produkcji**

Stopień studiów i forma: **II stopień, niestacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM042209**

Grupa kursów: **nie**

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

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

1. Ma podstawową wiedzę o właściwościach materiałów.

## CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy na temat cyklu życia produktu oraz metod utylizacji produktu. Nabycie podstawowej wiedzy o metodach recyklingu oraz trendach rozwojowych w tym zakresie.

C2. Rozumienie potrzeby prowadzenia polityki gospodarowania odpadami. Rozumienie konsekwencji procesów projektowania i wytwarzania produktu w kontekście oddziaływania na środowisko.

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych jak odpowiedzialność, uczciwość, rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Definiowanie i objaśnianie zagadnienia cyklu życia produktu.

PEK\_W02 - Rozróżnianie i wymienianie metody recyklingu materiałów.

PEK\_W03 - Zaprezentowanie i charakteryzowanie metod gospodarowania odpadami.

### II. Z zakresu umiejętności:

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Cykl życia produktu. Problem odpadów. Europejska skala problemu. Sytuacja w Polsce. Uwarunkowania legislacyjne.	2
Wy2	Ogólne wiadomości o recyklingu. Bilans obciążeń środowiska. Znaczenie ekobilansu w gospodarce. Metody utylizacji odpadów i zużytych wyrobów.	2
Wy3	Techniczne możliwości identyfikacji i rozdziału materiałów.	2
Wy4	Problemy recyklingu materiałów polimerowych. Klasyfikacja metod recyklingu materiałów polimerowych. Metody zagospodarowania wybranych polimerów jako przykład recyklingu materiałowego.	2
Wy5	Recykling surowcowy na wybranych przykładach.	2
Wy6	Recykling termiczny na wybranych przykładach.	2
Wy7	Recykling i charakterystyka materiałów w różnych gałęziach przemysłu. Recykling materiałów opakowaniowych. Recykling materiałów w przemyśle samochodowym. Recykling odpadów elektrotechnicznych.	2
Wy8	Materiały degradowalne jako alternatywa dla recyklingu.	2
Wy9	Projektowanie prorecyklingowe. Kierunki i perspektywy recyklingu materiałów.	2
Wy10	Podsumowanie wiedzy o recyklingu materiałów.	2
		Suma: 20

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
 N2. prezentacja multimedialna  
 N3. konsultacje  
 N4. wykład problemowy

## OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (Wykład)

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

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Marek Kozłowski 2006;

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Recykling materiałów polimerowych, Andrzej Błędzki; Odzysk i recykling materiałów polimerowych, Jacek Kijeński, Andrzej Błędzki, Regina Jeziórska; Wybrane zagadnienia recyklingu samochodów, Jerzy Osiński, Piotr Żach

## MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU **Recykling materiałów** Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_OP_W01	C1,C2	Wy1 - Wy10	N1, N2, N3, N4

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

Faculty of Mechanical Engineering

### SUBJECT CARD

Name in Polish: **Recykling materiałów**

Name in English: **Recycling of materials**

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

Specialization (if applicable): **Manufacturing Management**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM042209**

Group of courses: **no**

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

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

1. The student has a basic knowledge of the properties of materials.

### SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Acquisition of basic knowledge about the life cycle of the product and the disposal methods of the product. Acquisition of basic knowledge about recycling methods.
- C2. Understanding the need for waste management policy. Understanding the design and manufacture of the product in the context of environmental impact.
- C3. The acquisition and consolidation of social skills like responsibility, honesty, fairness in the procedure observance force in academia.

## SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

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

PEK\_W01 - Defining and understanding the issues of product life cycle.

PEK\_W02 - Identifying recycling methods.

PEK\_W03 - The presentation and characterization of waste management methods.

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

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

## PROGRAMME CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Organizational matters. The life cycle of the product. The problem of waste. European scale of the problem. The situation in Poland. Legislative considerations.	2
Lec2	General information about recycling. Balance of environmental burdens. Ekobilansu importance in the economy. Methods of waste disposal and waste products.	2
Lec3	Technical possibilities of identification and separation of materials.	2
Lec4	The problems of recycling polymeric materials. Classification of methods for recycling of polymeric materials. Methods for managing selected polymers as an example of recycling.	2
Lec5	Feedstock recycling for selected examples.	2
Lec6	Thermal recycling for selected examples.	2
Lec7	Recycling and characterization of materials in various industries. Recycling of packaging materials. Recycling of materials in the automotive industry. Recycling of waste electrical.	2
Lec8	Degradable materials as an alternative to recycling.	2
Lec9	Designing. Trends and prospects of recycling materials.	2
Lec10	Summary knowledge of recycling.	2
		Total hours: 20

## TEACHING TOOLS USED

N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides

N2. multimedia presentation

N3. tutorials

N4. problem lecture

## EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT (Lecture)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	written and oral test
P = F1		

## PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

### PRIMARY LITERATURE

Plastics recycling in Europe, Marek Kozłowski 2006

### SECONDARY LITERATURE

Recycling of plastics, Andrzej Błędzki; Recovery and recycling of plastics, Jacek Kijeński, Andrzej Błędzki, Regina Jeziórska; Selected aspects of car recycling, Jerzy Osiński, Piotr Żach

## MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT **Recycling of materials** AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY **Management and Manufacturing Engineering**

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)	Subject objectives	Programme content	Teaching tool number
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	K2ZIP_OP_W01	C1,C2	Lec1-Lec10	N1, N2, N3, N4

## SUBJECT SUPERVISOR

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