



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Gospodarka wodno – ściekowa w zakładach przemysłowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Water supply and sewage disposal in industrial plant
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólno akademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Sieci i Instalacje Sanitarne, Zaopatrzenie w Wodę Unieszkodliwianie Ścieków i Odpadów
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator modułu	dr hab. inż. Jarosław Gawdzik, dr inż. Magdalena Dańczuk
Zatwierdził:	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 6
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	tak <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			30	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Treścią wykładu są modele gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych i aglomeracjach miejsko – przemysłowych w tym wykresy Sankeya , bilanse zapotrzebowania wody i powstających ścieków przemysłowych, zalecenia techniczno – ekonomiczne z poszukiwaniem źródeł wody dla przemysłu, wymagania jakościowe stawiane wodzie dla potrzeb bytowo – gospodarczych oraz przemysłowych dla wielu branż przemysłowych, podstawy technologiczne dotyczące użytkowania wody przemysłowej na cele kotłowe, chłodnicze i związane z tym rozwiązania urządzeń, zagrożenia eksploatacyjne. Omówione zostaną aspekty formalno – prawne dotyczące gospodarki wodno – ściekowej w zakładach przemysłowych w odniesieniu do pozwoleń wodnoprawnych. Przedstawione zostaną również podstawy gospodarki wodno – ściekowej w zakładzie przetwórstwa rolnego i rolno – spożywczego. W ramach przedmiotu studenci zostaną zapoznani z podstawami merytorycznymi dotyczącymi projektu gospodarki wodno – ściekowej w zakładach przemysłowych dla wybranego modelu tej gospodarki wraz z zasadami sporządzania wykresu Sankeya.</p>
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć//p//inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna zasady gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych	w/p	IŚ_W11 IŚ_W19 IŚ_W21	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
W_02	Zna układy technologiczne stosowane w procesach przygotowania wód na cele ciepłownicze, kotłowe, chłodnicze oraz dla wybranych procesów przemysłowych	w/p	IŚ_W06 IŚ_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Zna sposoby oczyszczania i podczyszczania ścieków przemysłowych dla wybranych branż przemysłowych	w/p	IŚ_W09	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_04	Zna zalecenia techniczno – ekonomiczne związane z poszukiwaniem źródeł wody dla przemysłu	w	IŚ_W09 IŚ_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_05	Zna modele gospodarki wodno – ściekowej w zakładach przemysłowych i w aglomeracjach miejsko - przemysłowych	w/p	IŚ_W09 IŚ_W11	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
W_06	Zna aspekty formalno – prawne dotyczące gospodarki wodno – ściekowej w zakładach przemysłowych	w	IŚ_W11 IŚ_W19	T1A_W03 T1A_W04



				T1A_W05 T1A_W08 T1A_W09 T1A_W11
W_07	Zna zasady projektowania i stosowania kanalizacji bezodpływowej	w	IŚ_W09 IŚ_W10	T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07
U_01	Potrafi zaprojektować proste układy uzdatniania wód na cele przemysłowe oraz oczyszczania i podczyszczania ścieków powstających na terenie zakładów przemysłowych	w/p	IŚ_U10 IŚ_U12 IŚ_U15 IŚ_U16 IŚ_U25	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
U_02	Umie sporządzić proste umowy na odbiór ścieków	w/p	IŚ_U02 IŚ_U06	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U03 T1A_U04 T1A_U05 T1A_U06 T1A_U07
U_03	Potrafi wykonać strumieniowy wykres Sankeya modelu gospodarki wodno - ściekowej	w/p	IŚ_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U10
U_04	Potrafi określić kubaturę urządzeń do uśredniania składu ścieków oraz potrafi zaprojektować urządzenia do mechanicznego, chemicznego i biologicznego oczyszczania ścieków	p	IŚ_U12 IŚ_U13 IŚ_U16 IŚ_U17	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U12 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16



