**Nazwa przedmiotu:**

Biotechnologia materiałów polimerowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Plichta

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe 45 h, w tym:
a) obecność na wykładach - 30 h,
b) obecność na laboratorium - 15 h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 15 h,
3. opracowanie wyników badań w postaci sprawozdania - 15 h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 20 h,
Razem nakład pracy studenta: 95 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

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

1. obecność na wykładach - 30 h,
2. obecność na laboratorium - 15 h,
Razem: 45 h, co odpowiada 2 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. obecność na laboratorium - 15 h,
2. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 15 h,
3. opracowanie wyników badań w postaci sprawozdania - 15 h
Razem: 45 h, co odpowiada 2 punktom ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną i częściowo praktyczną na temat biotechnologicznych i technologicznych metod wytwarzania, modyfikacji i przetwarzania materiałów polimerowych, w tym biodegradowalnych,
• mieć ogólną wiedzę na temat racjonalnego zagospodarowania odpadów z materiałów polimerowych, w tym metodami recyklingu, odzysku energii i kompostowania,
• potrafić nazwać i narysować struktury podstawowych polimerów oraz przeprowadzić ich analizę z wykorzystaniem metod instrumentalnych.

**Treści kształcenia:**

Celem wykładu jest omówienie metod biotechnologicznych otrzymywania materiałów polimerowych z wykorzystaniem substancji biologicznych oraz organizmów żywych a także biotechnologicznych metody otrzymywania monomerów i surowców do syntezy materiałów polimerowych.
W wykładzie uwzględnione będą wiadomości na temat biotechnologicznych procesów degradacji materiałów polimerowych. W wykładzie szczególna uwaga poświęcona będzie degradacji hydrolitycznej, enzymatycznej, bakteryjnej, z udziałem grzybów oraz kompostowania.
Uwzględnione będą również biotechnologiczne zastosowania materiałów polimerowych stosowanych w medycynie oraz dziedziny ich zastosowań.
W ramach laboratorium planowane są 3 eksperymenty 5 godzinne:
1. Polimeryzacja cyklicznego estru (laktonu) oraz oznaczanie ciężaru cząsteczkowego polilaktydu metodą wiskozymetryczną;
2. Modyfikacja skrobi ziemniaczanej oraz badania reologiczne i strukturalne otrzymanych modyfikatów;
3. Synteza biodegradowalnych poliestrów alifatyczno-aromatycznych metodą polimeryzacji stopniowej.

**Metody oceny:**

wykład (zaliczenie testowe), laboratorium (obecność, kolokwia wejściowe, sprawozdanie)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. A. Steinbüchel, Biopolymers, Wiley-VCH, London, 2004.
2. Red. B.D. Ratner, A.S. Hoffman, Biomaterials Science, an Introduction to Materials in Medicine, Academic Press, 1996.
3. Ed. J.W. Boretos, M. Eden, Contemporary Biomaterials, Noyes Pub., New Jersey, 1984.
4. R. Freitag, Synthetic Polymers for Biotechnology and Medicine, Eurekah.com / Landes Bioscience, Georgetown, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

www.ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

zna najważniejsze procesy biotechnologiczne i technologiczne wykorzystywane w celu produkcji, modyfikacji i przetwórstwa materiałów polimerowych, w szczególności zdolnych do biodegradacji

Weryfikacja:

zaliczenie + wykonanie + sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

posiada wiedzę z zakresu recyklingu, odzysku energii i biodegradacji materiałów polimerowych

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

potrafi poprawnie nazywać związki wielkocząsteczkowe, rodzaje procesów syntezy tych związków oraz wykorzystywane monomery; posiada umiejętność opisu właściwości reologicznych (stan szklisty, elastyczny, plastyczny) materiałów polimerowych rozumiejąc płynące z tego praktyczne konsekwencje

Weryfikacja:

zaliczenie + wykonanie + sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U03 , K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U02:**

potrafi przedstawić ideowe schematy technologiczne wybranych procesów biotechnologicznych i technologicznych prowadzących do powstawania polimerów, w tym biodegradowalnych; posiada umiejętność opisania technologicznych operacji jednostkowych i przypisać operacjom syntezy odpowiednie typy reakcji chemicznych podając wykorzystywane reagenty oraz otrzymane produkty główne i uboczne

Weryfikacja:

zaliczenie + sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U12 , K\_U13 , K\_U21, K\_U22

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U03:**

potrafi wykonać bilans masowy procesu dostosowując go do założeń ćwiczenia laboratoryjnego, potrafi zastosować elementy statystyki inżynierskiej na przykładzie obliczania wydajności wytłaczarki podczas przetwórstwa polimerów biodegradowalnych, potrafi zweryfikować obliczony teoretyczny średni ciężar cząsteczkowy polimeru w oparciu o wyniki analizy chromatogramu i spektrogramu

Weryfikacja:

wykonanie + sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11 , K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka U04:**

potrafi wybrać i uzasadnić odpowiedni rodzaj recyklingu bądź utylizacji (odzysk energii, biodegradacja) dla różnych materiałów polimerowych

Weryfikacja:

zaliczenie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować w grupie dzieląc się pracą i obowiązkami dotyczącymi realizacji ćwiczenia i opracowania wyników (sprawozdanie);

Weryfikacja:

wykonanie + sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**