

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Inżynieria Środowiska</b>	<b>Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Technologia ścieków</b>	<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-4K-TSCI</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: kierunkowy</b>	<b>Rok studiów: II</b>	<b>Semestr: IV</b>	<b>Tryb: stacjonarny</b>
<b>Liczba godzin: 30 w tym: Projekt: 30</b>	<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>		<b>Poziom studiów: I stopień</b>
<b>Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Maria Chojnacka</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: <a href="mailto:maria.chojnacka@wp.pl">maria.chojnacka@wp.pl</a></b>			

### Informacje szczegółowe

#### Cele przedmiotu

**C1** opanować zasady projektowania oczyszczalni ścieków komunalnych

**C2** zdobyć umiejętności związane z obsługą programu komputerowego BIOWIN służącego do projektowania oczyszczalni ścieków

#### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. posiadać podstawową wiedzę z chemii, biologii, fizyki, matematyki z zakresu szkoły średniej
2. Posiada wiedzę z wykładu i ćwiczeń z Technologii ścieków z semestru 3

#### Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
<b>EK1</b>	umie dobierać metody oczyszczania ścieków dla ścieków o podanym składzie jakościowym	<b>C3</b>	<b>K_W06 K_U16</b>	<b>InzP_W02 InzP_U08</b>
<b>EK2</b>	umie zastosować poznaną wiedzę do projektowania blokowych schematów technologicznych oczyszczania ścieków dla ścieków o podanym składzie jakościowym	<b>C3</b>	<b>K_W05 K_W06</b>	<b>InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02</b>
<b>EK3</b>	umie rysować schematy urządzeń do oczyszczania ścieków i zna zasady pracy tych urządzeń (osadnik odśrodkowy, komora flotacji, kraty, piaskownik, dawkowniki do neutralizacji, filtry ciśnieniowe, komory biologiczne, wymienniki jonitowe, koalizery)	<b>C3, C4</b>	<b>K_W05 K_W06 K_W07</b>	<b>InzP_W04 InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02</b>
<b>EK4</b>	umie wstawiać i usuwać poszczególne elementy konfiguracji programu BIOWIN 2 do obszaru rysowania	<b>C4</b>	<b>K_W02 K_W04</b>	
<b>EK5</b>	umie łączyć elementy konfiguracji za pomocą połączeń rurowych, wprowadzać mieszacze i rozdzielacze strumieni	<b>C3, C4</b>	<b>K_W05 K_W06</b>	<b>InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02</b>
<b>EK6</b>	umie rysować schematy technologiczne oczyszczalni ścieków według przykładów podanych przez prowadzącego, umie przeprowadzić symulację stanu ustalonego dla przykładowej oczyszczalni ścieków	<b>C3,C4</b>	<b>K_W07</b>	<b>InzP_W04</b>

#### Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	<b>Projekt</b>	<b>30</b>	
<b>TP1</b>	Informacje podstawowe o programie BIOWIN 2. Podstawy związane z interfejsem programu, otwieranie i przeglądanie plików z przykładowymi konfiguracjami	5	<b>EK1 EK2</b>
<b>TP2</b>	Doskonalenie umiejętności rysowania schematów oczyszczalni ścieków – wstawianie elementów konfiguracji do obszaru rysowania i ich łączenie za pomocą połączeń rurowych	5	<b>EK3 EK4</b>
<b>TP3</b>	Sprawdzanie umiejętności rysowania schematów technologicznych mechaniczno – biologicznych oczyszczalni ścieków	5	<b>EK4 EK6</b>
<b>TP4</b>	Omówienie parametrów fizycznych i eksploatacyjnych poszczególnych urządzeń oczyszczalni na wybranych przykładach programu BIOWIN 2	5	<b>EK2 EK3</b>

<b>TP5</b>	Przeprowadzenie symulacji stanu ustalonego dla przykładowej oczyszczalni ścieków. Określanie danych wyjściowych dla elementów konfiguracji, dodawanie tabel do albumu, analiza i interpretacja wykresów z raportu końcowego po przeprowadzonej symulacji	10	<b>EK4 EK5 EK6</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1. nauczanie wspólnym frontem, 2. dyskusja, 3. praca w grupach, 4. praca studentów z programem komputerowym BIOWIN 2.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EK1</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK2</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK3</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK4</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK5</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>EK6</b>		<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. dyskusja nad projektem oczyszczalni w trakcie prowadzonych obliczeń F2. analiza przeprowadzonej w ramach ćwiczeń prezentacji F3. sprawdzanie umiejętności praktycznych w trakcie pracy z programem BIOWIN F4. korekta prowadzenia projektów				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. rozmowa ze studentem podsumowująca prezentację oraz wykonany projekt oczyszczalni ścieków P2. sprawdzian praktyczny P3. Zaliczenie pisemne lub ustne				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>	<b>Zaliczenie na ocenę</b>			
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>		<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>30</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>20</b> <b>SUMA: 50 godzin</b>		<b>50 godzin</b>		
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. J. Łomotowski, A. Szpindor, <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i> , Arkady, Warszawa 1999				
2. A. M. Anielak, <i>Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002				
3. Redakcja naukowa K. Miksch, J. Sikora, <i>Biotechnologia ścieków</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010				
4. B. Bartkiewicz, K. Umiejewska, <i>Oczyszczanie ścieków przemysłowych</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010				
5. Z. Heinrich, A. Witkowski, <i>Urządzenia do oczyszczania ścieków</i> , Wydawnictwo „Seidel – Przywecki”, Warszawa				

2010

**Uzupełniająca:**

1. A. L. Kowal, M. Świdorska – Bróż, *Oczyszczanie wody*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław 2000
2. Samouczek i przykłady programu BIOWIN 2 - materiały wydane przez firmę LEMTECH z Krakowa
3. J. Królikowska, A. Królikowski, *Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*. Wydawnictwo „Seidel – Przywecki”, Warszawa 2012

**Inne przydatne informacje o przedmiocie:**