



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|---|--|---|--|------------------------|---|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Gospodarka wodno-ściekowa w energetyce, PG_00055880 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Energetyka, Energetyka, Energetyka | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2022 r. | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | | 2022/2023 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - inżynierskie | Grupa zajęć | | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | Sposób realizacji | | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 1 | Język wykładowy | | | polski | | |
| Semestr studiów | 2 | Liczba punktów ECTS | | | 4.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | Forma zaliczenia | | | zaliczenie | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Inżynierii Ładowej i Środowiska -> Katedra Technologii w Inżynierii Środowiska | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka dr hab. inż. Rafał Bray dr hab. inż. Eliza Kulbat | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | Forma zajęć | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium | RAZEM |
| | Liczba godzin zajęć | 15.0 | 0.0 | 30.0 | 0.0 | 0.0 | 45 |
| W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0 | | | | | | | |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów | | Udział w konsultacjach | | Praca własna studenta | RAZEM |
| | Liczba godzin pracy studenta | 45 | | 6.0 | | 49.0 | 100 |
| Cel przedmiotu | Zapoznanie studentów z modelami gospodarki wodno-ściekowej oraz podstawowymi procesami uzdatniania wody i oczyszczania ścieków w energetyce. | | | | | | |
| Efekty uczenia się przedmiotu | Efekt kierunkowy | | Efekt z przedmiotu | | Sposób weryfikacji i oceny efektu | | |
| | [K6_U10] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami pomiarowymi umożliwiającymi określenie podstawowych parametrów procesu uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; gospodarki odpadowej; potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wody, ładunku zanieczyszczeń w ściekach | | Student potrafi dobrać metody i urządzenia pomiarowe oraz wykonać podstawowe badania jakości wód i ścieków. Student potrafi wykorzystać uzyskane wyniki do oceny przebiegu procesów uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. | | [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji | | |
| | [K6_W14] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie chemii, biologii, fizyki, matematyki, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego | | Student ma uporządkowaną wiedzę z podstaw chemii, biologii, fizyki i matematyki niezbędną do zrozumienia procesów technologicznych związanych z uzdatnianiem wody, oczyszczaniem ścieków, gospodarką odpadową w obiektach energetycznych, gospodarką obiegu zamkniętego. | | [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej | | |
| Treści przedmiotu | Wprowadzenie - rys historyczny produkcji energii w Polsce i na świecie, największe elektrownie w Polsce; transformacja systemu energetycznego Polski w aspekcie gospodarki wodno-ściekowej. Potencjalny wpływ energetyki na środowisko wodne (energetyka węglowa i wodna). Parametry jakości wody, wody powierzchniowe i podziemne; wymagania jakości wody stosowanej w układach chłodzenia oraz do celów kotłowych. Modele gospodarki wodno-ściekowej w energetyce. Podstawowe zabiegi i procesy w oczyszczaniu wody (podziemna i powierzchniowa): dekarbonizacja i koagulacja metodami chemicznymi, wymiana jonowa, procesy membranowe. Stabilność chemiczna i biologiczna wody. Ścieki wytwarzane w elektrowniach węglowych. Oczyszczanie ścieków. BAT w energetyce. Gospodarka wodno-ściekowa w biogazowniach. | | | | | | |

| | | | |
|---|--|---|-------------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Podstawowa wiedza z zakresu chemii, biologii, fizyki i matematyki. | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa oceny końcowej |
| | wykłady - kolokwium | 60.0% | 60.0% |
| | laboratorium - ocena pracy na zajęciach, kolokwium. | 60.0% | 40.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>Bartkiewicz B., Umiejewska K., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, PWN, 2022</p> <p>Kowal A.L. Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 1997</p> <p>Świdarska-Bróż M., Kowal A.L., Oczyszczanie wody, PWN, 2009</p> <p>Bodzek M., Konieczny K., Wykorzystanie procesów membranowych w uzdatnianiu wody, Projprzem-eko, 2005</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | Szymkiewicz R., Dolna Wisła - rzeka niewykorzystanych możliwości, Wyd. PG, 2018 | |
| | Adresy eZasobów | | |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Ocena zapotrzebowania energetyki na wodę.</p> <p>Porównanie stosowanych w Polsce systemów chłodzenia; problem zrzutu wód ogrzanych do odbiornika.</p> <p>Dobór metod uzdatniania wody do osiągnięcia jakości wody kotłowej.</p> <p>Parametry jakości ścieków powstających w konwencjonalnych elektrowniach węglowych.</p> | | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | | |