

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Biotechnologia ścieków
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Biotechnology of wastewater
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopień
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Język wykładowy	Polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Anna Gronba-Chyła
---	----------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	6	7
warsztaty	15	6	
Laboratorium	30	6	

Wymagania wstępne	W1 - Podstawowe wiadomości z Chemii, W2 - Podstawowe wiadomości z Nauki o Ziemi, Biologii i Ekologii W3 - Podstawowe wiadomości z elementów prawa.
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu**Wykład**

C1- Poznanie podstaw technologii oczyszczania ścieków,
C2 -Zapoznanie się z procesami jednostkowymi i urządzeniami do mechanicznego, chemicznego i biologicznego oczyszczalnia ścieków.

Warsztaty

C1 - Zapoznanie studentów z systemami oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych,
C2 - Nauka pracy w grupie z przyjmowaniem różnych ról w celu rozwiązania problemów i proponowania rozwiązań.

Laboratorium

C1 - Zapoznanie studentów z systemami oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych,

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**Wykład**

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student prezentuje wiedzę w zakresie gospodarki ścieków komunalnych i przemysłowych, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii	K_W01
W_02	Student dysponuje uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą cykl życia urządzeń związanych z technologią oczyszczania ścieków	K_W01
W_03	Student prezentuje wiedzę w zakresie zasad odprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji komunalnej i do odbiorników	K_W01
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student zna pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej z zakresu oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów, w tym jej wpływu na środowisko, lokalną społeczność i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	K_K02

Warsztaty

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student zna i dobiera odpowiednie technologie oczyszczania ścieków	K_U03
U_02	Student potrafi wskazać rozwiązania czyniące technologie mniej uciążliwymi dla środowiska	K_U05
U_03	Student potrafi dobrać sposoby obróbki i utylizacji osadów ściekowych, mając wiedzę uwarunkowań prawnych w tym zakresie	K_U07
U_04	Student potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować wyniki, wyciągać wnioski i sporządzając poprawnie sprawozdania oraz współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	K_U13
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość skutków działalności inżynierskiej z zakresu oczyszczania ścieków, jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; prawidłowo identyfikuje oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	K_K02
K_02	Student potrafi określić priorytetowe cele wykonywanego zadania i sposoby jego realizacji	K_K04

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład

Charakterystyka ścieków. Podstawy prawne i organizacyjne odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych. Odbiorniki ścieków. Procesy jednostkowe i urządzenia do mechanicznego, chemicznego i biologicznego oczyszczania ścieków. Usuwanie substancji biogenych ze ścieków. Zintegrowane biologiczne usuwanie węgla, fosforu i azotu ze ścieków, AOP.

Warsztaty/ Laboratorium

Systemy oczyszczania ścieków komunalnych i przemysłowych. Systemy usuwania związków biogenych. Systemy chemicznego i fizyko-chemicznego oczyszczania ścieków. Badania zawartości wody w osadach ściekowych. Wybrane badania fizykochemiczne ścieków. Wizyta studyjna w MZK Stalowa Wola – oczyszczalnia ścieków

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Wykład

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01 W_02 W_03	Wykład konwencjonalny	Egzamin/ Zaliczenie pisemne lub ustne / Test	Karta egzaminacyjna/ Karta zaliczeniowa / Wyniki testu
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Wykład konwencjonalny / Dyskusja	Egzamin/ Zaliczenie pisemne lub ustne / Test	Karta egzaminacyjna/ Karta zaliczeniowa / Wyniki testu

Warsztaty

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W_01	Praca z tekstem	Kolokwium	Sprawdzone kolokwium
UMIĘTNOŚCI			
U_01 U_02 U_03	Metoda obserwacji i pomiaru w terenie	Obserwacja	Raport z obserwacji plik / wydruk
		Sprawozdanie	Sprawozdanie plik / wydruk
U_04	Praca w grupach w różnych rolach (lidera, sprawozdawcy, uczestnika)	Prezentacja	Plik z prezentacją
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01 K_02	Metoda obserwacji uczestniczącej/ Dyskusja	Obserwacja	Raport z obserwacji plik / wydruk

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład

Na ocenę niedostateczną student nie potrafi definiować terminów i zagadnień oraz nie udzielił odpowiedzi z podstawowej wiedzy na pytania dotyczące technologii oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów.

Na ocenę dostateczną student potrafi definiować niektóre terminy oraz odpowiedzieć na proste pytania dotyczące technologii oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów.

Na ocenę dobrą student potrafi definiować większość terminów i zagadnień oraz odpowiedzieć na rozszerzone pytania dotyczące technologii oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów. Na ocenę bardzo dobrą student potrafi definiować omówione na zajęciach terminy i zagadnienia, wyczerpująco odpowiedzieć na wszystkie pytania dotyczące tematyki technologii oczyszczania ścieków i unieszkodliwiania odpadów.

Laboratorium

Na ocenę niedostateczną student nie wykazuje podstawowej wiedzy na temat omawianych technologii oczyszczania ścieków, nie potrafi przeprowadzać eksperymentu, interpretować wyników i wyciągać wniosków. Nie wykazuje chęci współdziałania w grupie, nie wykazuje chęci obserwacji technologii w zakładach oczyszczania ścieków

Na ocenę dostateczną student wykazuje podstawową wiedzę na temat omawianych technologii oczyszczania ścieków, potrafi przeprowadzać eksperyment, interpretować wyniki i wyciągać wnioski. Współdziała w grupie, obserwuje technologii w zakładach oczyszczania ścieków

Na ocenę dobrą student wykazuje uporządkowaną i pogłębioną wiedzę dotyczącą technologii oczyszczania ścieków. potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować wyniki i wyciągać wnioski, sporządzać poprawnie sprawozdania, współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi określić priorytetowe cele wykonywanego zadania i sposoby jego realizacji. Chętnie obserwuje technologię w zakładach oczyszczania ścieków .

Na ocenę bardzo dobrą student wykazuje wiedzę i rozumie wszystkie wymagane zagadnienia i treści związane z technologią oczyszczania ścieków; potrafi przeprowadzać eksperymenty, interpretować wyniki i wyciągać wnioski, sporządzać poprawnie sprawozdania, współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role, potrafi określić priorytetowe cele wykonywanego zadania i sposoby jego realizacji. Wykazuje świadomość skutków działalności inżynierskiej, jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje; prawidłowo identyfikuje oraz rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; chętnie obserwuje technologię w zakładach oczyszczania ścieków, podejmuje dyskusje z pracownikami zakładu.

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	75
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	135

VIII. Literatura

Literatura podstawowa	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady, Warszawa 2002. 2. Praca zbiorowa: Chemia wody i ścieków, Wydawnictwo Pol. Śląskiej, Gliwice 1993. 3. Heindrich Z., Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Seidel-Przywecki, Warszawa 2005. 4. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków (pod red. Sozański M.M., Dymaczewski Z). PZiTS, Poznań 1995. 5. Przydróżny S., Ferencowicz J.: Klimatyzacja, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989. 6. Recknagel H., Sprenger E., Schramek E.R.: Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo - Kompendium wiedzy. Wydawnictwo OMNI SCALA, Wrocław 2008. 7. Akty prawne aktualne. 8. Anielak A.: Fizyczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. PWN, 2000. 	
Literatura uzupełniająca	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bartkiewicz B.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. PWN, 2007. 2. Obarska-Pempkowiak H.: Oczyszczalnie hydrofitowe. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2002. 3. Rosik-Dulewska C.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, 2008. 4. Szpindor A., Piotrowski J.: Gospodarka wodna. PWN, Warszawa, 1986. 	