

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Biologia systemowa	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Systems biology	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Biotechnologii	
4.	Kod przedmiotu/modułu 29-BT-S2-E2-BSc	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (obowiązkowy lub fakultatywny) Obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów Biotechnologia	
7.	Poziom studiów (I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie) II stopień	
8.	Rok studiów (jeśli obowiązuje) I rok	
9.	Semestr (zimowy lub letni) Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Ćwiczenia: 30 godzin	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr Małgorzata Heidorn-Czarna	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Posiadanie wiedzy o molekularnych podstawach zjawisk i procesów biologicznych. Znajomość struktury i funkcji kwasów nukleinowych i białek oraz ich metabolizmu. Znajomość podstawowych technik biologii molekularnej i biochemii oraz umiejętność przeprowadzania podstawowych obliczeń biochemicznych.	
13.	Cele przedmiotu Poznanie koncepcji biologii systemowej jako podejścia naukowego opartego na badaniach typu „omika” w celu zrozumienia globalnego obrazu procesów biologicznych zachodzących w organizmach. Zapoznanie się z różnymi metodami proteomicznymi i bazami danych stosowanymi w biologii systemowej roślin oraz problematyką badań typu „proteomika”. Opanowanie umiejętności specyficznej izolacji i analizy ilościowej białek roślinnych. Opanowanie umiejętności zastosowania oprogramowań komputerowych do analizy ilościowej i różnicowej uzyskanych danych.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 1. Umiejętność dokonywania jakościowego i ilościowego opisu złożonych zjawisk i procesów biologicznych 2. Pogłębiona wiedza z zakresu biochemii, bioinformatyki, statystyki, bioenergetyki i biologii molekularnej 3. Umiejętność stosowania technik i narzędzi	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K2_W01 K2_W03

	badawczych w zakresie biochemii, biologii molekularnej i biotechnologii do planowania i rozwiązywania procesów biologicznych 4. Umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji, zwłaszcza ze źródeł elektronicznych, w tym baz danych sekwencyjnych i literaturowych 5. Umiejętność stosowania metod statystycznych oraz technik i narzędzi informatycznych do opisu procesów biologicznych 6. Umiejętność współdziałania i pracy w grupie nad planowaniem eksperymentów i rozwiązywaniem problemów 7. Umiejętność zrozumienia potrzeby systematycznego zapoznawania się z literaturą fachową w celu poszerzenia i pogłębiania wiedzy	K2_U01 K2_U03 K2_U05 K2_K02 K2_K05
15.	Treści programowe Treść programowa ćwiczeń opiera się głównie na koncepcji „biologii systemowej”, jako podejścia naukowego łączącego informacje z badań typu „omika”, a szczególnie badań proteomicznych i powiązaniu ich z badaniami genomu, transkryptomu i metabolomu. Tematyka zajęć umożliwia zapoznanie się z metodami izolacji i detekcji białek roślinnych z zastosowaniem metod proteomicznych opartych na technikach żelowych (zastosowanie elektroforezy dwukierunkowej 2D-PAGE). Ćwiczenia obejmują również porównawczą analizę ilościową białek z zastosowaniem oprogramowania Delta 2D do analizy żeli dwukierunkowych, 2 firmy Decodon.	
16.	Zalecana literatura (podręczniki) 1. Proteomika i metabolomika, Anna Drabik, Agnieszka Kraj, Jerzy Silberring, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2011 2. Systems Biology, Robert A. Meyers, John Wiley & Sons, 2012 3. Biochemistry: A Short Course, John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, 2010, 1st Edition 4. Molecular Biology Techniques: A Classroom Laboratory Manual. H. Miller, D. S. Witherow, S. Carson. Academic Press, 3rd Edition, 2011. 5. Obowiązkowo: publikacje i instrukcja do ćwiczeń udostępniane przez koordynatora zajęć.	
17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia Laboratorium: ocena końcowa uzyskana z aktywności na zajęciach i pisemnego raportu z odbytych ćwiczeń.	
18.	Język wykładowy polski	
19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - ćwiczenia laboratoryjne:	15

	Praca własna studenta np.:	
	- przygotowanie do zajęć:	5
	- czytanie wskazanej literatury	5
	- opracowanie wyników i napisanie raportu z zajęć:	5
	Suma godzin	30
	Liczba punktów ECTS	1