



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zanieczyszczenia zasobów wodnych i metody ich zapobiegania, PG_00057717						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Chemiczny -> Katedra Inżynierii Procesowej i Technologii Chemicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Anna Zielińska-Jurek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	15.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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	60		5.0		85.0	150
Cel przedmiotu	Według Światowej Organizacji Zdrowia, jednym z głównym celów zrównoważonego rozwoju jest zapewnienie dostępu do wody pitnej w miejscu zamieszkania. Obecnie 3 na 10 osób na całym świecie, w sumie 2,1 miliarda ludzi nie mają dostępu do czystej wody pitnej, problem ten dotyczy również 100 mln mieszkańców Europy. W związku z tym, wyzwaniem współczesności jest efektywna ochrona ekosystemów wodnych, dla zachowania ich dobrego stanu i ograniczenia negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi i zwierząt. W trakcie wykładu zostaną omówione wybrane zagadnienia współczesnej technologii chemicznej - nowoczesne technologie oczyszczania ścieków, odzysku wody. W ramach przedmiotu, student zdobędzie wiedzę, umiejętności i kompetencje w zakresie działań na rzecz poprawy jakości i ochrony wody przed mikrozanieczyszczeniami, funkcjonowania gospodarki obiegu zamkniętego jako rozwiązania wybranych problemów środowiskowych współczesnego świata (zanieczyszczenie i zużycie zasobów wody pitnej). Jednocześnie zdobędzie wiedzę teoretyczną, technologiczną i inżynierską o charakterze interdyscyplinarnym dotyczącą zrównoważonego zagospodarowania zasobów wodnych, zaawansowanych i innowacyjnych technologii oczyszczania ścieków, odzysku wody i wartościowych surowców ze ścieków i osadów ściekowych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] ma świadomość znaczenia ochrony środowiska i ma podstawową wiedzę o zagrożeniach chemicznych i biologicznych dla środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem czynników antropogenicznych, ma podstawową wiedzę w zakresie znajomości zasad zrównoważonego rozwoju oraz krajowych i europejskich uwarunkowań zarządzania środowiskiem is aware of the importance of environmental protection and has a basic knowledge of chemical and biological threats to the environment, with particular emphasis on anthropogenic factors, has a basic knowledge of knowledge of the principles of sustainable development as well as national and European environmental management conditions.	Student opanował wiedzę przekazaną w trakcie zajęć oraz pochodzącą z literatury podstawowej w zakresie zagrożeń wynikających z obecności w środowisku zanieczyszczeń zasobów wodnych, posiada wiedzę w zakresie zasad zrównoważonego rozwoju i ich implementacji w technologii oczyszczania wody.	[SW2] Assessment of knowledge contained in presentation [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects
	[K6_K03] okazuje dbałość o prestiż związany z wykonywaniem zawodu i właściwie pojętą solidarność zawodową, okazuje szacunek innym osobom oraz troskę o ich dobro turns the attention to the prestige associated with the profession and professional solidarity properly understood, shows respect for others and concern for their welfare	Student rozumie znaczenie podstawowych procesów i operacji jednostkowych w ochronie środowiska	[SK5] Assessment of ability to solve problems that arise in practice
	[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	Student zna i rozumie terminy związane z zanieczyszczeniem i oczyszczaniem zasobów wodnych.	[SU1] Assessment of task fulfilment [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[K6_W03] ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska oraz technologii bezodpadowych, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych, gospodarki wodno-ściekowej oraz podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska has a basic knowledge of soil, air and water pollutants, design and supervision of environmentally friendly technologies and technologies which do not produce waste, knows technology of cleaning and neutralization of industrial waste and wastewater management, has a basic understanding of the theoretical basis of methods and types of apparatus used in chemical analysis of environmental pollutants</td><td>Student ma podstawową wiedzę z zakresu zanieczyszczeń obecnych w wodach ze spływu powierzchniowego i podziemnych oraz stosowane w technologii metody i etapy oczyszczania wody, jak również nowoczesne metody oczyszczania wody stanowiące tzw. IV stopień oczyszczania.