

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-İS1-S601a
	studia niestacjonarne:	I-İS1N-S701a
Nazwa przedmiotu	Oczyszczanie ścieków 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sewage treatment 2	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Sanitarnej
Koordinator przedmiotu	dr inż. Magdalena Dańczuk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Wybieralny	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Tak	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15			30	
	studia niestacjonarne:	9			18	

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna metody beztlenowego osadu czynnego oraz parametry technologiczne urządzeń służących do realizacji tych procesów.	IŚ1_W05 IŚ1_W06 IŚ1_W07
	W02	Zna sposoby chemicznego strącania fosforu oraz zasady działania oczyszczalni hydrobotanicznych i stawów biologicznych	IŚ1_W05 IŚ1_W06 IŚ1_W07
	W03	Zna technologię MBR i potrafi określić kierunki zmian technologicznych w zakresie oczyszczania ścieków.	IŚ1_W06 IŚ1_W07 IŚ1_W10
	W04	Zna metody projektowania urządzeń do oczyszczania ścieków	IŚ1_W05 IŚ1_W06
	W05	Ma podstawową wiedzę z zakresu eksploatacji oczyszczalni ścieków oraz przeróbki i unieszkodliwiania osadów ściekowych.	IŚ1_W05 IŚ1_W07 IŚ1_W09
	W06	Zna zasady doboru urządzeń do napowietrzania ścieków stosowanych na oczyszczalniach .	IŚ1_W06 IŚ1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować prosty układ technologiczny oparty o złoża biologiczne.	IŚ1_U10 IŚ1_U13
	U02	Potrafi dobrać urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków.	IŚ1_U10 IŚ1_U13
	U03	Potrafi zwymiarować złoża biologiczne do redukcji związków węgla oraz złoża do nityfikacji	IŚ1_U10 IŚ1_U13
	U04	Potrafi zwymiarować osadniki wtórne.	IŚ1_U10 IŚ1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	IŚ1_K05
	K02	Ma świadomość konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	IŚ1_K02
	K03	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	IŚ1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Gospodarka osadami ściekowymi na oczyszczalni. Rodzaje osadów, podstawowe procesy ich przeróbki i unieszkodliwiania. Chemiczne usuwanie fosforu. Podstawy teoretyczne, schematy i parametry eksploatacyjne. Beztlenowy osad czynny. Reaktory UASB. Rozwiązania konstrukcyjne i zasady projektowania. Systemy napowietrzania ścieków. Doczyszczanie ścieków w stawach biologicznych i oczyszczalniach hydrobotanicznych. Kierunki rozwoju nowoczesnych technologii oczyszczania ścieków. Procesy hybrydowe i reaktory membranowe MBR. Rodzaje uciążliwości powstających w oczyszczalniach ścieków .
projekt	Wymagany stopień oczyszczania, wpływ ścieków na odbiornik. Najwyższe dopuszczalne stężenia wskaźników zanieczyszczeń zgodnie z RLM. Bilans ilościowy i jakościowych ścieków dopływających do oczyszczalni. Projekt części mechanicznej oczyszczalni, wymiarowanie i dobór wybranych urządzeń. Projekt części biologicznej oczyszczalni, wymiarowanie złoża biologicznego do redukcji związków węgla, azotu (nityfikacja). Obliczenia i wymiarowanie osadników wtórnych.



METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X		X		
W05		X				
W06		X				
U01				X		
U02				X		
U03				X		
U04				X		
K01						X
K02				X		X
K03				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		9			18		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51					69					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					2,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	67					67					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,7					2,7					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Aktualnie obowiązujące akty prawne www.gov.sejm.pl
2. Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa 2002
3. Henze M i in.: Oczyszczanie ścieków, Wydawnictwa Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2002
4. Anielak A.M.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001
5. Heidrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków, projektowanie, przykłady obliczeń, Seidel-Przywecki, Warszawa, 2005
6. Praca zbiorowa pod redakcją Dymaczewskiego Z.: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZiTS, Poznań, 2011
7. Karamus Ł.: Oczyszczanie ścieków i ich eksploatacja, Wydawnictwo Kabe, Krosno, 2018