



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Ochrona Środowiska, PG_00061889						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Anna Zielińska-Jurek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Anna Zielińska-Jurek					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Dodatkowe informacje: Zajęcia prowadzone są stacjonarnie, czwartek 11.15-12.00 w sali 360 GG.  materiały do zajęć umieszczone są pod adresem: <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34899">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34899</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	15	2.0		8.0	25	
Cel przedmiotu	Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska, rodzaju zanieczyszczeń, technologii oczyszczania wód, ścieków, powietrza.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U06] Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	Student opisuje podstawowe technologie stosowane do oczyszczania powietrza, wód i ścieków. Opisuje ekosystemy przemysłowe. Widzi zależność przyczynowo-skutkową pomiędzy obecnością zanieczyszczeń antropogenicznych a efektywnością stosowanej technologii do eliminacji zanieczyszczeń środowiska.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W06] zna wybrane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Student zna podstawowe technologie wykorzystywane do zapobieganiu powstawaniu zanieczyszczeń i degradacji zanieczyszczeń obecnych w wodzie i powietrzu. Zna zasady technologiczne oraz zielonej inżynierii, potrafi zaproponować materiały i techniki redukcji emisji zanieczyszczeń w środowisku.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W03] ma wiedzę w zakresie materiałoznawstwa pozwalającą powiązać właściwości materiałów z ich strukturą i składem, zna teoretyczny opis zjawisk zachodzących w materiałach poddanych czynnikom zewnętrznym	Student potrafi zaproponować materiały do adsorpcji i absorpcji zanieczyszczeń obecnych w środowisku. Zna podstawy teoretyczne zjawisk takich jak: eutrofizacja, smog fotochemiczny, smog typu londyńskiego, kwaśne deszczy.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu ochrony środowiska, wyszukać informacje dotyczące toksyczności substancji i ich wpływu na organizmy żywe.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	
Treści przedmiotu	Ekotoksykologia historia i podstawowe pojęcia. Obieg azotu i węgla w przyrodzie. Homeostaza. Wpływ procesów przemysłowych na środowisko Klasyfikacja i źródła zanieczyszczeń. Obieg zanieczyszczeń w przyrodzie. Toksyczność i sposoby wchłaniania trucizn. Charakterystyka zanieczyszczeń: pestycydy, dioksyny, metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze oraz substancje ropopochodne. Wpływ substancji antropogenicznych na środowisko: eutrofizacja, efekt cieplarniany. Zrównoważony rozwój. Nowoczesne rozwiązania w zakresie zrównoważonego rozwoju. Zapobieganie zanieczyszczeniom. Technologie oczyszczania powietrza. Technologie oczyszczania wód i ścieków. Zagospodarowanie osadów ściekowych. Zasady inżynierii procesowej przyjaznej środowisku. Ekosystemy przemysłowe. Modelowy ekosystem przemysłowy w Kalundborgu.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	kolokwium wykładowe 2	60.0%	50.0%
	kolokwium wykładowe 1	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. vanLoon G.W., Duffy S.J., Chemia Środowiska, PWN, Warszawa 2008 2. Mering L. Prawo ochrony środowiska LEX 1998, Wydanie II  2. Namieśnik J., Jaśkowski J., Zarys ekotoksykologii, EKO-Pharma, Gdańsk, 1995	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Matlack A.S., Introduction to green chemistry, Marcel Dekker, Inc. 2001 2. Łomotowski J., Szpindor A. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, ARKADY 1999 3. Kowal A.L., Świdarska-Bróz M., Oczyszczanie wody, PWN 1998	
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>Na <b>3 wybranych przykładach</b> scharakteryzuj czynniki warunkujące toksyczność ksenobiotyków</li> <li>Wyjaśnij i krótko opisz pojęcia czystsze technologie oraz działania na końcu rury. Podaj przykłady, wskaż wady i zalety.</li> <li>Wymień źródło pochodzenia i wpływ pierwiastków promieniotwórczych na środowisko</li> <li>Omów źródła dioksyn w środowisku</li> <li>Wyjaśnij mechanizm powstawania i oddziaływanie kwaśnych deszczy na środowisko</li> <li>Na wybranym <b>przykładzie</b> firmy wyjaśnij pojęcie symbiozy przemysłowej</li> <li>Wymień urządzenia stosowane do usuwania zanieczyszczeń z fazy gazowej</li> <li>Wyjaśnij pojęcia zielona inżynieria oraz na wybranym przykładzie opisz 4 zasadę zielonej inżynierii maksymalizacja efektywności</li> <li>Wymień i krótko opisz sposoby obniżania emisji NO<sub>x</sub> do środowiska</li> </ol>		

