

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	CHEMIA ŚRODOWISKA, PG_00037386						
Kierunek studiów	Chemia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2023/2024				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	5.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin				
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Analitycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Bożena Zabiegała prof. dr hab. inż. Agata Kot-Wasik dr hab. inż. Mariusz Marć dr inż. Natalia Jatkowska prof. dr hab. inż. Andrzej Wasik dr inż. Małgorzata Rutkowska dr hab. inż. Weronika Hewelt-Belka					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	60.0	0.0	0.0	90
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 Adres na platformie eNauczanie: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18122">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=18122</a>						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	90	5.0	30.0	125		
Cel przedmiotu	Poznanie i zrozumienie podstawowych procesów zachodzące w poszczególnych elementach środowiska (atmosferze, hydrosferze i geosferze). Wyjaśnienie i analiza procesów zachodzących pomiędzy poszczególnymi elementami środowiska. Ocena wpływu działalności człowieka na środowisko oraz zdefiniowanie zagrożeń związanych z zakłóceniami równowagi środowiskowej. Wyjaśnienie zmian zachodzących w środowisku i zjawisk powstających na skutek rozwoju cywilizacji omówienie zanieczyszczeń poszczególnych ekosystemów oraz analiza możliwości ochrony ekosystemów przed zanieczyszczeniami.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W02] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z chemią, obejmującą podstawowe prawa chemiczne, strukturę elektronową atomu, zna i rozumie istotę właściwości pierwiastków i związków chemicznych wraz z ich otrzymywaniem, ma niezbędne umiejętności do dokonywania obliczeń i rozwiązywania problemów technicznych	Student rozumie i potrafi opisać procesy zachodzące w środowisku. Potrafi ocenić wpływ antropogenicznej działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K02] ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	Rozumie potrzebę uczenia się i przekazywania swojej wiedzy o środowisku innym aby przyczynić się do promowania proekologicznych zachowań. Student zna i potrafi przekazać zasady bezpiecznego i prawidłowego postępowania z substancjami chemicznymi tak aby minimalizować ich wpływ na środowisko. Rozumie konieczność promowania zasad ochrony środowiska.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Student potrafi samodzielnie zaprojektować, wykonać proste eksperymenty mające na celu poznanie poziomu stężenia wybranych zanieczyszczeń obecnych w środowisku. Potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, na ich podstawie oceniać stopień zanieczyszczenia środowiska oraz przewidywać ewentualne skutki tego zanieczyszczenia.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Poznanie podstawowych definicji i pojęć związanych z nauką o środowisku. Opis zjawisk zachodzących w środowisku związanych</p> <p>Litosfera - Chemiczne zanieczyszczenia i skażenia gleb. Pestycydy (podział oraz ogólna charakterystyka toksykologiczna, adsorpcja i degradacja).</p> <p>Atmosfera - skład i struktura (zmiany cykliczne i acykliczne). Źródła zanieczyszczeń atmosfery i mechanizmy samoregulacji. Aerosole i smogi. Efekt cieplarniany. Ozon w atmosferze. Kwaśne opady atmosferyczne (wpływ na środowisko przyrodnicze). Bilans energetyczny ziemi. Wpływ zanieczyszczeń atmosfery w skali globalnej, kontynentalnej i lokalnej</p> <p>Hydrosfera - charakterystyka i klasyfikacja. Chemiczne zanieczyszczenia wód (czynniki wpływające na specjację substancji chemicznych). Detergenty. Eutrofizacja. Problem Bałtyku. Wskaźniki zanieczyszczenia wód. Charakterystyka procesów samooczyszczania się wód.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu pobieranie próbek środowiskowych do analizy; Analiza jakościowa i ilościowa zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych obecnych w pobranych próbkach wody (np.: opady atmosferyczne, wody spływne), gleby i powietrza; Wykorzystanie chemii analitycznej w ochronie środowiska; Zapoznanie się z wykorzystaniem szybkich testów w analizie środowiska; Wykorzystanie łączonych technik instrumentalnych w analizie środowiska: analiza fazy nadpowierzchniowej - HS-GC-FID, połączenie techniki desorpcji termicznej z chromatografią gazową TD - GC-MS do oznaczania lotnych związków organicznych LZO obecnych w poszczególnych elementach środowiska, wykorzystanie chromatografii jonowej, chromatografii cieczowej w analizie środowiska. Metody znormalizowane w analizie środowiska, kryteria doboru metody analitycznej.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: chemii ogólnej, fizycznej i analitycznej. Znajomość podstawowych reguł oraz praw chemicznych, podstawowych czynności i technik pracy laboratoryjnej. Student powinien również posiadać wiedzę niezbędną dla zrozumienia istoty podstawowych przemian fizykochemicznych zachodzących w środowisku.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	pozytywna ocena z indywidualnych 13 ćwiczeń laboratoryjnych	60.0%	40.0%
	egzamin pisemny	60.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. O'Neill, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 1997.</li> <li>2. G.W. van Loon, S.J. Duffy, Chemia środowiska, PWN, Warszawa 2007</li> <li>3. S.F. Zakrzewski, Podstawy toksykologii środowiska, PWN, Warszawa 1995.</li> <li>4. B.J. Alloway, D.C. Ayres, Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, PWN, Warszawa 1999.</li> <li>5. M. Siemiński, Środowiskowe zagrożenia zdrowia, PWN, Warszawa 2007.</li> </ol>
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Namieśnik, J. Łukasiak, Z. Jamrógiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy, PWN, Warszawa 1995. Charles J. Krebs, Ekologia, PWN Warszawa 1996.</li> <li>2. Fizykochemiczne metody kontroli zanieczyszczeń środowiska, [red] J. Namieśnik i Z. Jamrógiewicz, WN-T, Warszawa 1998.</li> <li>3. S. Manahan, Environmental Chemistry, Lewis Publ., Chelsea, Michigan, 1991. J.M. Moore, E.A. Moore, Environmental Chemistry, Academic Press, New York, 1976.</li> </ol>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Chemia środowiska _Chemia_sem.6 - 2024 - Moodle ID: 33494 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33494">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33494</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ozon troposferyczny, mechanizm powstawania i wpływ na środowisko</li> <li>2. Albedo definicja, wpływ na bilans energetyczny ziemi</li> <li>3. Aerosol atmosferyczny pierwotny i wtórny</li> <li>4. Mikrobiologiczne zanieczyszczenie powietrza wewnętrznego</li> <li>5. Rodnik hydroksylowy</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	