**Nazwa przedmiotu:**

Materiały polimerowe z surowców odnawialnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Joanna Ryszkowska prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Biogospodarka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty specjalizacyjne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady - 15 h
Przygotowanie do dyskusji na wykładach - 4 h
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego - 6 h
Łącznie 25 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowej wiedzy o materiałach polimerowych: budowie chemicznej i strukturze, klasyfikacji, podstawowych metodach ich badań, metodach wytwarzania i przetwórstwa oraz recyklingu. Poznanie grup polimerów otrzymywanych z surowców odnawialnych, napełniaczy naturalnych i kompozytów wykonanych z ich zastosowaniem.

**Treści kształcenia:**

Podstawy wiedzy o materiałach polimerowych (klasyfikacje, surowce, metody wytwarzania i przetwarzania, recykling materiałów polimerowych). Surowce ze źródeł odnawialnych do wytwarzania polimerów. Procesy wytwarzania substratów do produkcji polimerów..
Materiały polimerowe otrzymywane z surowców odnawialnych – procesy wytwarzania, właściwości i klasyfikacja. Napełniacze naturalne i kompozyty polimerowe otrzymywane z ich zastosowaniem, właściwości oraz kierunki ich aplikacji. Kierunki zastosowań materiałów polimerowych z surowców naturalnych. Systemy oceny polimerów z surowców odnawialnych

**Metody oceny:**

Kolokwium

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

I.Gruin, J.Ryszkowska, B.Markiewicz, Materiały Polimerowe, 1996, Oficyna Wydawnicza PW;
Praca zbiorowa pod red. Z. Floriańczyka, S. Penczka, Chemia Polimerów t.I-III, OW-PW 1995; W. H. Szlezyngier Tworzywa sztuczne, t.I-III, FOSZE, Rzeszów 1996,
Praca zbiorowa pod red. Marka Kozłowskiego, Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998,
H. Saechtling, Tworzywa sztuczne-poradnik, WNT, Warszawa 2000
H. Galina, Fizyka materiałów polimerowych. Makrocząsteczki i ich układy. Politechnika Rzeszowska, 2008,
W. Przygocki, A. Włochowicz, Fizyka polimerów, PWN, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Grupy polimerów otrzymywane z surowców odnawialnych.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W02:**

Grupy napełniaczy naturalnych i kompozytów wykonanych z ich zastosowaniem.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Podstawową wiedzę o materiałach polimerowych: budowie chemicznej i strukturze, klasyfikacji, podstawowych metodach ich badań, metodach wytwarzania i przetwórstwa oraz recyklingu

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_W03 , B2\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, II.T.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student posiada umiejętność określenia metod badań materiałów i kompozytów polimerowych z surowców odnawialnych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U01 , B2\_U02 , B2\_U07, B2\_U08, B2\_U10 , B2\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, II.T.P7S\_UW.3, III.P7S\_UW.3.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU

**Charakterystyka U02:**

Student posiada umiejętność określenia sposobów pozyskiwania i przetwarzania surowców odnawialnych do zastosowania w procesach wytwarzania substratów do otrzymywania polimerów i kompozytów polimerowych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U08, B2\_U10 , B2\_U14 , B2\_U01 , B2\_U02 , B2\_U03 , B2\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.3.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU, I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.1, II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, II.T.P7S\_UW.3

**Charakterystyka U03:**

Student posiada umiejętność wytypowania surowców pierwotnych i odpadowych jakie mogą służyć do wytwarzania substratów do otrzymywania polimerów oraz zastosowania jako napełniacze do polimerów

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_U07, B2\_U08, B2\_U10 , B2\_U14 , B2\_U01 , B2\_U02 , B2\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, II.T.P7S\_UW.2, III.P7S\_UW.2.o, II.T.P7S\_UW.3, III.P7S\_UW.3.o, I.P7S\_UK, I.P7S\_UU, II.T.P7S\_UW.1, III.P7S\_UW.1.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Absolwent jest gotów do inspirowania i organizowania działalności na rzecz racjonalnego zagospodarowania odpadów i produktów ubocznych z rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2\_K01 , B2\_K02 , B2\_K05 , B2\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, I.P7S\_KO, I.P7S\_KR