

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim:		Chemia ekologiczna			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim		Ecological chemistry			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Biotechnologia			
Specjalność (jeśli dotyczy):		Biotechnologia środowiska			
Poziom i forma studiów:		II stopień stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		CHC023010W			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Znajomość podstaw chemii organicznej 2. Znajomość podstaw biologii					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studentów ze zmianami metabolicznymi pojawiającymi się na skutek działania stresu. C2 Zapoznanie studentów z chemicznie mediowanymi oddziaływaniami między organizmami. C3 Poznanie możliwości zastosowania wiedzy z zakresu chemii ekologicznej w medycynie. C4 Poznanie wpływu czynników antropogenicznych na systemy ekologiczne.					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy:					
PEK_W01 – zna podstawowe formy chemicznie mediowanych oddziaływań między organizmami,					
PEK_W02 – rozumie chemicznie mediowaną równowagę w ekosystemach,					
PEK_W03 – potrafi analizować wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów.					
Z zakresu umiejętności:					
PEK_U01 – korzystając z literatury naukowej potrafi zbadać i opisać konkretny przypadek chemicznej mediacji oddziaływań ekologicznych.					
PEK-U02 – potrafi badać relacje ekologiczne między organizmami określić wpływ człowieka na ich funkcjonowanie					
Z zakresu kompetencji społecznych:					
PEK_K01 znajomość powiązań w ekosystemach i wynikające z nich ograniczenia pozwoli na świadome i odpowiedzialne zastosowanie w procesach biotechnologicznych zasobów flory i fauny.					

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. „Bóg stworzył lekarstwo z ziemi a człowiek rozumny nie będzie się nim brzydził” (Syreniusz) - przegląd składu popularnych roślin leczniczych	2
Wy2	Podstawy analizy statystycznej danych eksperymentalnych.	2
Wy3	Rozpoznawanie chemiczne, chemosensory, mechanizmy interakcji	2
Wy4	Roślinożercy i chemiczna obrona roślin – roślinne allelochemikalia	2
Wy5	Chemiczne oddziaływanie w świecie roślin: allelopatia i chemiczna komunikacja	2
Wy6	Chemikalia informacyjne: przekazywanie sygnałów – feromony primerowe	2
Wy7	Chemikalia informacyjne: przekazywanie sygnałów – feromony uwalniające.	2
Wy8	Chemikalia informacyjne: kairomony i allelomony	2
Wy9	Interakcje mikrobiologiczne: fitotoksyny i fitoaleksyny, lektyny Hormony roślinne i owadzie.	2
Wy10	Toksyny i jady zwierząt – chemiczna obrona i atak	2
Wy11	Aby przetrwać – metody obejścia obrony: detoksykacja, mieszane funkcje oksydaz	2
Wy12 Wy13	Zdolności adaptacyjne organizmów - strategie przetrwania i możliwości ich zastosowania w technologii	4
Wy14	Biologiczne metody oceny stanu środowiska	2
	Prezentacje studenckie wraz z dyskusją	2
	Suma godzin	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne: zaznajomienie studentów z przepisami BHP, omówienie zasad zaliczenia kursu oraz krótkie omówienie ćwiczeń i sposobu przygotowywania się do nich.	4
La2	Wpływ temperatury i oświetlenia na proces oddychania. Badanie wpływu warunków środowiskowych (temperatury i oświetlenia) proces oddychania kiełkujących nasion grochu z wykorzystaniem alkacymetrii.	4
La3	Allelopatia. Izolacja olejków eterycznych z nasion dobranych samodzielnie przez studentów roślin i badanie ich wpływu na proces kiełkowania roślin testowych. Analiza statystyczna wyników.	3
La4	Antocyjany – barwniki roślinne. Badanie wpływu warunków (temperatura, pH, obecność soli) na efekt barwienia tkaniny naturalnej i sztucznej. Analiza chromatograficzna (TLC) i spektroskopowa (UV-VIS) barwników antocyjanowych wyizolowanych z kapusty czerwonej oraz wpływ kompleksowania metalami na widma absorpcyjne	4
La5	Wpływ promieniowania UV na rozwój i metabolizm roślin i mikroorganizmów. Badanie wpływu promieniowania UV na cyjanobakterie (pomiar stężenia chlorofilu, UV-VIS), drożdże (refraktometria) oraz rzeżuchę ogrodową (pomiar długości kiełków i analiza statystyczna)	8
La6	Powierzchnie występujące w naturze. Badanie zwilżalności powierzchni liści o różnej hydrofobowości. Badanie zmian struktury niebieskich skrzydeł motyli.	2
La7	Grzyby jako bioindykatory skażenia środowiska. Badanie wpływu jonów metali ciężkich na wzrost grzyba <i>Penicillium crustosum</i> .	1
La8	Wpływ olejku czosnkowego na wzrost grzyba. Izolacja olejku eterycznego z <i>Allium sativum</i> i jego wpływ na wzrost grzyba <i>Penicillium crustosum</i> . Analiza składu olejku za pomocą GC-MS.	2

La9	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład z prezentacją multimedialną N2. Samodzielna praca eksperymentalna N3. Dyskusja N4. Studia literaturowe		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1 (laboratorium)	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	kolokwium końcowe
F1 (laboratorium)	PEK-W01 PEK-W02 PEK-W03	kartkówki
F2 (laboratorium)	PEK-U01 PEK-U02 PEK_W03	sprawozdania z wykonanych ćwiczeń
P2 (wykład)	PEK_U01, PEK_K01	Prezentacja wraz z dyskusją
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] P. Kafarski, P. Wieczorek, „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii bioorganicznej”, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 1996 [2] J.B. Harborne, „Introduction do ecological biochemistry”, Academic Press, 2003 [3] G.-J. Krauss, D. H. Nies, „Ecological Biochemistry“, John Wiley&Sons 2015 [4] T. Traczewska, „Biologiczne metody oceny skażenia środowiska”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2011		
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] M. Dynowska, H. Ciecierska, „Biologiczne metody oceny stanu środowiska”, Wydawnictwo Mantis, Olsztyn, 2013 [2] P.W. Hochachka, T.P. Mommsen, „Environmental and ecological chemistry”, Elsevier 1997 [3] P. Satyal, J.D. Craft, N. S. Dosoky, W.N. Setzer, „The chemical compositions of the volatile oils of Garlic (<i>Allium sativum</i>) and Wild Garlic (<i>Allium vineale</i>)”, <i>Foods</i> 2017, 6, 63 [4] W.J.H. Kunicki-Goldfinger, „Życie bakterii”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008 [5] R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle, „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Dr hab. Rafał Latajka, prof. uczelni, rafal.latajka@pwr.edu.pl Dr inż. Michał Jewgiński, michal.jewginski@pwr.edu.pl przy współpracy mgr inż. Katarzyny Haldys, katarzyna.haldys@pwr.edu.pl		