

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_49gTN - Recykling materiałów polimerowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS D17 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	15	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z problematyką odpadów z materiałów polimerowych w Polsce i na świecie

Cel 2 Zapoznanie studentów ze sposobami recyklingu i ponownego wykorzystania materiałów z tworzyw sztucznych

Cel 3 Wprowadzenie studentów w zagadnienia z dziedziny pirolizy, spalania, recyklingu chemicznego oraz biodegradacji

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna problemy związane z odpadami materiałów polimerowych oraz sposoby ich ponownego wykorzystania

EK2 Wiedza Student orientuje się w uwarunkowaniach prawnych dotyczących likwidacji odpadów z tworzyw sztucznych

EK3 Umiejętności Student potrafi określić metody recyklingu określonych tworzyw sztucznych

EK4 Wiedza Student zna aktualne trendy i stosowane metody recyklingu tworzyw sztucznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Problematyka prawna likwidacji odpadów z tworzyw sztucznych na świecie i w Polsce. Eko-bilans wyrobów z tworzyw sztucznych. Charakterystyka i podział tworzyw sztucznych ze względu na możliwość wykorzystywania odpadów. Recykling materiałowy prosty i kaskadowy, recykling surowcowy, wykorzystanie odpadów do celów energetycznych. Wybrane zagadnienia z problematyki pirolizy, spalania i zgazowania tworzyw sztucznych. Solwoliza polimerów kondensacyjnych. Biodegradacja. Przykłady aktualnych metod recyklingu wybranych tworzyw sztucznych.	15

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Prezentacje referatów z tematyki zagospodarowania odpadowych materiałów polimerowych wraz z dyskusją naukową.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

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	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 - ocena podsumowująca jest uśrednioną oceną sposobu przeprowadzenia prezentacji i dyskusji oraz poziomu naukowego prezentacji

W2 - obecność na wykładach ma wpływ na ocenę końcową

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość przedmiotu z zakresu rozwoju przemysłu materiałów polimerowych na świecie oraz problemów związanych z odpadami materiałów polimerowych.

NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu, znajomości metod recyklingu i ich poszczególnych zastosowań.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość przedmiotu z zakresu całości treści programowych przedmiotu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość przedmiotu z zakresu rozwoju przemysłu materiałów polimerowych na świecie oraz problemów związanych z odpadami materiałów polimerowych.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu, znajomości metod recyklingu i ich poszczególnych zastosowań.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość przedmiotu z zakresu całości treści programowych przedmiotu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość przedmiotu z zakresu rozwoju przemysłu materiałów polimerowych na świecie oraz problemów związanych z odpadami materiałów polimerowych.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu, znajomości metod recyklingu i ich poszczególnych zastosowań.

NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość przedmiotu z zakresu całości treści programowych przedmiotu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Niedostateczna znajomość przedmiotu
NA OCENĘ 3.0	Dostateczna znajomość przedmiotu z zakresu rozwoju przemysłu materiałów polimerowych na świecie, aktualnych trendów produkcji i recyklingu odpadów materiałów polimerowych.
NA OCENĘ 3.5	Dość dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.0	Dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu oraz charakterystyki i podziału materiałów polimerowych ze względu na ich możliwość ponownego wykorzystania.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobra znajomość przedmiotu dotycząca problematyki prawnej, rozwoju przemysłu, znajomości metod recyklingu i ich poszczególnych zastosowań.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobra znajomość przedmiotu z zakresu całości treści programowych przedmiotu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W07 K1_W08 K1_W10	Cel 2	S1	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W07 K1_W08 K1_W10	Cel 1	S1	N1	F1 P1
EK3	K1_U05 K1_U13 K1_U16 K1_K03	Cel 2	S1	N1 N2	F1 P1
EK4	K1_W07 K1_W08 K1_W10	Cel 3	S1	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Włodzimierz Szlezyngier** — *Tworzywa Sztuczne, tom 2*, Rzeszów, 1996, Oficyna Wyd.Politechniki Rzeszowskiej
- [2] | **Praca zbiorowa** — *Recykling materiałów polimerowych*, Warszawa, 1997, WNT
- [3] | **Maria Mucha** — *Polimery a ekologia*, Łódź, 2002, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | <http://www.recykling.pl/recykling/index.php/y/odpady/111/o/5>
- [2] | Czasopismo Journal of Polymers and the Environment - online, Springer
- [3] | Czasopismo POLYMER - online, Elsevier
- [4] | Czasopismo Przemysł Chemiczny - Zakład Wydawniczy Przemysł Chemiczny
- [5] | Czasopismo POLIMERY - Wyd.IChP

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Krzysztof Pielichowski (kontakt: kpielich@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Sławomir Michałowski (kontakt: slawomir.michalowski@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)

.....