U_05	Potrafi obliczyć zapotrzebowanie wody i ilość odprowadzanych ścieków w zakładzie przemysłowym	w/p	IŚ_U16	T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U11 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U15 T1A_U16
K_01	Rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska a także pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej	w	IŚ_K09	T1A_K02
K_02	Rozumie potrzebę samodzielnego kształcenia się dla zwiększenia swoich kompetencji zawodowych	w/p	IŚ_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie, omówienie karty przedmiotu, formy zaliczenia wykładu, podanie literatury	W_01 U_02
2-3	Modele gospodarki wodno – ściekowej, podstawy ich funkcjonowania oraz zasady wyboru. Wykresy Sankeya. Zapotrzebowanie na wodę produkcyjną.	W_05 U_02 U_05 K_02
4	Podstawy sporządzania bilansu zapotrzebowania wody i odpływu ścieków.	W_05 W_06 K_02
5	Podstawy merytoryczne do projektu zapotrzebowania wody w zakładach przemysłowych wraz z omówieniem wykresów Sankeya.	W_05 W_06 K_02
6	Przesłanki techniczno – ekonomiczne poszukiwania źródeł wód dla przemysłu.	W_04 K_02
7	Wymagania stawiane wodzie w zakładach przemysłowych wg. różnych branż.	W_02 W_06 K_02
8-9	Procesy i podstawy technologiczne stawiane wodzie dla potrzeb gospodarki kotłowej. Aspekty eksploatacyjne dotyczące gospodarki kotłowej.	W_02 U_01 K_02
10	Neutralizacja ścieków kwaśnych i zasadowych.	W_01 W_03 U_01 K_01



		K_02
11	Wody chłodnicze rodzaj urządzeń i podstawy ich projektowania	W_02 U_01 K_01 K_02
12	Wymagania formalno – prawne dotyczące gospodarki wodno - ściekowej w zakładach przemysłowych.	W_06 K_02
13-14	Podstawy gospodarki wodno – ściekowej w zakładach przetwórstwa rolnego i rolno – spożywczego.	W_01 W_06 U_03 U_05 K_01 K_02
15	Zastosowanie i zasady projektowania kanalizacji bezodpływowej	W_07 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Charakterystyka zadań projektowych

Nr zajęć projekt.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia audytoryjne. Omówienie zakresu ćwiczeń projektowych. Wydanie tematów projektu. Zasady zawierania umów dotyczących odprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji zawieranych pomiędzy przedsiębiorstwem wodno-kanalizacyjnym, a zakładem przemysłowym	W_01 U_02 K_02
2 - 4	Wymiana jonowa. Projekt stacji zmiękczenia w układzie kationitów silnie i słabo kwaśnych. Bilans jonowy wody	W_01 W_02 U_01 K_02
5 - 6	Zbiorniki uśredniania składu ścieków. Obliczanie zbiorników uśredniania oraz rozwiązania technologiczne. Ocena wpływu objętości zbiornika oraz stężenia początkowego zanieczyszczeń na uzyskanie stanu ustalonego w zbiorniku. Obliczenia prowadzone w arkuszu kalkulacyjnym Excel.	W_01 W_03 U_04 K_02
7-8	Model gospodarki wodno – ściekowej w zakładzie przemysłowym. Projekt zapotrzebowania wody i ilości odprowadzanych ścieków w zakładzie przemysłowym.	W_05 U_03 U_05 K_02
9	Projekt oczyszczalni ścieków przemysłowych. Omówienie zakresu projektu. Wydanie indywidualnych zadań projektowych	W_03 U_04 K_02
10-12	Projekt oczyszczalni ścieków przemysłowych w zakresie części mechaniczno – chemicznej	W_03 U_04 K_02
13-15	Projekt oczyszczalni ścieków przemysłowych w zakresie części biologicznej: wymiarowanie komór osadu czynnego i osadnika wtórnego	W_03 U_04 K_02

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych



Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin, projekt
W_02	Egzamin, projekt
W_03	Egzamin, projekt
W_04	Egzamin
W_05	Egzamin, projekt
W_06	Egzamin
W_07	Egzamin
U_01	Egzamin, projekt
U_02	Egzamin, projekt
U_03	Egzamin, projekt
U_04	Projekt
U_05	Egzamin, projekt
K_01	Egzamin
K_02	Egzamin, projekt

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	5
7	Udział w egzaminie	3
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	71 (suma)



10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,84
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	29
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta <i>(suma)</i>	44
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,16
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	64
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,56



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Anielak A.M.: <i>Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczania ścieków</i>. Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 1998.2. Mielcarzewicz E.: <i>Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych</i>. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 19903. Chomicz D.: <i>Uzdatnianie wody w kotłowniach i ciepłowniach</i>, Arkady, Warszawa 1989.4. Stark R. M., Nicholls R. L.: <i>Matematyczne podstawy projektowania inżynierskiego</i>. PWN, Warszawa 1979.5. Aktualne dokumentacje BAT ze stron internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska lub Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	