

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Chemia środowiska		13.3.0851	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
null			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	analityka i diagnostyka chemiczna, chemia żywności
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr Ewa Mulkiwicz; dr Joanna Dołżonek; dr Anna Białk-Bielińska			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia - 60 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje - 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta - 10 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 75 godz. - 3 ECTS	
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2017/2018 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń		<b>Sposób zaliczenia</b>	
- Wykład z prezentacją multimedialną		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi	
		- kolokwium	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		• pozytywna ocena z egzaminu pisemnego składającego się z 10 - 15 pytań otwartych obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu, skala zgodna ze stopniem trudności pytania. Wiedza z wykładów i z ćwiczeń.	
		• zaliczenie wszystkich kolokwium pisemnych z ćwiczeń audytoryjnych oraz przyjęcie raportu opracowywanego na ćwiczeniach laboratoryjnych.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

**Sposoby weryfikacji przyswojenia wiedzy:**

Student odpowiada na postawione pytania testowe i problemowe oraz stosuje poznane prawa i zależności teoretyczne w kontekście wykonywanych zadań laboratoryjnych (K\_W02). Student odpowiada na postawione pytania testowe i problemowe, dobiera metodę do postawionego zadania laboratoryjnego podczas dyskusji w laboratorium (K\_W04). Student odpowiada na postawione pytania testowe i problemowe, bierze udział w dyskusji podczas planowania eksperymentu w czasie ćwiczeń laboratoryjnych (K\_W10).

**Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:**

Student wykorzystuje otrzymany wynik cząstkowy pomiaru do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. Po rozpoznaniu wyniku błędnego wykonuje czynności korygujące lub powtarza procedurę (K\_U02). Student sporządza pisemną notatkę obejmującą otrzymywane wyniki eksperymentu, wykonuje dokumentację cyfrową w postaci zdjęcia fotograficznego i zbiera wyniki w tabeli (K\_U07).

**Sposoby weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:**

Student uczestniczy w podziale grupy ćwiczeniowej na mniejsze zespoły, podejmując odpowiedzialność za zakres wykonywanych obowiązków i otrzymywanych wyników lub też pracuje indywidualnie (K\_K02). Podejmuje decyzje związane ze strategią wykonywania kolejnych etapów pracy laboratoryjnej oraz optymalnie dysponuje czasem przeznaczonym na kolejne zadania eksperymentalne, bierze odpowiedzialność za wyniki swojej pracy w kontekście grupy. Samodzielnie odpowiada na pisemne pytania problemowe. Dzieli się uzyskanym wynikiem eksperymentalnym-przekazując ustne informacje pozostałym osobom (K\_K04).

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

brak

**Cele kształcenia**

- zaznajomienie studentów z podstawowymi rodzajami trwałych, toksycznych i ulegających biokumulacji związków organicznych zanieczyszczających środowisko przyrodnicze i migrujących do żywności i ciała człowieka,
- wyrobienie umiejętności samodzielnej oceny jakości pracy przy wykonywaniu analiz chemicznych dotyczących ilościowego oznaczania zawartości składników mineralnych w materiałach abiotycznych i biologicznych oraz żywności.

**Treści programowe**

- A. Problematyka wykładu: budowa, powstawanie, pochodzenie, źródła emisji, przemiany i ładunki trwałych, toksycznych i ulegających biokumulacji związków organicznych pochodzenia antropogenicznego zanieczyszczających środowisko przyrodnicze (wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pestycydy chloroorganiczne, bromowane, chlorowane i mieszane bromowa-ne/chlorowane bifenyle, naftaleny, dibenzo-p-dioksyny i dibenzoufurany, inne substancje diksynopodobne, uniepalniacze bromo-organiczne; niektóre inne trwałe w środowisku i toksyczne substancje stosowane w celach przemysłowych, problem rtęci, arsenu i cyny i ich związków w środowisku) – atmosfera, hydrosfera, litosfera i biosfera. Niektóre katastrofy chemiczne. Chemia atmosfery: budowa, skład i ewolucja atmosfery, reakcje chemiczne i fotochemiczne w atmosferze; jony, rodniki i cząsteczki wzbudzone w atmosferze; reakcje atmosferycznego tlenu, azotu, siarki, węgla; woda w atmosferze; pyły; smog chemiczny i fotochemiczny; problem ozonu.
- B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych: podstawowe rodzaje trwałych, toksycznych oraz ulegających biokumulacji substancji organicznych zanieczyszczających środowiska przyrodnicze i żywność.
- C. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych: podstawy pracy laboratoryjnej przy pobieraniu próbek materiałów środowiskowych, biologicznych i żywności w celu przeprowadzenia analiz chemicznych dotyczących zawartości składników mineralnych oraz organicznych związków chemicznych zanieczyszczających środowisko przyrodnicze, sposoby przygotowania i zabezpieczania materiałów do badań chemicznych wraz z praktycznymi zajęciami terenowymi.

