

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-BS	
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 Wykłady: 15 godzin	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Prof. Hanna Jańska: 8 godzin Dr Małgorzata Heidorn-Czarna: 7	
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 białek, kwasów nukleinowych, cukrów i związków lipidowych oraz ich metabolizmu. Posiadanie wiedzy na temat procesów replikacji, transkrypcji i translacji. Znajomość podstawowych technik biologii molekularnej i biochemii.	
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 i bazami danych typu „omika” stosowanymi w biologii systemowej, szczególnie biologii systemowej roślin oraz problematyką badań typu „omika”. Zapoznanie się z przykładami badań opisanych w bieżącej literaturze naukowej wykorzystujących informacje z badań typu „omika”.	
14.	Zakładane efekty kształcenia 1. Umiejętność dokonywania jakościowego i ilościowego opisu złożonych zjawisk i procesów	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: K2_W01

	biologicznych 2. Pogłębiona wiedza z zakresu biochemii, bioinformatyki, statystyki, bioenergetyki i biologii molekularnej 3. Poszerzona wiedza w zakresie ewolucji molekularnej, genetyki, biologii strukturalnej, umożliwiającą dostrzeganie związków i zależności w układach biologicznych 4. Umiejętność stosowania technik i narzędzi badawczych w zakresie biochemii, biologii molekularnej i biotechnologii do planowania i rozwiązywania procesów biologicznych 5. Umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji, zwłaszcza ze źródeł elektronicznych, w tym baz danych sekwencyjnych i literaturowych 6. Umiejętność zrozumienia potrzeby systematycznego zapoznawania się z literaturą fachową w celu poszerzenia i pogłębiania wiedzy	K2_W03 K2_W04 K2_U01 K2_U03 K2_K05
15.	Treści programowe Koncepcja „biologii systemowej” jako podejścia naukowego łączącego informacje z badań typu „omika”. Metody typu „omika” ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych trendów: fenomika (wielkoskalowe fenotypowanie roślin, fenoklastry); genomika (głębokie sekwencjonowanie); transkryptomika (mikromacierze ekspresyjne, eksonowe, genomowe i tilingowe, ilościowy PCR); proteomika (2D-DIGE, SILAC, identyfikacja białek za pomocą spektrometrii mas: PMF, MS/MS, LC-MS; proteomika docelowa oparta na spektrometrii mas: MRM); metabolomika (HPLC, chromatografia gazowa i cieczowa połączona ze spektrometrią mas: GC-MS, LC-MS) oraz interaktomika. Serwery biologiczne baz danych opartych na wynikach badań typu „omika” dla modelowego organizmu roślinnego <i>Arabidopsis thaliana</i> (Genevestigator Expression Data, e-FB Browser, AtgeneExpression Visualisation Tool, AtProteome, The Plant Proteome, ATTED-II, BioGRID). Genomika funkcjonalna. Zastosowanie odwrotnej genetyki w badaniach funkcji genów za pomocą metod typu „omika”. Korelacja pomiędzy poziomem transkryptów i poziomem białek w organizmach modelowych. Metody ilościowego oznaczenia całkowitego m-RNA. Sposoby potranskrypcyjnej regulacji ekspresji genów.	
16.	Zalecana literatura (podręczniki) 1. Bieżące publikacje naukowe polecane w czasie wykładów 2. Proteomika i metabolomika, Anna Drabik, Agnieszka Kraj, Jerzy Silberring, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2011 3. Systems Biology, Robert A. Meyers, John Wiley & Sons, 2012	
17.	Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia Wykład: egzamin - przedstawienie w formie prezentacji ustnej wybranej przez studenta problematyki jednej z dziedzin „omiki” na podstawie najnowszej literatury naukowej oraz odpowiedź na losowo wybrane pytania dotyczące tematyki wykładów.	
18.	Język wykładowy polski	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład	15
	Praca własna studenta np. - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie do egzaminu:	5 10
	Suma godzin	30
	Liczba punktów ECTS	1