

# 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: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | SB-1_38e Podstawy biotechnologii przemysłowej |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh B oIS D1 14/15                          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                                          |
| SEMESTRY                                | 5 6                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15      | 0         | 15           | 0                                | 0       | 0          |
| 6       | 15      | 0         | 45           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi procesami biotechnologicznymi oraz analizami biochemicznymi.

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

1 Podstawowa wiedza chemiczna i biologiczna i biotechnologiczna

2 Zaliczenie na ocenę pozytywną przedmiotu Podstawy biotechnologii przemysłowej I

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość podstaw przemysłowych procesów biochemicznych

**EK2 Wiedza** Znajomość hodowli mikroorganizmów

**EK3 Wiedza** Metody rozdziału i oczyszczania materiałów biologicznych.

**EK4 Umiejętności** Oznaczanie podstawowych parametrów w materiale biologicznym

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                             |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Znajomość podstaw przemysłowych procesów biochemicznych     | 5                |
| <b>W2</b> | Znajomość hodowli mikroorganizmów                           | 5                |
| <b>W3</b> | Metody rozdziału i oczyszczania materiałów biologicznych.   | 3                |
| <b>W4</b> | Oznaczanie podstawowych parametrów w materiale biologicznym | 2                |
| <b>W5</b> | Biotechnologia w ochronie środowiska                        | 3                |
| <b>W6</b> | Białko w produktach przemysłowych                           | 5                |
| <b>W7</b> | Biotechnologiczne przetwarzanie odpadów                     | 7                |

| LABORATORIUM |                                                                                        |                  |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Pobór prób z instalacji wykorzystującej procesy biotechnologiczne                      | 5                |
| <b>L2</b>    | Przygotowanie prób do analiz fizykochemicznych i biologicznych                         | 5                |
| <b>L3</b>    | Chemiczna analiza materiałów biologicznych                                             | 10               |
| <b>L4</b>    | Porównanie aktywności drożdży liofilizowanych i drożdży piekarskich.<br>Immobilizacja. | 5                |
| <b>L5</b>    | Charakterystyka drożdży                                                                | 5                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L6</b>    | Fermentacja mlekowa                                    | 5                |
| <b>L7</b>    | Analiza wina                                           | 5                |
| <b>L8</b>    | Analiza zawartości białka ogólnego.                    | 5                |
| <b>L9</b>    | Podstawy technologii przemysłu fermentacyjnego         | 10               |
| <b>L10</b>   | Otrzymywanie estrów metylowych kwasów tłuszczowych     | 5                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Konsultacje

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Prezentacje multimedialne

**N4** 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                                                                         | 20                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 20                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>80</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 6.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** 100% obecność na zajęciach i wycieczkach, oraz oddane i zaliczone sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych oraz wycieczek. Pozytywne zaliczenie części laboratoryjnej

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie poniżej 55% testu, niewykonanie przewidzianych ćwiczeń, brak ocenionego pozytywnie sprawozdania.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 55%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 60%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 70%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 80%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 90%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie poniżej 55% testu, niewykonanie przewidzianych ćwiczeń, brak ocenionego pozytywnie sprawozdania.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 55%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 60%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 70%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 80%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |

|                     |                                                                                                                                                       |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 90%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie poniżej 55% testu, niewykonanie przewidzianych ćwiczeń, brak ocenionego pozytywnie sprawozdania.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 55%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 60%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 70%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 80%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 90%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Zaliczenie poniżej 55% testu, niewykonanie przewidzianych ćwiczeń, brak ocenionego pozytywnie sprawozdania.                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 55%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 3.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 60%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 70%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 4.5        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 80%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |
| NA OCENĘ 5.0        | Zaliczenie testu na poziomie ponad 90%, wykonanie wszystkich przewidzianych ćwiczeń oraz zaliczone sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. |

## 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_W07,<br>K_W15,<br>K_U08, K_K03                                               | Cel 1           | W1 W3 L1 L5<br>L8 L10 | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               | K_W04,<br>K_W05,<br>K_W06                                                      | Cel 1           | W2 W4 W5 L7<br>L8 L9  | N2                    | P1            |
| EK3               | K_W06,<br>K_W15, K_U20                                                         | Cel 1           | W3 L3 L5 L6 L7        | N2 N3                 | F1            |
| EK4               | K_U05, K_U10                                                                   | Cel 1           | L8                    | N3                    | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Chmiel Aleksander** — *Biotechnologia*, Warszawa, 1998, PWN
- [2] | **Włodzimierz Bednarski, Jan Fiedurka** — *Podstawy biotechnologii przemysłowej*, Warszawa, 2009, Wydawnictwa Naukowo Techniczne
- [3] | **Andrzej Jędrzak** — *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Warszawa, 2008, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Kinga Krupa-Żuczek (kontakt: kinga.krupa-zuczek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Kinga Krupa-Żuczek (kontakt: kingak@chemia.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Anna Nowak (kontakt: akn@chemia.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Agnieszka Makara (kontakt: makara@chemia.pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Dąmara Malina (kontakt: dagmaramalina@indy.chemia.pk.edu.pl)
- 5 mgr inż. Anita Staroń (kontakt: anilos@indy.chemia.pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Paweł Staroń (kontakt: pstaron@chemia.pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Katarzyna Gorazda (kontakt: gorazda@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)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....