

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): URZĄDZENIA DO OCZYSZCZANIA WODY I ŚCIEKÓW					Kod modułu: C.24.3	
	Nazwa przedmiotu: URZĄDZENIA DO OCZYSZCZANIA WODY I ŚCIEKÓW					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: OCHRONA ŚRODOWISKA						
	Forma studiów: STACJONARNE			Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność: INŻYNIERIA EKOLOGICZNA	
	Rok / semestr: 3/5			Status przedmiotu /modułu: WYBIERALNY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	-	30	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr inż. Krzysztof Czerwionka
Prowadzący zajęcia	dr inż. Krzysztof Czerwionka
Cel przedmiotu / modułu	Celem zajęć jest zapoznanie studentów z potrzebami i ograniczeniami w uzdatnianiu wód i oczyszczalni ścieków i możliwościami technicznymi i technologicznymi w tym zakresie.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z technologii stosowanych w ochronie środowiska I i II (uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków)

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Wymienia i opisuje procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne stosowane w celu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	K1P_W04 K1P_W05
02	Charakteryzuje i opisuje podstawowe procesy technologiczne, urządzenia i materiały stosowane w stacji uzdatniania wody i w oczyszczalni ścieków	K1P_W07 K1P_W13
03	Ma podstawową wiedzę na temat sterowania pracą urządzeń stosowanych w stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków	K1P_W10
04	Zna i rozumie rolę aktów prawnych w gospodarce wodno-ściekowej	K1P_W11
05	Wyjaśnia zasady projektowania i eksploatacji systemów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	K1P_W15
06	Rozróżnia i opisuje pozatechniczne uwarunkowania uzdatniania wody i oczyszczania ścieków z uwzględnieniem zasad BiHP	K1P_W19
07	Potrafi korzystać z literatury w celu aktualizacji wytycznych projektowych	K1P_U01 K1P_U06
08	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo nad projektem koncepcyjnym stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków	K1P_U02 K1P_U03 K1P_U08
09	Potrafi wykorzystać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta	K1P_U13
10	Analizuje możliwości zastosowania określonych rozwiązań w oparciu o przepisy prawne (środowiskowe, budowlane)	K1P_U15
11	Uwzględnia w pracach projektowych aspekty pozatechniczne (prawne, techniczne, BiHP)	K1P_U20

12	Ocenia przydatność i dokonuje wyboru metod i narzędzi rozwiązywania prostych problemów inżynierskich dot. uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	K1P_U21
13	Uwzględnia aspekty pozatechniczne - głównie środowiskowe - w działaniach ukierunkowanych na uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków	K1P_K05

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	Podstawowe pojęcia, definicje, terminologia. Generalne założenia uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych. Wymogi prawne w odniesieniu do uzdatniania wód i oczyszczania ścieków. Zakres projektu stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków – podstawowe elementy składowe. Opory przepływu jako podstawa konstrukcji schematu wysokościowego. Urządzenia do mechanicznego oczyszczania wód i ścieków – ogólna charakterystyka krat, piaskowników, osadników i filtrów. Realizacja koagulacji – urządzenia i zasady konstrukcji. Obiekty do biologicznego oczyszczania ścieków.
Projekt	Konstrukcja schematów technologicznego i wysokościowego oraz planu sytuacyjnego. Dobór i obliczenia parametrów wybranych urządzeń i obiektów. Projekt koncepcyjny Stacji Uzdatniania Wody i Oczyszczalni Ścieków. Opis techniczny realizowanego obiektu.

Literatura podstawowa	Kowal A., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław 2000. Kowal A., Świderska Bróż M., Oczyszczanie wody : podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007. Anielak A.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000. Anielak A.: Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2000. Heidrich Z.: Urządzenia do uzdatniania wody – Zasady projektowania i przykłady obliczeń. Arkady 1987 Heidrich Z. Witkowski A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków : projektowanie, przykłady obliczeń. Warszawa: Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2010.
Literatura uzupełniająca	Kowal A., Odnowa wody. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław 1997 Kayser R.: Komentarz ATV-DVWK do A131P i do A210P. Warszawa: Wydawnictwo Seidel-Przywecki 2002.

Metody kształcenia	Wykład. Samodzielna (indywidualna) realizacja projektu koncepcyjnego stacji uzdatniania wody oraz projektu koncepcyjnego oczyszczalni ścieków
Metody weryfikacji efektów kształcenia	
Pisemne sprawdzenie wiedzy z treści wykładów w formie kolokwium	Nr efektu kształcenia 01, 02, 03, 04, 05, 06
Opracowanie, złożenie i obrona projektów koncepcyjnych stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków	07, 08, 09, 10, 11, 12, 13
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: kolokwium Projekt: wykonanie i obrona projektów koncepcyjnych stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków Ocena końcowa: średnia ważona z oceny z kolokwium (50%) oraz obrony projektów (50%)

NAKŁAD PRACY STUDENTA	
	Liczba godzin
Udział w wykładach	15
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	
Przygotowanie projektu / eseju / itp.*	30
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10
Udział w konsultacjach	5
Inne	
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	100
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4
Liczba p. ECTS związana z zajęciami praktycznymi*	2,4
Liczba p. ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2