

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Procesy jednostkowe w inżynierii środowiska (Wykład), PG_00103634						
Kierunek studiów	Ochrona środowiska (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Chemii -> Katedra Technologii Środowiska -> Pracownia Fotokatalizy						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Emilia Gontarek-Castro					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	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						
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		33.0	50
Cel przedmiotu	zapoznanie studentów z zasadami przygotowania schematu ideowego						
	zapoznanie studentów z zasadami technologicznymi						
zapoznanie studentów z podstawowymi procesami i operacjami jednostkowymi stosowanymi w ochronie środowiska							
zapoznanie studentów z zastosowaniem omawianych procesów i operacji jednostkowych w praktyce							

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[OŚMU2_U01] W oparciu o posiadaną wiedzę proponuje rozwiązanie problemów z zakresu ochrony środowiska.	Zna problemy z zakresu ochrony środowiska i stosuje poznane czynności jednostkowe w celu przeciwdziałania tym problemom.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚMU2_W08] Wyjaśnia mechanizmy procesów jednostkowych stosowanych w ochronie środowiska naturalnego oraz metody zagospodarowywania odpadów.	Rozróżnia i omawia operacje i procesy jednostkowe stosowane w inżynierii środowiska.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[OŚMU2_W01] Opisuje w pogłębiony sposób złożone zjawiska i procesy zachodzące w przyrodzie, w tym związane z rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń antropogenicznych.	Wyjaśnia procesy zachodzące w różnych elementach środowiska po wprowadzeniu do nich zanieczyszczeń.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Pojęcie operacji i procesu jednostkowego, schematy ideowe i zasady technologiczne, bilans masowy i energetyczny procesu. Szczegółowe omówienie takich procesów jednostkowych jak: chlorowanie, ozonowanie, metody zaawansowanego utleniania (metoda Fentona, zaawansowane utlenianie w wodzie pod- i nadkrytycznej, metody fotochemiczne i elektrochemiczne), wymiana jonowa, procesy biochemiczne (tlenowe i beztlenowe, nityfikacja, denityfikacja i inne). Poznanie mechanizmu oraz wpływ parametrów pracy na skuteczność wybranych procesów jednostkowych. Szczegółowe omówienie procesów membranowych i ich zastosowanie w inżynierii środowiska.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	znajomość podstawowych metod i urządzeń do uzdatniania wód, oczyszczania ścieków, podstaw pracy laboratoryjnej i analizy chemicznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Szarawara, J. Piotrowski, Podstawy teoretyczne technologii chemicznej, WNT, Warszawa, 2010 2. Anielak A. M., Wysokoefektywne metody oczyszczania. PWN Warszawa 2015. 3. Nawrocki J., Uzdatnianie wody. Część 2. PWN, Warszawa, 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Łomotowski J., Szpindor A., 1999. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady. Warszawa 2. Bodzek M., Bohdziewicz J., Membrany w biotechnologii, Politechnika Śląska, 1993. 3. Janosz-Rajczyk M., Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska, Wyd. Pol. Częstochowskiej, Częstochowa 2004 4. Warych J, Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych, WNT W-wa 1994. 5. Maćkiewicz J., Flokulacja w procesach koagulacji i filtracji wód, PWN, W-wa, 1987.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Pytania otwarte: 1. Wybierz jedną z zasad technologicznych i opisz czego dotyczy. Na podstawie odpowiednich przykładów z przemysłu/praktyki laboratoryjnej wyjaśnij jak postępować aby się do niej zastosować. 2. Wymień co może stanowić siłę napędową procesów membranowych oraz podaj przykład procesu membranowego do każdej siły napędowej. 3. Opisz proces wymiany jonowej/chlorowania/ozonowania. 4. Narysuj schemat ideowy otrzymywania ... zgodnie z opisem syntezy ... Pytania zamknięte: 1. Czy nanofiltracja może być stosowana do pełnego odsolenia wody? TAK/NIE 2. Czy ługowanie jest procesem czy operacją jednostkową? PROCES/OPERACJA 3. Jon podchlorawy ma znacznie gorsze właściwości bakteriobójcze niż kwas chlorowy (I). TAK/NIE 4. Moduł membranowy spiralny charakteryzuje się bardzo wysokim kosztem wykonania. TAK/NIE 5. Ta metoda wytwarzania membran porowatych pozwala na otrzymanie jednorodnych i cylindrycznych porów: inwersja faz/spiekanie/rozcąganie/wytrawianie ścieżek/ługowanie
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.