

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim:		Analiza próbek środowiskowych i przemysłowych			
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:		Environmental and Industrial Samples Analysis			
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):		Chemia i analityka przemysłowa			
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:		I stopień, stacjonarna			
Rodzaj przedmiotu:		obowiązkowy			
Kod przedmiotu		CHC015011			
Grupa kursów		NIE			
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			60		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			120		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			4		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Podstawowe wiadomości i umiejętności z chemii analitycznej (analiza chemiczna i instrumentalna) w zakresie kursów przewidzianych programem studiów I-go stopnia: Podstawy chemii analitycznej, Chemia analityczna, Analiza śladowa i instrumentalna					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Poznanie metod badania, analizy i oceny wybranych składników środowiska naturalnego (wody, gleby, roślinność, powietrze) prowadzonych w celu obserwacji zachodzących w nim zmian. Poznanie metod badania, analizy i oceny różnych typów próbek przemysłowych					
C2 Nabycie umiejętności przeprowadzenia poboru próbek stałych, ciekłych i gazowych oraz przygotowania różnych próbek środowiskowych i przemysłowych do pomiaru z zastosowaniem procedur mineralizacji i technik ekstrakcyjnych, jak również analizy frakcjonowanej					
C3 Uzyskanie umiejętności zastosowania metod spektroskopowych, elektrochemicznych oraz chromatografii gazowej i cieczowej w monitoringu wybranych próbek środowiskowych (część abiotycznej i biotycznej środowiska naturalnego) oraz w analizie próbek przemysłowych					
C4 Nabycie umiejętności zaplanowania i przeprowadzenia oznaczeń głównych składników próbek środowiskowych i przemysłowych oraz zanieczyszczeń nieorganicznych i organicznych na poziomie śladowym					

C5 Utrwalenie umiejętności opracowywania wyników pomiarów oraz nabycie umiejętności interpretacji wyników i ich weryfikacji z uwzględnieniem problemów zapewnienia i kontroli jakości pomiarów

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student umie zaplanować sposób przeprowadzenia poboru próbek, przeprowadzić próbkowanie oraz procedurę przygotowania próbek środowiskowych i przemysłowych do analizy

PEK_U02 Student potrafi przeprowadzić procedury: mineralizacji próbek, ekstrakcji składników i zanieczyszczeń z próbek oraz analizy frakcjonowanej

PEK_U03 Student potrafi sprawnie posłużyć się różnymi metodami analizy chemicznej i instrumentalnej

PEK_U04 Student potrafi zastosować metody spektroskopowe, elektrochemiczne i chromatograficzne w celu oznaczenia głównych i śladowych zanieczyszczeń próbek środowiskowych i przemysłowych

PEK_U05 Student umie obliczyć wyniki wykonanych oznaczeń, jak również przeprowadzić ocenę statystyczną wyników analitycznych i ich interpretację pod kątem dokładności i precyzji oznaczeń

PEK_U06 Student potrafi zapewnić wysoką jakość wykonywanych analiz

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Student umie pracować samodzielnie i współdziałać w grupie przyjmując w niej różne role

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sposób prowadzenia i warunki zaliczenia kursu. Zasady bezpieczeństwa pracy w laboratorium. Warunki uczestnictwa w wycieczkach. Przygotowanie strategii poboru próbek stanowiących materiał badawczy. Przeprowadzenie próbkowania.	4
La2	Analiza statystyczna wyników pomiarów	4
La3	Zastosowanie polimerów funkcjonalnych do usuwania/odzysku metali z surowców wtórnych	4
La4	Detekcja i usuwanie CO ₂ metodą zmiennociśnieniowej adsorpcji (PSA)	4
La5	Wyznaczanie współczynnika podziału n-oktanol/woda dla wybranych chemicznych zanieczyszczeń środowiska	4
La6	Analiza odorów w powietrzu metodą termicznej desorpcji sprzężonej z chromatografią gazową	4
La7	Określenie przybliżonej zawartości etanolu w benzynie na podstawie widm Ramana	4
La8	Analiza właściwości fizyko-chemicznych wód różnego pochodzenia uzdatnianych metodą sorpcji	4
La9	Spektrofotometryczne oznaczanie różnych form chromu w próbkach środowiskowych	4
La10	Oznaczanie kwasowości czynnej i potencjalnej gleby	4
La11	Usuwanie barwników z wody metodą adsorpcji na węglu aktywnym	4
La12	Ekstrakcja i rozdział barwników roślinnych - pomiar i analiza widm absorpcji UV-Vis	4
La13	Identyfikacja ropopochodnych zanieczyszczeń ziemi metodą spektroskopii w podczerwieni	4
La14	Wycieczka dydaktyczna do Stacji Badawczej ZPW "Mokry Dwór", ul. Starodworska, 55-010 Wrocław	4
La15	Laboratorium odróbkowe, konsultacje – kolokwium z całości materiału (dla	4

	osób, które nie zaliczyły kartkówek)	
	Suma godzin	60
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. wykonanie doświadczeń N2. wykonywanie analiz chemicznych N3. przygotowanie sprawozdania N4. konsultacje N5. wycieczki dydaktyczne		
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
F1 (laboratorium)	PEK_U04 – PEK_U08 PEK_K01	realizacja programu ćwiczeń i wycieczek ocena za wykonanie ćwiczeń stanowić będzie średnią arytmetyczną ocen ze sprawozdań (w sumie 12 ocen)
F2 (laboratorium)	PEK_U01 – PEK_U06	Kartkówki: La 2 – La13 (maks. 36 pkt.) F2 = 3,0 jeżeli suma punktów = 50% 3,5 jeżeli suma punktów = 60% 4,0 jeżeli suma punktów = 70% 4,5 jeżeli suma punktów = 80%. 5,0 jeżeli suma punktów = 90% -100%
P (laboratorium)=F1·2/3 + F2·1/3		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Minczewski J, Marczenko Z, Chemia Analityczna, PWN, Warszawa, 1997, t:1-3 [2] Szczepaniak W, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa, 1996 [3] Namieśnik J, Łukasiak J, Jamrógiewicz Z, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995 [4] Namieśnik J, Jamrógiewicz Z, Pilarczyk M, Torres L, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy. WNT, Warszawa 2000 [5] Allaway BJ, Ayers DC, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. PWN, Warszawa 1999 [6] Zakrzewski SF, Podstawy toksykologii środowiska. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Cygański A.: Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa, 2002 [2] Andrews JE, Brimblecombe P, Jickells TP, Liss PS, Wprowadzenie do chemii środowiska. WNT, Warszawa 1999 [3] O'Neill P, Chemia środowiska. Wyd. PWN Warszawa-Wrocław 1998 [4] Praca zbiorowa. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska. WNT, 1998		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
dr inż. Anna Leśniewicz, anna.lesniewicz@pwr.edu.pl		