

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Water and wastewater management in industrial plants
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr hab. Zoia Duriagina
---	------------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	6	5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu: W1 - technologii uzdatniania wody, W2 - gospodarki odpadami, W3 - unieszkodliwiania ścieków.
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>Przybliżenie szeroko rozumianej wiedzy na temat:</p> <p>C1 - zasad i sposobów przygotowania wody przeznaczonej na cele technologiczne oraz problemów powstawania i utylizacji ścieków przemysłowych;</p> <p>C2 - funkcjonowania modeli gospodarki wodno-ściekowej w różnego typu zakładach przemysłowych.</p>
--

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student zna i rozumie podstawowe oraz zaawansowane procesy zachodzące w urządzeniach do oczyszczania wody i ścieków oraz zasady doboru odpowiednich technologii oczyszczania wody i ścieków przemysłowych	K_W09
W_02	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą organizacji gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	K_W09
W_03	Student ma podstawową wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych i aspektów ekonomicznych umożliwiającą wybór optymalnego wariantu inwestycyjnego	K_W09
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student ma świadomość ważności problemów oczyszczania ścieków i odpowiedniego prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	K_K02

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>W ramach wykładów zostaną omówione następujące zagadnienia: Podstawowe cele i zakres kontroli obiektów gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych. Uwarunkowania prawne w zakresie gospodarki wodno-ściekowej. Zapotrzebowanie wody na potrzeby technologiczne oraz wymagania dotyczące jej jakości. Charakterystyka ścieków powstających w zakładach przemysłu spożywczego, tekstylnego, celulozowo-papierniczego, metalurgicznego, energetycznego chemicznego i innych oraz procesy i technologie ich oczyszczania. Wymagania jakościowe dla wody wykorzystywanej w celach produkcyjnych. Zasady sporządzania bilansu wodno-ściekowego dla zakładu przemysłowego. Systemy gospodarki wodno-ściekowej w zakładzie przemysłowym. Zasady stosowania urządzeń do chłodzenia wody w obiegach zamkniętych. Rodzaje urządzeń, ich budowa i zasady projektowania. Zasady odprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji komunalnej i do odbiorników. Niezawodność dostawy wody i odprowadzania ścieków z zakładów przemysłowych. Nanotechnologie w oczyszczaniu wody i ścieków. Opracowanie bilansu-wodno ściekowego dla zakładu przemysłowego. Zasady projektowania urządzeń do chłodzenia wody. Aspekty ekonomiczne: wybór optymalnego wariantu inwestycji w zakresie technologii oczyszczania ścieków i działań na rzecz ochrony wód.</p>
--

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny / konwersatoryjny	Test / Kolokwium	Test / Uzupelnione i ocenione kolokwium
W_02			
W_03			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Wykład konwersatoryjny / Dyskusja	Referat / prezentacja	Plik referatu / prezentacji

VI. Kryteria oceny, wagi

Na ocenę niedostateczną student nie posiada elementarnej wiedzy z zakresu gospodarki wodno-ściekowej zakładów przemysłowych i metod oczyszczania ścieków; nie nabył

umiejętności posługiwania się pojęciami z zakresu gospodarki wodno-ściekowej zakładów przemysłowych; nie zna podstawowych systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.

Na ocenę dostateczną student rozumie specyfikę gospodarki wodnej i ściekowej w zakładach przemysłowych, zna przepisy i rozporządzenia regulujące dopuszczalne zawartości określonych parametrów i substancji w wodach w zależności od jej ostatecznego przeznaczenia; potrafi ocenić jakość wód stanowiących rezerwuar wód pitnych, wód przeznaczonych do konsumpcji, wód opadowych, ścieków komunalnych i przemysłowych; w pełni rozumie potrzebę kontroli stanu jakości wód oraz konieczności przestrzegania obowiązujących regulacji prawnych.

Na ocenę dobrą student ma uporządkowaną wiedzę o metodach ochrony rezerwuarów wód pitnych przed zanieczyszczeniami, zna metody ograniczania/zmniejszania ładunków zanieczyszczeń w ściekach; posiada umiejętność przygotowania dokumentacji hydrologicznej i zasobności obszarów środowiska w wodę oraz potrafi sporządzić bilans wodno-ściekowy w zakładzie przemysłowym; dostrzega i rozumie potrzebę racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi ze szczególnym uwzględnieniem obiegów wodno-ściekowych w zakładach przemysłowych.

Na ocenę bardzo dobrą student ma rozszerzoną wiedzę na temat stosowanych w poszczególnych branżach rozwiązań technicznych zarówno przy przygotowaniu, uzdatnianiu i przesyłaniu wody, jak i podczyszczaniu lub całkowitemu oczyszczaniu ścieków przemysłowych; potrafi dokonać analizy i prognozowania dotyczącego zapotrzebowania w wodę w wybranych działach gospodarki oraz dobrać parametry procesów służących do oczyszczania wód i ścieków, używając właściwych metod, technik i narzędzi; potrafi wskazać w oparciu o model DPSIR możliwości poprawy funkcjonowania gospodarki wodno-ściekowej w konkretnych uwarunkowaniach geośrodowiskowych.

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	30
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	120

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
1. Bartkiewicz B.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Wyd. PWN 2007.
2. Heidrich Z., Witkowski.A.: Urządzenia do oczyszczania ścieków. Projektowanie, przykłady obliczeń. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp.z oo., Warszawa 2005.
3. Heidrich Z.: Gospodarka wodno-ściekowa. Wyd. Verlag Dashofer 2007.
4. Heidrich Z. i inni: Gospodarka wodno-ściekowa. Wydawnictwo Verlag Dashofer, Warszawa 2005.
5. Sadecka Z.: Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2010.
6. Mielcarzewicz E.: Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych. PWN, Warszawa 1986.
7. Ruffer H.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych : poradnik. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Projprzem-Eko, 1998.
8. Ustawa "Prawo wodne" z dnia 20 lipca 2017 r.
Literatura uzupełniająca

1. Jędrzak A.: Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN, Warszawa 2008.
2. Bartkiewicz B.: Ścieki Przemysłowe. Wyd. PWN 2002.
3. Imhoff K.R.: Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO Bydgoszcz 2003.
4. Bartkowska B.: Materiały do ćwiczeń gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej 1991.
5. Praca zbiorowa: Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle. Verlag-Dashofer, Warszawa 2002.
6. Bauer A.: Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. "Seidel-Przywecki", Warszawa 2005.
7. Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J.A., Sozański M.M. (red.): Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. PZITS 1997.