

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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_19 Laboratorium surowców i produktów biotechnologicznych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh B oIIS D23 15/16                                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                                    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                                          |
| SEMESTRY                                | 2                                                             |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 0       | 0         | 75           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie metod jakościowych i ilościowych oznaczania podstawowych związków biologicznych takich jak węglowodany, lipidy, kwasy nukleinowe, aminokwasy i białka.

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

- 1 Znajomość materiału z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej na poziomie wyższym oraz zagadnień biologii na poziomie średnim.
- 2 Student zna zasady spektroskopii absorpcyjnej, fluorescencyjnej, typy reakcji organicznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zdobywa wiedzę na temat właściwości i charakterystycznych reakcji związków organicznych występujących w organizmach.

**EK2 Umiejętności** Potrafi wykonać proste testy i wykonać analizę chemiczną związków metabolizmu podstawowego i wtórnego.

**EK3 Kompetencje społeczne** Rozumie jakie znaczenie mają węglowodany, tłuszcze i inne związki w diecie i potrafi wykorzystać zdobyte wiadomości w życiu codziennym.

**EK4 Wiedza** Poszerza wiedzę dotyczącą roli makrocząsteczek w metabolizmie komórki oraz metod izolacji i oczyszczania białek i kwasów nukleinowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM |                                                                                                                                                                                                                                                              |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| L1           | Właściwości chemiczne podstawowych klas związków biologicznie ważnych:<br>- sacharydy i ich pochodne (analiza jakościowa, odczyny redukcyjne, hydroliza polisacharydów, w tym skrobi), ilościowe oznaczanie cukrowców - metoda cyjanożelazianowa, antronowa. | 15               |
| L2           | Aminokwasy (reakcje barwne), białka (reakcja ninhydrynowa, wykrywanie aminokwasów aromatycznych, odczyn Sakaguchiego i inne). Badanie rodzajów denaturacji.                                                                                                  | 12               |
| L3           | lipidy (wykrywanie glicerolu, liczby właściwe tłuszczów, hydroliza lipidów złożonych i wykrywanie ich składników).                                                                                                                                           | 15               |
| L4           | kwasy nukleinowe (izolacja DNA z materiału roślinnego i RNA z drożdży oraz identyfikacji ich składników, reakcje odróżniające rodzaje kwasów nukleinowych).                                                                                                  | 12               |
| L5           | Izolacja kwaśnej fosfatazy z materiału roślinnego metodą frakcyjnego wysalania, oznaczanie aktywności enzymatycznej fosfatazy, kinetyka Michaelisa-Menten rodzaje inhibicji.                                                                                 | 10               |
| L6           | Ekstrakcja barwników roślinnych (karotenoidów, antocyjanów, chlorofili a i b. Oznaczanie spektrofotometryczne barwników.                                                                                                                                     | 11               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Praca w grupach

## 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                                                               | 75                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Ćwiczenie praktyczne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Kolokwium

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** Ćwiczenie praktyczne

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić podstawowe grupy związków organicznych występujących w komórce organizmu. |

|                     |                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Zna reakcje charakterystyczne dla aldoz i ketoz, potrafi podać równania reakcji różnicujące aldozy i ketozy.                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi podać reakcje różnicujące pentozy i heksozy, charakterystyczne reakcje na obecność lipidów, aminokwasów i białek.                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna metody ilościowego oznaczenia cukrów, białek, kwasów nukleinowych.                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wyjaśnić mechanizmy denaturacji białek, metody izolacji makrocząstek, zna elementy kinetyki enzymatycznej.                                                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wykonać testy wykazujące obecność aldoz i ketoz.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | Analizuje wyniki reakcji barwnych swoistych dla pentoz i heksoz, potrafi przeprowadzić i zinterpretować wyniki hydrolizy skrobi                                                                             |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi przeprowadzić testy chemiczne na obecność wiązania peptydowego, grup bocznych aminokwasów.                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna metody spektroskopowe i potrafi wykonać pomiary identyfikujące białka, karotenoidy, antocyjany i in.                                                                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wybrać i uzasadnić wybór metod chromatograficznych koniecznych do rozdziału białek globularnych.                                                                                                    |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wyjaśnić podstawowe znaczenie i rolę obecności różnorodnych makrocząsteczek w żywności.                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna i rozróżnia rolę energetyczną i strukturalną biopolimerów występujących w komórce organizmu.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wyjaśnić zasady budowy kwasów nukleinowych i przekazywania informacji genetycznej.                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student ma świadomość w jaki sposób działają substancje drobnocząsteczkowe na enzymy i na tej podstawie zdaje sobie sprawę z zagrożeń związanych z żywieniem, środowiskiem, stylem życia, etc.              |
| NA OCENĘ 5.0        | Student jest zdolny samodzielnie formułować prosty przekaz dydaktyczny dotyczący podstawowych właściwości makrocząsteczek wchodzących w skład komórki żywej i konsekwencji wynikających z tych właściwości. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna metody rozdziału makrocząsteczek.                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi opisać zasady rozdziału aminokwasów i białek metodami chromatograficznymi.                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna mechanizmy reakcji ilościowego oznaczania aminokwasów i białek oraz ograniczenia tych metod.                                                                                                            |

|              |                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.5 | Na podstawie znanej struktury enzymu i jego aktywności student próbuje wybrać metodę izolacji i oczyszczenia tego białka.             |
| NA OCENĘ 5.0 | Student jest w stanie zaproponować i wykonać metody spektrofotometryczne do oznaczania różnorodnych związków występujących w komórce. |

## 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 1           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | P1            |
| EK2               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | P1            |
| EK3               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5    | N1 N2                 | P1            |
| EK4               |                                                                                | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5 L6 | N1 N2                 | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 | Red. Henryk Kołoczek — *Ćwiczenia z biochemii*, Kraków, 2009, Wyd. UR  
[2 | Hames B.D., Hooper N.M. — *Biochemia - krótkie wykłady*, Warszawa, 2007, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 | Berg J.M. Tymoczko J.L., Stryer L. — *Biochemia*, Warszawa, 2007, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Sylwia Dworakowska (kontakt: [sylwia.dworakowska@pk.edu.pl](mailto:sylwia.dworakowska@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab Henryk Kołoczek (kontakt: [koloczek@chemia.pk.edu.pl](mailto:koloczek@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)

.....