Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Innovative Chemical Technologies (4sem)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-2_ICTw Recycling of plastics
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIIS D10 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
3	0	0	15	0	0	15

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Introduction of basic definitions and information regarding recycling of polymeric materials.

Cel 2 Oral presentation on plastics and their recovery methods taking into account various aspects of plastics recovery, along with legislative regulations, as well as prospects for further development of recycling.

Cel 3 The aim of the course is to obtain new the polymeric materials from waste plastic materials. The laboratory exercises will include material and chemical recycling of plastics by an example of thermoplastic and hardening plastics.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Basis knowledge in the field of polymer chemistry and technology

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student have basic knowledge on the types of plastics.

EK2 Wiedza Student have knowledge the most important types of recycling and the methods of recovery of polymeric materials.

EK3 Umiejętności Student is able to define various types of recycling and can indicate suitable of polymeric materials which can be subjected to the selected method of recovery and knows the specific devices dedicated for recycling of plastics.

EK4 Kompetencje społeczne Student is able to select the optimal methods for the recycling of plastics,taking into account available resources of waste materials and the scale of recovery.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Organization of course, introduction to experiments, description of hazards and safety training, explaining the requirements for the laboratory reports, assessment conditions and dates of planned laboratory exercises with dividing of students for groups.	2
L2	Chemical recycling of waste plastics based on selected of thermoplastic and hardening plastic, followed by analysis of obtained product by hydroxyl and/or amine value measurements. Synthesis of new polymer materials based on glycolysis product.	6
L3	Material recycling of waste plastics based on selected of thermoplastic materials. Obtaining new materials based on recycled thermoplastic materials.	6
L4	Final test evaluating the knowledge of the methods and polymer materials recycled in laboratory.	1

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	A general introduction to recycling of polymers, basic terminology and definitions, their classification and methods of plastics recycling.	2
S2	Oral presentations on plastics and their methods of recovery together with legislative regulations, as well as the perspectives and various aspects for further development of plastics recycling.	12
S3	Final test evaluating the knowledge of the different methods of recycling and recovery of plastics.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Laboratory experiments

N2 Multimedia presentations

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Final test grade

F2 Laboratory reports

F3 Practical work

F4 Preparation to laboratories

Ocena podsumowująca

P1 Average from grades

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Presence on seminaries and laboratories

W2 Positive grade from tests and reports

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Test

B2 Laboratory reports

B3 Preparation to practical work

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	less than 51% points from average grades.
Na ocenę 3.0	51-60% points from average grades.
Na ocenę 3.5	61-70% points from average grades.
Na ocenę 4.0	71-80% points from average grades.
Na ocenę 4.5	81-90% points from average grades.
Na ocenę 5.0	91-100% points from average grades.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	less than 51% points from average grades.
Na ocenę 3.0	51-60% points from average grades.
Na ocenę 3.5	61-70% points from average grades.
Na ocenę 4.0	71-80% points from average grades.
Na ocenę 4.5	81-90% points from average grades.
Na ocenę 5.0	91-100% points from average grades.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	less than 51% points from average grades.

Na ocenę 3.0	51-60% points from average grades.
Na ocenę 3.5	61-70% points from average grades.
Na ocenę 4.0	71-80% points from average grades.
Na ocenę 4.5	81-90% points from average grades.
Na ocenę 5.0	91-100% points from average grades.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	less than 51% points from average grades.
Na ocenę 3.0	51-60% points from average grades.
Na ocenę 3.5	61-70% points from average grades.
Na ocenę 4.0	71-80% points from average grades.
Na ocenę 4.5	81-90% points from average grades.
Na ocenę 5.0	91-100% points from average grades.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W05 K2_W10	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 S1 S2 S3	N1 N2	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K2_W04 K2_W05 K2_W10 K2_W11 K2_W12 K2_W13	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 S1 S2 S3	N1 N2	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K2_U09 K2_U10 K2_U11 K2_U12 K2_U17	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 S1 S2 S3	N1 N2	F1 F2 F3 F4 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K2_U09 K2_U11 K2_U17 K2_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 S1 S2 S3	N1 N2	F1 F2 F3 F4 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Scheirs J. — *Polymer recycling : Science, Technology and Applications*, Chichester, 2001, John Wiley & Sons

[2] Goodship V. — *Introduction to Plastics Recycling*, Shawbury, 2007, Smithers Rapra Technology

[3] Raju F. — *Recycling of Polymers: Methods, Characterization and Applications*, Chennai, 2016, Wiley-VCH (Verlag)

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Sławomir Michałowski (kontakt: `slawomir.michalowski@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Sławomir Michałowski (kontakt: `spri@chemia.pk.edu.pl`)

2 dr inż. Tomasz Majka (kontakt: `tomaszmajka@chemia.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .