



KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

Instytucja	WYŻSZA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU					
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy					
Kierunek studiów	<i>BUDOWNICTWO</i>					
Nazwa przedmiotu	Woda ścieki i odpady produkcyjne					
Kod przedmiotu	B/W Ś i O P					
Moduł	Kształcenie w zakresie dyscyplin podstawowych i kierunkowych					
Nazwa specjalności (jeśli dotyczy)	nie dotyczy					
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia					
Profil kształcenia	Praktyczny					
Forma studiów	Studia niestacjonarne					
Język wykładowy	polski					
Typ przedmiotu	Do wyboru					
Wskazany semestr kształcenia	siódmy					
Całkowita liczba punktów ECTS	3					
Forma prowadzenia zajęć	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Laboratorium	Projekt	Ćwiczenia terenowe	
Forma zaliczenia	Egzamin	Zal. na ocenę	-	-	-	
Liczba godzin	ST	45	30	15	-	-
	NST	30	15	15	-	-
Kierownik przedmiotu						
Prowadzący zajęcia						

Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki, biologii i chemii.

Cele kształcenia w zakresie przedmiotu

Zapoznanie studentów z różnego rodzaju zanieczyszczeniami wody oraz sposobami jej uzdatniania oraz oczyszczania wybranych ścieków komunalnych i przemysłowych.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Numer efektu uczenia się	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent zna i rozumie:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
W1.	charakterystykę wód powierzchniowych i podziemnych,	K_W04 K_W05	P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG
W2.	procesy fizyko-chemiczne uzdatniania wody	K_W05	P6U_W	P6S_WG
W3.	układy technologiczne oczyszczania ścieków	K_W05	P6U_W	P6S_WG
W4.	procesy jednostkowe stosowane przy oczyszczaniu ścieków komunalnych i przemysłowych	K_W05	P6U_W	P6S_WG
Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI				
	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent potrafi:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
U1.	rozdzielić rodzaje wód, ich składniki i zanieczyszczenia	K_U06	P6U_U	P6S_UW
U2.	praktycznie dobierać procesy jednostkowe potrzebne do uzdatnienia danej wody, ustalać ich sekwencję oraz uzasadniać ich wybór	K_U05 K_U06 K_U16	P6U_U P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW P6S_UW
U3.	dokonać wyboru sposobu oczyszczenia wybranych ścieków komunalnych i przemysłowych oraz uzasadnić ten wybór	K_U05 K_U06	P6U_U P6U_U	P6S_UW P6S_UW
Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH				
	Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent jest gotów do:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
K1.	pogłębienia znajomości aktów prawnych związanych z gospodarką wodno-ściekową	K_K01 K_K04	P6U_K P6U_K	P6S_KK P6S_KK
K2.	rozwijania wiedzy w zakresie procedur prawnych obowiązujących w klasyfikacji wód	K_K01	P6U_K	P6S_KK
K3.	podejmowania działań w zakładzie pracy i w gospodarstwie domowym zmierzających do minimalizacji zużycia wody	K_K04	P6U_K	P6S_KK
K4.	korzystania z dostępnych źródeł informacji w celu zdobycia wiedzy na temat podejmowanych działań w rozwiązywaniu problemów dotyczących gospodarki wodno-ściekowej	K_K01 K_K04	P6U_K P6U_K	P6S_KK P6S_KK
K5.	podjęcia świadomych działań zmierzających do oszczędności wody i minimalizacji ilości wytwarzanych ścieków	K_K02	P6U_K	P6S_KO

Treści kształcenia

Wykłady:

1. Skład wód naturalnych.
2. Wymagania stawiane wodzie przeznaczonej do picia.
3. Usuwanie substancji rozpuszczonych, koloidalnych i zawiesin z wody.
4. Dobór technologii w zależności od rodzaju oczyszczanej wody.
5. Ogólna charakterystyka ścieków.
6. Procesy jednostkowe stosowane do mechanicznego, chemicznego i biologicznego oczyszczania ścieków.
7. Usuwanie substancji biogennych.
8. Zintegrowane usuwanie węgla, azotu i fosforu.
9. Oczyszczanie ścieków w warunkach naturalnych

Ćwiczenia :

1. Przykłady rozwiązań technologicznych zakładów oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz do celów przemysłowych.
2. Przykłady rozwiązań technologicznych oczyszczania ścieków przemysłowych.

Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K-W05 K-W06	Egzamin pisemny z tematyki obejmującej wykłady

Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_U01 K_U02 K_U04	Przygotowanie projektu, kolokwium zaliczeniowe w formie testu obejmującego ćwiczenia

Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_K01 K_K02 K_K04	Ocena na podstawie obserwacji studenta, jego postawy, zaangażowania w czasie zajęć w ciągu całego semestru.

Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5

W1.	Student potrafi: wymienić podstawowe składniki wód.	Student potrafi: wymienić wszystkie składniki wód.	Student potrafi: wymienić wszystkie składniki i zanieczyszczenia wód.
W2.	Student potrafi: omówić podstawowe wymagania dotyczące jakości wody do picia.	Student potrafi: omówić wymagania dotyczące jakości wody do picia.	Student potrafi: omówić szczegółowo wymagania dotyczące jakości wody do picia.
W3.	Student potrafi: wymienić podstawowe procesy usuwania zanieczyszczeń z wód.	Student potrafi: omówić podstawowe procesy usuwania zanieczyszczeń z wód powierzchniowych i podziemnych.	Student potrafi: omówić wszystkie procesy usuwania zanieczyszczeń z wód powierzchniowych i podziemnych.
W4.	Student potrafi: wymienić podstawowe metody oczyszczania ścieków.	Student potrafi: omówić metody oczyszczania różnych ścieków.	Student potrafi: omówić metody oczyszczania różnych ścieków.
U1.	Student potrafi: rozdzielić rodzaje wód i ich składniki	Student potrafi: rozdzielić rodzaje wód i ich składniki oraz zanieczyszczenia	Student potrafi: rozdzielić rodzaje wód, ich składniki i zanieczyszczenia
U2.	Student potrafi: praktycznie dobrać procesy jednostkowe potrzebne do uzdatniania danej wody.	Student potrafi: praktycznie dobrać procesy jednostkowe potrzebne do uzdatnienia danej wody i podjąć próbę uzasadnienia wyboru .	Student potrafi: praktycznie dobrać procesy jednostkowe potrzebne do uzdatnienia danej wody, ustalić ich sekwencję oraz uzasadnić wybór.
U3.	Student potrafi: dobierać sposób oczyszczania wybranych ścieków.	Student potrafi: zaproponować sposób oczyszczania wybranych ścieków komunalnych i przemysłowych.	Student potrafi: zaproponować sposób oczyszczania wybranych ścieków komunalnych i przemysłowych oraz uzasadnić wybór.
K1.	Student potrafi: zaproponować działania w gospodarstwie domowym zmierzające do minimalizacji zużycia wody.	Student potrafi: zaproponować działania w gospodarstwie domowym i zakładzie pracy zmierzające do minimalizacji zużycia wody.	Student potrafi: zrealizować działania w zakładzie pracy i gospodarstwie domowym zmierzające do minimalizacji zużycia wody.
K2.	Student potrafi: znaleźć elementarne akty prawne związane z gospodarką wodno-ściekową.	Student potrafi: zastosować elementarne akty prawne związane z gospodarką wodno-ściekową.	Student potrafi: zastosować w praktyce elementarne akty prawne związane z gospodarką wodno-ściekową.
K3.	Student potrafi: ma świadomość działań zmierzających do oszczędności wody i minimalizacji ilości	Student potrafi: podejmuje działania zmierzające do oszczędności wody i minimalizacji ilości wytwarzanych ścieków.	Student potrafi: podejmuje działania zmierzające do oszczędności wody i minimalizacji ilości wytwarzanych ścieków, przez

	wytwarzanych ścieków.		co zapewnia warunki właściwego odprowadzania ścieków komunalnych i przemysłowych.
--	-----------------------	--	---

Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów uczenia się							
Efekt uczenia się	Wykład W	Ćwiczenia ĆW	Seminarium S	Projekt P	Ćwiczenia terenowe ĆT	Laboratorium L	Praca dyplomowa PD
W1.	X						
W2.	X						
W3.	X						
W4.	X						
U1.		X					
U2.		x					
U3.		X					
K1.	X						
K2.		X					
K3.		X					
K4.		X					
K5.		X					
K6.		x					
K7.		x					

Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe
Wykład z prezentacją multimedialną, prace projektowe, dyskusja

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	Obciążenie zstudenta (h)	
	ST	NST
Formy nakładu pracy studenta		
1) <i>Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady)</i>	15	15
2) <i>Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia)</i>	15	15
3) <i>Udział w konsultacjach</i>	2	2
4) <i>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3))</i>	32	32
5) <i>Praca własna studenta</i>	43	43
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h):	75	75
Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów):	3	3

łącznie nakład pracy studenta

Liczba godzin	Praca własna studenta
----------------------	------------------------------

dydaktycznych		
ST	NST	
15	15	Samodzielne przygotowanie się do zajęć praktycznych (ćwiczenia audytoryjne, laboratorium, ćwiczenia projektowe, ćwiczenia terenowe)
10	10	Samodzielne przygotowanie się i udział w kolokwium/zaliczeniu
10	10	Samodzielne przygotowanie się i udział w egzaminie
8	8	Samodzielne studiowanie literatury

Literatura obowiązkowa

1. Kowal A., Świderka-Bróż M.: Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa, 2004
2. Łomotowski J., Szpindor A.: Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, 1999
3. Bezak-Mazur E.: Fizykochemiczne metody analizy wód i ścieków, Wydawnictwa WSP, Kielce, 1992
4. Bezak-Mazur E., Dąbek L., Gawdzik J., Kulig E.: Analiza instrumentalna wód i ścieków. Podstawy teoretyczne i ćwiczenia, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1999
5. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, PZliTS, Poznań, 1997
6. Dojlido J., Zerbe J.: Instrumentalne metody badania wody i ścieków, Arkady, Warszawa, 1997

Literatura uzupełniająca

1. Ustawa – Prawo Wodne
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełniać przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego
3. Dyrektywa Rady Unii Europejskiej nr 91/27/EWG dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych z dnia 21 maja 1991 roku