

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: II

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | SB-2_20d Biosensory        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                            |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh B oIIS D20 14/15     |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                       |
| 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       | 15         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem kursu będzie zapoznanie studentów z terminologią dotyczącą biosensorów i ich konstrukcją.

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

1 brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Opanowanie wiedzy dotyczącej biosensorów; ich konstrukcji: bioreceptor i przetwornik;

**EK2 Wiedza** Podział biosensorów ze względu na bioreceptor: immunosensory, biosensory enzymatyczne; biosensory zawierające membrany z receptorami naśladującymi naturalne biologiczne receptory, biosensory z żywymi komórkami, biosensory tkankowe;

**EK3 Umiejętności** Zastosowania biosensorów do szybkiej i precyzyjnej identyfikacji analitów.

**EK4 Umiejętności** Wykorzystanie biosensorów w technikach analitycznych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Biosensory jako podgrupa sensorów optycznych, mechanicznych i elektrochemicznych; Konstrukcja biosensorów-bioreceptor i przetwornik; Podział biosensorów ze względu na bioreceptor: immunosensory, biosensory enzymatyczne; biosensory zawierające membrany z receptorami naśladującymi naturalne biologiczne receptory, biosensory z żywymi komórkami, biosensory tkankowe; Typy przetworników: amperometryczne, przewodnikowe, potencjometryczne, cieplne, optyczne; Światłowodowe sensory optyczne optrody: schemat, mechanizm działania i zastosowanie | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Dyskusja

## 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                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>14</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 1.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | opanowanie materiału na poziomie do 50%          |
| NA OCENĘ 3.0        | opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 % |
| NA OCENĘ 3.5        | opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 % |
| NA OCENĘ 4.0        | opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 % |
| NA OCENĘ 4.5        | opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 % |
| NA OCENĘ 5.0        | opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                  |

|                     |                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | opanowanie materiału na poziomie do 50%          |
| NA OCENĘ 3.0        | opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 % |
| NA OCENĘ 3.5        | opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 % |
| NA OCENĘ 4.0        | opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 % |
| NA OCENĘ 4.5        | opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 % |
| NA OCENĘ 5.0        | opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | opanowanie materiału na poziomie do 50%          |
| NA OCENĘ 3.0        | opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 % |
| NA OCENĘ 3.5        | opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 % |
| NA OCENĘ 4.0        | opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 % |
| NA OCENĘ 4.5        | opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 % |
| NA OCENĘ 5.0        | opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%     |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | opanowanie materiału na poziomie od 50 % do 59 % |
| NA OCENĘ 3.5        | opanowanie materiału na poziomie od 60 % do 69 % |
| NA OCENĘ 4.0        | opanowanie materiału na poziomie od 70 % do 79 % |
| NA OCENĘ 4.5        | opanowanie materiału na poziomie od 80 % do 89 % |
| NA OCENĘ 5.0        | opanowanie materiału na poziomie powyżej 90%     |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W01                                                                         | Cel 1           | S1                | N2                    | F1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K2_W01<br>K2_W05                                                               | Cel 1           | S1                | N2                    | F1 P1         |
| EK3               | K2_W07                                                                         | Cel 1           | S1                | N1                    | F1 P1         |
| EK4               | K2_W05<br>K2_W06                                                               | Cel 1           | S1                | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Wł. Torbic, Z. Brzózka** — *Czujniki chemiczne i bioczujniki*, Warszawa, 1999, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | **X.. Zang, H. Ju, J. Wang** — *Electrochemical sensors, biosensors and their biomedical application.*, USA, 2008, Elsevier

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Ph.N.Bartlet** — *Bioelectrochemistry*, UK, 2008, Wiley
- [2] | **O. Hammerich, J. Ulstrup** — *Bioinorganic electrochemistry*, The Netherlands, 2008, Springer
- [3] | **F.S. Ligler, Ch.F. Taitt** — *Optical Biosensors: Today and Tomorrow*, Hungary, 2008, Elsevier

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Barbara Laskowska (kontakt: [barbara.laskowska@pk.edu.pl](mailto:barbara.laskowska@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Barbara Laskowska (kontakt: [bjd@chemia.pk.edu.pl](mailto:bjd@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)

.....