

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa (4sem)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_12i - Fotochemia stosowana |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                 |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS C6 13/14         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe           |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                            |
| SEMESTRY                                | 2                               |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 0       | 0         | 0            | 0                                | 0       | 30         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu fotochemii i jej różnorodnych zastosowań we współczesnym świecie.

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

1 Znajomość podstaw chemii, w tym chemii ogólnej i nieorganicznej, chemii organicznej i chemii fizycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Podstawowa znajomość zagadnień oddziaływania światła z materią i fizykochemicznych skutków tego oddziaływania.

**EK2 Wiedza** Znajomość zjawisk mechanizmów i współczesnych zastosowań wybranych zjawisk fotochemicznych takich jak: chemiluminescencji, fotochromizmu, termochromizmu, etc.

**EK3 Wiedza** Znajomość technik wytwarzania obrazów czarno-białych i kolorowych na różnych podłożach metodami fotochemicznymi oraz technik odwzorowywania obrazów reliefowych na powierzchni krzemu, stosowanych w elektronice przy produkcji układów scalonych.

**EK4 Wiedza** Znajomość zasad i mechanizmów działania współczesnych źródeł światła (np. różnych rodzajów lamp, diod luminescencyjnych, laserów, itp.)

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | - oddziaływanie światła z materią - multipletowość stanów wzbudzonych i ich charakterystyka, - kinetyka reakcji fotochemicznych - wybrane reakcje fotoaddycji, fotofragmentacji - fotoprzegrupowania i fotoeliminacji - reakcje wolnorodnikowe inicjowane światłem - zastosowanie fotochemii w elektronice - podstawy technik fotograficznych - procesy fotopolimeryzacji i ich zastosowania - technologia sond fluorescencyjnych - źródła światła stosowane w fotochemii - ich budowa i charakterystyka spektralna - materiały fotochromowe - chemiluminescencja - inne zagadnienia z zakresu współczesnej fotochemii, w zależności od możliwości czasowych | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 27                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Jest to przedmiot wybieralny polecany studentom, którzy chcą poszerzyć swoją wiedzę w zakresie podstawowych aspektów fotochemii i jej zastosowań we współczesnym świecie

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Podstawą zaliczenia jest zdanie testu w połowie semestru obejmującego pierwszą połowę wykładanego materiału oraz kolokwium zaliczeniowego po zakończeniu semestru na ocenę co najmniej 3,0.

**W2** Ocena końcowa średnią punktową ocen z testu i kolokwium

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

|                     |                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym poniżej 60% maksymalnej liczby punktów            |
| NA OCENĘ 3.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 60% - 65% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 3.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 65% - 75% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 75% - 85% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 85% - 92% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 5.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym powyżej 92% maksymalnej liczby punktów.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym poniżej 60% maksymalnej liczby punktów            |
| NA OCENĘ 3.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 60% - 65% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 3.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 65% - 75% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 75% - 85% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 85% - 92% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 5.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym powyżej 92% maksymalnej liczby punktów.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym poniżej 60% maksymalnej liczby punktów            |
| NA OCENĘ 3.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 60% - 65% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 3.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 65% - 75% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 75% - 85% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 85% - 92% maksymalnej liczby punktów. |

|                     |                                                                                                                            |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym powyżej 92% maksymalnej liczby punktów.           |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym poniżej 60% maksymalnej liczby punktów            |
| NA OCENĘ 3.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 60% - 65% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 3.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 65% - 75% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 75% - 85% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 4.5        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym w granicach 85% - 92% maksymalnej liczby punktów. |
| NA OCENĘ 5.0        | uzyskanie sumarycznej liczby punktów na teście i kolokwium zaliczeniowym powyżej 92% maksymalnej liczby punktów.           |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W01                                                                          | Cel 1           | S1                | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W06                                                                          | Cel 1           | S1                | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W12                                                                          | Cel 1           | S1                | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W01,<br>K_W13                                                                | Cel 1           | S1                | N1                    | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 | J.R. Paśko — *Z chemią przez fotografię barwną*, Warszawa, 1988, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne

- [2] | **G.M. Wallraff, W.D. Hinsberg** — *Lithographic Imaging Techniques for the Formation of Nanoscopic Features*, Chemical Reviews, 99, 1801-1821, 1999, Elsevier
- [3] | **Praca zbiorowa** — *Fotochemia polimerów Teoria i zastosowanie*, Toruń, 2003, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
- [4] | **N.J. Turro** — *Modern Molecular Photochemistry*, Sausalito, California, 1991, University Science Books

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **F.Kaczmarek** — *Wstęp do fizyki laserów*, Warszawa, 1986, PWN

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | wybrane artykuły z literatury naukowej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Roman Popielarz (kontakt: [rpopiel@pk.edu.pl](mailto:rpopiel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr hab.inż. Roman Popielarz (kontakt: [rpopiel@pk.edu.pl](mailto:rpopiel@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....