

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Innovative Chemical Technologies, Innovative Chemical Technologies (4sem)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Innovative methods in Polymer Chemistry |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Innovative methods in Polymer Chemistry |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS D10 19/20                |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe              |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                                    |
| SEMESTRY                                | 1                                       |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15      | 0         | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Acquaint students with the basics of polymer structure.

**Cel 2** Acquaint students with the methods of vinyl polymers synthesis.

**Cel 3** Acquaint students with the methods of non-vinyl polymers synthesis.

Cel 4 Acquaint students with the controlled radical polymerization methods.

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

1 Basic knowledge in organic chemistry and technology

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student knows the most important methods of polymerization.

**EK2 Umiejętności** Student knows the characteristics of different polymerization methods.

**EK3 Kompetencje społeczne** Student is able to work independently and in the group.

**EK4 Wiedza** Student understands influence of the polymerization method on polymer structure and properties.

**EK5 Umiejętności** Student can choose the proper method for polymerization of different monomers.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                        |                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Description of polymer structure and definitions.                      | 2                |
| <b>W2</b> | Degree of polymerization and molecular weight calculation in examples. | 1                |
| <b>W3</b> | Vinyl polymers and free radical polymerization.                        | 4                |
| <b>W4</b> | Non vinyl polymers, step-reaction and ring-opening reaction.           | 4                |
| <b>W5</b> | Controlled radical polymerization methods.                             | 4                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacja multimedialna

**N2** Ćwiczenia rachunkowe

**N3** Przykłady praktyczne w postaci tworzyw sztucznych

**N4** Przykłady praktyczne w postaci modeli polimerów z przedmiotów codziennego użytku

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 15                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 1                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 1                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 5                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>22</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Grade from the final test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | The student knows how to distinguish between free radical polymerization and step-reaction                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | The student knows the main differences between addition methods and polycondensation methods and knows the types of polymers obtained in each method.             |
| NA OCENĘ 5.0        | The student knows all the presented methods of polymerization of vinyl and non-vinyl polymers.                                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student knows how to use the characteristics of free radical polymerization and step-reaction                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Student knows how to use the characteristics of radical ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student knows how to use the characteristics of radical ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions and controlled radical methods.                                                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | The student is able to cooperate in a team, takes a passive part in meetings and knows how to maintain scientific discussion.                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | The student participates in scientific discussions, actively participates in team meetings and can summarize them. He can present his hypotheses and defend them.                                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | The student participates in scientific discussions, actively participates in team meetings and can summarize them and give them the right one direction. He can present his hypotheses and defend them. Can in an interesting way and briefly present the team's work results. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student knows the differences in the polymer structure depending if it was obtained by the free radical polymerization and step-reaction                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Student knows the differences in the polymer structure depending if it was obtained by radical, ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions.                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Student knows the differences in the polymer structure depending if it was obtained by radical ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions and controlled radical methods.                                        |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student can choose the proper method for polymerization of free radical polymerization polymers and step-reaction polymers                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 4.0        | Student can choose the proper method for polymers obtained by radical, ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions.                                                                                               |
| NA OCENĘ 5.0        | Student can choose the proper method for polymers obtained by radical ionic and polymerization of complex coordination catalysts, and step-reaction and ring opening reactions and controlled radical methods.                                                                 |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU            | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               |                                                                                | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4       | W3 W4 W5          | N1 N2 N3              | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 2 Cel 3<br>Cel 4       | W3 W4 W5          | N1 N2 N3 N4           | P1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N2 N3 N4              | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N2 N3 N4           | P1            |
| EK5               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4 | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N2 N3 N4           | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Stevens M.P. — *Polymer Chemistry an introduction*, Oxford, 1999, Oxford University Press

[2] | Mayjaszewski K. — *Controlled Radical Polymerization - Mechanisms*, Oxford, 2016, Oxford

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Jan Ozimek (kontakt: jan.ozimek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....