

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek:</b> Inżynieria środowiska	<b>Specjalność:</b> Powietrze, woda i ścieki			
<b>Nazwa przedmiotu:</b> Projektowanie kompleksowe	<b>Kod przedmiotu:</b> 2030-IS-2S-3S-PRJK			
<b>Rodzaj przedmiotu:</b> specjalnościowy	<b>Poziom studiów:</b> II stopnia	<b>Rok studiów:</b> II	<b>Semestr:</b> III	<b>Tryb:</b> stacjonarny
<b>Liczba godzin:</b> 45 <b>w tym: Wykład:</b> 0 <b>Projekt:</b> 45	<b>Liczba punktów ECTS:</b> 3			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Projekt:</b> dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka, dr inż. Maria Chojnacka <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:</b> d.mazurek@akademia.kalisz.pl				

**Informacje szczegółowe**

<b>Cele przedmiotu</b>	
<b>C1</b> opracować koncepcję mechaniczno - biologicznej oczyszczalni ścieków miejskich oraz zdobyć umiejętność samodzielnego określania parametrów wejściowych i efektów końcowych dla wymiarowania urządzeń	
<b>C2</b> nabyć umiejętność projektowania i optymalizacji procesów w oczyszczalni ścieków miejskich	
<b>C3</b> opanować umiejętność doboru wyposażenia urządzeń	
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>	1. Znajomość podstawowych technologii oczyszczania ścieków 2. Znajomość ramowych zasad projektowania ciągu technologicznego

**Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych**

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>
<b>EU1</b>	zna procesy technologiczne służące oczyszczeniu ścieków	C1	K2_U15 K2_U16
<b>EU2</b>	dobiera urządzenia i wykonuje obliczenia technologiczne z zakresu inżynierii środowiska	C1, C2, C3	K2_W06 K2_U08 K2_U17
<b>EU3</b>	proponuje schemat mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków na podstawie danych wyjściowych	C1, C2, C3	K2_U15 K2_U16 K2_U20 K2_U08

**Treści programowe**

<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>
	<b>Projekt</b>	<b>45</b>	
<b>TP1</b>	Powtórzenie i usystematyzowanie wiedzy dotyczącej technologii oczyszczania ścieków oraz przydzielenie danych wyjściowych do projektowania	4	EU1
<b>TP2</b>	Bilans ilości ścieków, ładunków zanieczyszczeń i obliczenia niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków	6	EU2
<b>TP3</b>	Dobór procesów i operacji jednostkowych, opracowanie schematu technologicznego	5	EU2 EU3
<b>TP4</b>	Dobór urządzeń i obliczenia technologiczne (dobór krat, piaskownika)	5	EU2 EU3
<b>TP5</b>	Dobór urządzeń i obliczenia technologiczne (odtłuszczacz, osadnik wstępny)	5	EU2 EU3
<b>TP6</b>	Obliczenie i wymiarowanie reaktorów z osadem czynnym do zintegrowanego usuwania związków węgla, azotu i fosforu	7	EU2 EU3
<b>TP7</b>	Kompleksowy projekt odstożnika Dorra jako osadnika wtórnego	9	EU2 EU3
<b>TP8</b>	Ocena efektywności procesu oczyszczania ścieków w oparciu o obowiązujące przepisy prawne dotyczące jakości ścieków oczyszczonych	4	EU3

**Narzędzia dydaktyczne:**

1. Sala ze stanowiskami komputerowymi z dostępnymi arkuszami kalkulacyjnymi Excel bądź OpenOffice Calculator
2. Wyposażenie umożliwiające prowadzenie zajęć w systemie multimedialnym

**Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne,</b>

				<b>postawy</b>
<b>EU1</b>	X			
<b>EU2</b>		X		
<b>EU3</b>		X		
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
F1. Zadania tablicowe F2. Dyskusja podczas zajęć F3. Odpowiedź ustna F4. Projekt zespołowy				
<b>P – podsumowujące</b>				
P1. Zaliczenie pisemne P2. Zaliczenie ustne P3. Dyskusja podsumowująca				
<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>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>45</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>15</b>				
<b>SUMA: 60</b>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
1. Heidrich Z., Witkowski A., „Urządzenia do oczyszczania ścieków”, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., (E-book), 2010 2. Łomotowski J., Szpindor A., „Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków”, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2002 3. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych				
<b>Uzupełniająca:</b>				
1. Sadecka Z., „Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków”, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2010 2. Karamus Ł., „Oczyszczalnie ścieków i ich eksploatacja”, Wydawnictwo Kabe, 2018				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				