

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Praktyczne aspekty biotechnologii				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Practical aspects of biotechnology				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Biotechnologia				
Specjalność (jeśli dotyczy):	Biotechnologia molekularna i biokataliza				
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	BTC023052				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90		
Forma zaliczenia			Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			1,5		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Podstawowa znajomość chemii ogólnej 2. Podstawowa znajomość biochemii 3. Podstawowa znajomość biologii molekularnej 4. Podstawowa znajomość technik i procedur wykorzystywanych w laboratorium biochemicznym. 5. Elementarne podstawy matematyki 6. Umiejętność pracy w zespole					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studentów z technikami stosowanymi przy pracy z białkami C2 Zapoznanie studentów z metodami izolacji białek oraz ich analizy C3 Zapoznanie studentów z metodami modyfikacji białek. C4 Poznanie elektroforetycznego rozdziału białek jak i DNA/RNA, metod blottingowych (dot blot, line blot, Western blot) oraz ELISA C5 Poznanie zasad krystalizacji białek oraz metod związanych z poznawaniem ich sekwencji/struktury. C6 Wykorzystanie modyfikowanych białek oraz sond molekularnych przy projektowaniu eksperymentów takich jak ELISA, metody mikroskopowe i blottingowe.					

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### Z zakresu wiedzy:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK\_W01 – posiada wiedzę o metodach i procedurach wykorzystywanych przy izolacji i charakteryzacji białka i DNA/RNA

PEK\_W02 – posiada wiedzę o sposobach modyfikacji makrocząsteczek biologicznych

PEK\_W03 – posiada wiedzę o metodach detekcji białka w złożonym materiale biologicznym i o zasadach planowania eksperymentu np. ELISA, Western blot, immunofluorescencja.

PEK\_W04 – posiada wiedzę pozwalającą na dobór odpowiedniej metody badawczej do analizowanego problemu

PEK\_W05 – posiada wiedzę o metodach wykorzystywanych przy identyfikacji i poznawaniu struktury białka np. spektrometria mas, krystalizacja białka

PEK\_W06 – rozumie podstawy molekularne działania wykorzystywanych metod, np. modyfikacji makromolekuł, fluorescencji, testów takich jak ELISA czy Western blot.

### Z zakresu umiejętności:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK\_U01 – posiada umiejętność pracy z materiałem biologicznym

PEK\_U02 – posiada umiejętność obsługi aparatury wykorzystywanej w trakcie zajęć

PEK\_U03 – posiada umiejętność przeprowadzenia podstawowych eksperymentów w zakresie izolacji i charakteryzacji białka i RNA/DNA

PEK\_U04 – posiada umiejętność modyfikacji makromolekuł

PEK\_U05 – posiada umiejętność zaplanowania eksperymentów mających na celu scharakteryzowanie lub wykrycie białka, również z wykorzystaniem modyfikowanych makromolekuł

PEK\_U06 – potrafi czytelnie prowadzić dziennik laboratoryjny

### Z zakresu kompetencji społecznych:

Osoba, która zaliczyła przedmiot:

PEK\_K01 – potrafi pracować w zespole

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	<b>Zajęcia organizacyjne.</b> Zaznajomienie studentów z przepisami BHP, zasadami bezpiecznej pracy z materiałem biologicznym oraz omówienie warunków zaliczenia kursu. Zapoznanie studenta z obsługą aparatury badawczej i zasadami prowadzenia dziennika laboratoryjnego.	3
La2	<b>Izolacja i charakteryzacja białka.</b> Wykorzystanie metod stąceniowych i chromatograficznych do izolacji białka oraz jego wstępna charakterystyka np. oznaczenie stężenia, czystości.	6
La3	<b>Krystalizacja lizozymu.</b> Przygotowanie eksperymentu krystalizacji w różnych warunkach.	3
La4	<b>Modyfikacja białek.</b> Przygotowanie próbek oraz przeprowadzenie modyfikacji białka z wykorzystaniem znaczników niskocząsteczkowych oraz innych makromolekuł. Oczyszczanie końcowego produktu.	3
La5	<b>ELISA</b> Wykorzystanie otrzymanych, znakowanych makromolekuł w teście ELISA. Projektowanie oraz przeprowadzenie różnych typów testu ELISA (pośredni, podwójnego wiązania)	6
La6	<b>Izolacja RNA.</b> Przeprowadzenie procedury izolacji RNA oraz jego wstępna charakterystyka.	3
La7	<b>Metody blottingowe.</b> Identyfikacja makromolekuł w złożonych próbkach biologicznych przy wykorzystaniu metod blottingowych; projektowanie i przeprowadzenie eksperymentu, również w oparciu o otrzymane wcześniej znakowane białka.	6
La8	<b>Immunofluorescencja:</b> Wykorzystanie znakowanych fluorescencyjnie przeciwciał do detekcji struktur komórkowych.	3

La9	<b>Trawienie trypsyną i spektrometria mas.</b> Przeprowadzenie procedury trawienia trypsyną oraz wprowadzenie do identyfikacji białek metodą spektrometrii mas.	3
La10	<b>Chemiczna detekcja enzymów.</b> Sondy molekularne i ich zastosowanie.	6
La11	Pisemne kolokwium końcowe oraz zajęcia odróbkowe.	3
	Suma godzin	45
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1. Wykład wprowadzający N2. Prezentacja multimedialna N3. Instrukcje do ćwiczeń N4. Wykorzystanie aparatury naukowej N5. Rozwiązywanie zadań		
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (laboratorium)		Sprawozdania z przeprowadzonych doświadczeń
F2 (laboratorium)		Pisemne kolokwium końcowe
P (laboratorium) = 3.0 jeżeli (F1 + F2) = 50 – 59 pkt. 3.5 jeżeli (F1 + F2) = 60 – 69 pkt. 4.0 jeżeli (F1 + F2) = 70 – 79 pkt. 4.5 jeżeli (F1 + F2) = 80 – 89 pkt. 5.0 jeżeli (F1 + F2) = 90 – 99 pkt. 5.5 jeżeli (F1 + F2) = 100 – 105 pkt.		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Stryer L. <i>Biochemia</i> , 2002 i późn. [2] Krątnik-Prastowska I. (red.) <i>Immunochemia w biologii medycznej</i> , 2009, PWN		
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Campbell N. <i>Biologia</i> , 2016 i późn. [2] Kłyszewski-Stefanowicz L. (red.) <i>Ćwiczenia z biochemii</i> , 2005, PWN		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
Dr inż. Renata Grzywa, <a href="mailto:renata.grzywa@pwr.edu.pl">renata.grzywa@pwr.edu.pl</a> , Dr inż. Agnieszka Łupicka-Słowik, <a href="mailto:agnieszka.lupicka-slowik@pwr.edu.pl">agnieszka.lupicka-slowik@pwr.edu.pl</a>		