</td><td>[SW1] Assessment of factual knowledge [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[K6_W03] ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska oraz technologii bezodpadowych, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych, gospodarki wodno-ściekowej oraz podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska has a basic knowledge of soil, air and water pollutants, design and supervision of environmentally friendly technologies and technologies which do not produce waste, knows technology of cleaning and neutralization of industrial waste and wastewater management, has a basic understanding of the theoretical basis of methods and types of apparatus used in chemical analysis of environmental pollutants	Student ma podstawową wiedzę z zakresu zanieczyszczeń obecnych w wodach ze spływu powierzchniowego i podziemnych oraz stosowane w technologii metody i etapy oczyszczania wody, jak również nowoczesne metody oczyszczania wody stanowiące tzw. IV stopień oczyszczania.	[SW1] Assessment of factual knowledge [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects								
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu													
[K6_W03] ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony gleby, powietrza i wody przed zanieczyszczeniami i nadzorowania technologii przyjaznych dla środowiska oraz technologii bezodpadowych, technologii oczyszczania i neutralizacji odpadów przemysłowych, gospodarki wodno-ściekowej oraz podstaw teoretycznych metod i typów aparatów stosowanych w analizie zanieczyszczeń środowiska has a basic knowledge of soil, air and water pollutants, design and supervision of environmentally friendly technologies and technologies which do not produce waste, knows technology of cleaning and neutralization of industrial waste and wastewater management, has a basic understanding of the theoretical basis of methods and types of apparatus used in chemical analysis of environmental pollutants	Student ma podstawową wiedzę z zakresu zanieczyszczeń obecnych w wodach ze spływu powierzchniowego i podziemnych oraz stosowane w technologii metody i etapy oczyszczania wody, jak również nowoczesne metody oczyszczania wody stanowiące tzw. IV stopień oczyszczania.	[SW1] Assessment of factual knowledge [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects													
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 1. Zanieczyszczenie wód śródlądowych, mórz i oceanów. Źródła i rodzaje zanieczyszczeń wody. Charakterystyka zanieczyszczeń 2.Mechaniczne, biologiczne i chemiczne oczyszczanie ścieków komunalnych. Osady ściekowe - zagospodarowanie i unieszkodliwianie. 3. Ochrona zasobów wodnych przed eutrofizacją i zanieczyszczeniami przemysłowymi. Nowe kierunki w technologii biologicznego oczyszczania ścieków komunalnych. 4. Racjonalne zarządzanie zasobami wody i gospodarka ściekami w świetle gospodarki obiegu zamkniętego. Rozwiązania systemowe w zakresie zamykania i integracji obiegu wodnych oraz zwracania wód technologicznych w układach komunalnych i procesach produkcyjnych. 5. Technologie oczyszczania ścieków, odzysku wody i wartościowych surowców ze ścieków. 6. Nowa Dyrektywa ściekowa dotycząca zbierania, oczyszczania i odprowadzania ścieków komunalnych. Cztery stopień oczyszczania ścieków komunalnych 7. Przemiany fotochemiczne w wodach. Zastosowanie metod pogłębionego utleniania w technologii oczyszczania wody i ścieków. 8. Procesy fotokatalitycznego utleniania w oczyszczaniu wód i ścieków														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student posiada podstawową wiedzę na temat podstaw ochrony środowiska.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>wykład (zaliczenie)</td><td>60.0%</td><td>40.0%</td></tr><tr><td>projekt</td><td>60.0%</td><td>35.0%</td></tr><tr><td>laboratorium</td><td>50.0%</td><td>25.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład (zaliczenie)	60.0%	40.0%	projekt	60.0%	35.0%	laboratorium	50.0%	25.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
wykład (zaliczenie)	60.0%	40.0%													
projekt	60.0%	35.0%													
laboratorium	50.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">Prawo Wodne artykuły naukowe z baz czasopism</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2">artykuły naukowe z baz czasopism</td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2"></td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	Prawo Wodne artykuły naukowe z baz czasopism		Uzupełniająca lista lektur	artykuły naukowe z baz czasopism		Adresy eZasobów							
Podstawowa lista lektur	Prawo Wodne artykuły naukowe z baz czasopism														
Uzupełniająca lista lektur	artykuły naukowe z baz czasopism														
Adresy eZasobów															

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zastosowanie metod pogłębianego utleniania w technologii ścieków Zaproponuj i przedstaw (w postaci schematu ideowego 4-6 czynności jednostkowych) metodę oczyszczania ścieków zawierających metale ciężkie Zaproponuj i przedstaw (w postaci schematu ideowego 4-6 czynności jednostkowych) metodę oczyszczania ścieków zawierających mikrozanieczyszczenia np. pestycydy niepodatne na biodegradację Wymień i krótko scharakteryzuj główne wskaźniki technologiczne w oczyszczaniu ścieków
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.