

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim:			Chemia biologiczna		
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:			Biological Chemistry		
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):			Biotechnologia, Chemia i analityka przemysłowa*		
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:			I stopień, stacjonarna		
Rodzaj przedmiotu:			obowiązkowy		
Kod przedmiotu:			CHC016011		
Grupa kursów:			TAK		
	Wykład	Ćwiczenia*	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	60			
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	1			
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ogólna wiedza na temat chemii i biochemii</li> <li>Ogólna umiejętność pracy w laboratorium (pipetowanie, przygotowywanie buforów, wykonywanie analiz chemicznych)</li> <li>Umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń chemicznych i biochemicznych</li> </ol>					
CELE PRZEDMIOTU					
<p><b>C1</b> Przedstawić studentom podstawowe zagadnienia teoretyczne z wybranych działów chemii biologicznej i pokazać jak te zagadnienia realizowane są w pracy eksperymentalnej podczas ćwiczeń.</p> <p><b>C2</b> Zapoznać studentów z wybranymi aspektami z zakresu chemii biologicznej w kontekście wizualizacji białek. Cel ten będzie realizowany zarówno teoretycznie (wykłady) jak i praktycznie (ćwiczenia)</p>					

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

#### W odniesieniu do wiedzy:

PEK\_W01 student zna podstawy chemii biologicznej, biologii nowotworów oraz roli enzymów proteolitycznych w rozwoju chorób

PEK\_W02 student zna najnowsze technologie używane do detekcji białek w próbkach biologicznych z naciskiem na technologie, które wykorzystują markery chemiczne

PEK\_W03 student zna i rozumie teoretyczne i praktyczne aspekty spektrofotometrii, mikroskopii konfokalnej i cytometrii masowej

#### W odniesieniu do umiejętności:

PEK\_U01 student umie zastosować różne techniki biochemiczne służące do wizualizacji białek (spektrofotometr, LC-MS, mikroskop fluorescencyjny, cytometr masowy, system do dokumentacji żeli i blotów)

PEK\_U02 student umie analizować i krytycznie oceniać wyniki swoich eksperymentów naukowych

#### W odniesieniu do kompetencji społecznych:

PEK\_K01 student rozumie, że choroby cywilizacyjne (zwłaszcza u dzieci) stanowią duże zagrożenie społeczne i mogą one być znacząco zredukowane przez prowadzenie odpowiedniego trybu życia, jak na przykład odpowiednia dieta czy regularne ćwiczenia fizyczne

PEK\_K02 student umie pracować w grupie i przyjmować różne role, łącznie z rolą lidera

PEK\_K03 student jest świadomy, że współczesne badania naukowe w obszarze medycyny translacyjnej prowadzą do opracowywania lepszych metod diagnostycznych i bardziej efektywnego leczenia pacjentów

PEK\_K04 student umie krytycznie ocenić swoją wiedzę i umiejętności w kontekście planowania badań naukowych i oceny ich wyników

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do chemii biologicznej	2
Wy2	Techniki biochemiczne w obszarze nauk o życiu	2
Wy3	Rola enzymów proteolitycznych w chorobach	2
Wy4	Wizualizacja białek i enzymów za pomocą przeciwciał i markerów chemicznych	2
Wy5	Mikroskopia fluorescencyjna w obrazowaniu białek i enzymów	2
Wy6	Zastosowanie cytometrii przepływowej w chemii biologicznej	2
Wy7	Wprowadzenie do cytometrii masowej	2
Wy8	Egzamin końcowy	1
Suma godzin		15
Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Badania kinetyki reakcji enzymatycznych za pomocą spektrofotometru: substraty fluorescencyjne	4
Ćw2	Badania kinetyki reakcji enzymatycznych za pomocą spektrofotometru: inhibitory	4
Ćw3	Detekcja produktów hydrolizy peptydów za pomocą chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią masową	4
Ćw4	Zastosowanie elektroforezy do separacji i wizualizacji białek	4
Ćw5	Detekcja białek w komórkach ssących przy użyciu konfokalnej	4

	mikroskopii fluorescencyjnej	
Ćw6	Wizualizacja białek za pomocą cytometrii masowej	4
Ćw7	Zajęcia odróbkowe, zaliczenie przedmiotu	6
	Suma godzin	30
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
N1. <b>Spektrofluorymetry</b> (wielodołkowe czytniki do pomiaru kinetyki reakcji enzymatycznych) N2. System fluorescencyjny do wizualizacji i dokumentacji żeli i blotów działający w podczerwieni N3. Chromatograf cieczowy sprzężony ze spektrometrią mas ( <b>LC-MS</b> ) do analizy peptydów i białek N4. <b>Konfokalny mikroskop fluorescencyjny</b> (do wizualizacji białek w żywych komórkach) N5. <b>Cytometr masowy</b> (multiparametryczna analiza próbek biologicznych) N6. Prezentacje multimedialne (PowerPoint) podczas wykładów		
<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		Jakość pracy podczas ćwiczeń chemii biologicznej
F2		Ocena raportów i sprawozdań z zajęć
P		Pisemny egzamin końcowy
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] <b>Biochemistry: The Chemical Reactions of Living Cells</b> , by David Metzler, <i>Elsevier</i> [2] <b>Introduction to Cancer Biology</b> by Robin Hesketh, <i>Cambridge University Press</i> [3] <b>Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology</b> , by Keith Wilson and John Walker, <i>Cambridge University Press</i> [4] <b>Handbook of Proteolytic Enzymes</b> , by Neil D. Rawlings and Guy S. Salvesen, <i>Elsevier</i> [5] <b>Principles of Fluorescence Spectroscopy</b> , by Joseph R. Lakowicz, <i>Springer</i> [6] <b>Flow Cytometry: Basics for the Non-Expert</b> , by Christopher Hammerbeck, Christine Goetz, Jody Bonnevier, <i>SpringerLink</i> [7] <b>High-Dimensional Single Cell Analysis: Mass Cytometry, Multi-parametric Flow Cytometry and Bioinformatic Techniques</b> , by Harris G. Fienberg and Garry P. Nolan, <i>Springer</i>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>		
Marcin Poreba, marcin.poreba@pwr.edu.pl		