**Wykaz literatury**

- A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):
- A.1. Treści wykładu
- A.2. Studiowana samodzielnie przez studenta:  
materiały z ćwiczeń audytoryjnych
- B. Literatura uzupełniająca
- J. Falandysz – Polichlorowane bifenyle (PCBs) w środowisku: chemia, analiza, toksyczność, stężenia i ocena ryzyka.

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**

K\_W03 charakteryzuje związki i zależności pomiędzy różnymi dyscyplinami nauk przyrodniczych i ścisłych,

**Wiedza**

1. zna budowę, źródła powstawania, drogi rozprzestrzeniania po świecie i problematykę analizy chemicznej śladów oraz ryzyko dla zdrowia ludzi i zwierząt

<p>wykorzystuje wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i biologii w opisie podstawowych pojęć, koncepcji oraz zasad w ochronie środowiska;</p> <p>K_W06 wyjaśnia przebieg naturalnych oraz wywołanych antropopresją fizycznych, chemicznych oraz biologicznych procesów i zjawisk zachodzących w przyrodzie na różnych poziomach organizacji materii;</p> <p>K_W09 wyjaśnia mechanizmy powstawania gospodarczej i konsumpcyjnej presji na środowisko oraz rozpoznaje możliwości jej ograniczania z wykorzystaniem najnowszej wiedzy i osiągnięć nauki;</p> <p>K_W11 opisuje podstawowe metody, techniki i narzędzia pozwalające na racjonalne wykorzystywanie, kształtowanie i odtwarzanie zasobów naturalnych;</p> <p>K_W13 definiuje podstawowe regulacje prawne i instrumenty stosowania prawa w ochronie środowiska;</p> <p>K_U03 ocenia funkcjonowanie naturalnych i zmienionych przez człowieka systemów przyrodniczych oraz określa wpływ antropopresji na określone procesy zachodzące w środowisku naturalnym;</p> <p>K_U06 posługuje się terminologią z zakresu ochrony środowiska oraz nomenklaturą poszczególnych dyscyplin z nią związanych ;</p> <p>K_K01 identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności oraz potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego, aktualizowania wiedzy o środowisku i jego ochronie oraz rozwoju osobistego;</p> <p>K_K02 dokonuje samooceny własnych kompetencji i doskonali umiejętności, wyznacza kierunki własnego rozwoju i kształcenia;</p>	<p>odnośnie podstawowych rodzajów substancji z grupy trwałych, toksycznych i ulegających biokumulacji zanieczyszczeń organicznych środowiska przyrodniczego, związków cyny, arsenu i rtęci,</p> <p>2. zna budowę i skład atmosfery oraz główne szlaki przemian i los składników naturalnych i zanieczyszczeń w atmosferze ziemskiej,</p> <p>3. zna i rozumie podstawowe problemy występujące przy analizie ilościowej i jakościowej trwałych i silnie toksycznych substancji organicznych zanieczyszczających środowisko przyrodnicze, niektórych pierwiastków metalicznych i połączeń metaloorganicznych.</p>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>1. planowanie, kierowanie i realizacja optymalnych strategii pobierania próbek podstawowych rodzajów środowiskowych materiałów abiotycznych, biologicznych i żywności oraz praktyka prowadzenia analiz chemicznych celem uzyskania miarodajnych informacji jakościowych i ilościowych o stanie ich zanieczyszczenia wybranymi grupami silnie toksycznych substancji chemicznych, zawartości pierwiastków metalicznych, metaloidów i ich połączeń organicznych, opracowywania wyników z przeprowadzonych badań i ich oceny, sporządzania raportu,</p> <p>2. wybór, analiza, prezentacja i ocena treści artykułów z piśmiennictwa naukowego z zakresu dziedziny chemii środowiska,</p> <p>3. przewidywanie, rozpoznawanie i rozwiązywanie lokalnych przypadków środowiskowych zagrożeń chemicznych oraz zapobieganie im,</p>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Zdolność profesjonalnej oceny możliwych zdarzeń lokalnych lub regionalnych z dziedziny chemii środowiskowej oraz komunikowania się w tej materii z otoczeniem.</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>piotr.stepnowski@ug.edu.pl</p>	