

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy gospodarki wodno-ściekowej		Kod
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3/6
Ścieżka obieralności/specjalność	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 3 Projekty/seminaria: -	Liczba punktów 3	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki Nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Joanna Jeż-Walkowiak e-mail: joanna.jez-walkowiak@put.poznan.pl Faculty of Civil and Environmental Engineering ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student powinien posiadać co najmniej podstawową wiedzę z chemii wody, biologii sanitarnej, mechaniki płynów oraz materiałoznawstwa.
2	Umiejętności:	Student powinien posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi oraz potrafić realizować samokształcenie. Student powinien potrafić samodzielnie wykonywać obliczenia matematyczne i chemiczne w zakresie omawianym w ramach I stopnia studiów.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien rozumieć potrzebę dokończenia się, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.
Cel przedmiotu: Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu gospodarki wodno-ściekowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
Student posiada podstawową wiedzę w zakresie systemów wodociągowych i kanalizacyjnych, zasad projektowania, i obliczania sieci i obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych. K_W03 Student zna podstawowe akty prawne regulujące zagadnienia jakości wody w Systemach Zaopatrzenia w Wodę. K_W14, K_W15 Student zna charakterystyki ścieków i osadów ściekowych. K_W06, K_W09 Student posiada podstawową wiedzę o procesach oraz urządzeniach stosowanych do oczyszczania ścieków, uzdatniania wody oraz przeróbki osadów. K_W03, K_W05, K_W10, K_W12 Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą projektowania i eksploatacji urządzeń i obiektów zakładów uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. K_W10, K_W12, K_W13		
Umiejętności:		
Student posiada podstawowe umiejętności oceny jakości wody pod kątem jej zdatności do spożycia przez ludzi. K_U01, K_U10, Student posiada podstawowe umiejętności w zakresie obliczania zapotrzebowania na wodę i ilości ścieków. K_U01, Student potrafi ocenić rodzaj ujęcia wody oraz zaklasyfikować dany System Dystrybucji Wody do odpowiedniej grupy. K_U01, K_U16, Student posiada podstawowe umiejętności zaproponowania metody uzdatniania wody w zależności od rodzaju zanieczyszczeń w niej zawartych. K_U15, K_U16, Student posiada podstawowe umiejętności zaproponowania metody oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju zanieczyszczeń w nich zawartych. K_U15, K_U16,		
Kompetencje społeczne:		
1. Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. - K_K01 2. Student ma świadomość przestrzegania zasad etyki inżynierskiej w szeroko pojętym zakresie. - K_K02, K_K05 3. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. - K_K03		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykłady kończą się egzaminem pisemnym, sprawdzającym stopień opanowania i zrozumienia zakresu przedmiotu.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- sprawdziany wejściowe pisemne przed każdym ćwiczeniem,
- odpowiedzi ustne,
- sprawozdanie z każdego ćwiczenia,
- ocenianie ciągle na każdych zajęciach (premiowanie aktywności).

Treści programowe

1. Systemy wodociągowe jedno i wielostrefowe, grawitacyjne i ciśnieniowe – ogólna charakterystyka.
2. Zapotrzebowanie na wodę.
3. Sieci wodociągowe: trasowanie, obliczenia hydrauliczne, linie ciśnień, układanie rurociągów w ulicy, materiał i uzbrojenie przewodów.
4. Zbiorniki wodociągowe: rodzaje i funkcje, objętość, wyposażenie, budowa.
5. Pompownie i hydrofarmy wodociągowe: rodzaje i funkcje, dobór pomp, rurociągów, zbiorników wodno-powietrznych, wyposażenie, wytyczne budowlane.
6. Systemy kanalizacyjne: grawitacyjne, ciśnieniowe, ogólna charakterystyka. Sieciowe obiekty kanalizacyjne.
7. Trasowanie kanałów w przekroju ulicy i na profilu podłużnym. Rodzaje i ilości ścieków. Obliczanie kanałów i obiektów kanalizacyjnych. Pompownie ścieków.
8. Podstawowe akty prawne regulujące zagadnienia jakości wody do spożycia przez ludzi.
9. Charakterystyka i skład ścieków. Wskaźniki zanieczyszczenia. Ładunek zanieczyszczeń. Równoważna liczba mieszkańców.
10. Ciągi technologiczne oczyszczania ścieków.
11. Procesy oczyszczania ścieków, usuwane zanieczyszczenia, obiekty i urządzenia, efektywność. Mechaniczne oczyszczanie ścieków (kraty, piaskowniki, odtłuszczacze, osadniki). Chemiczne oczyszczanie ścieków. Zintegrowane biologiczne usuwanie ze ścieków węgla (związków organicznych), azotu i fosforu.
12. Gospodarka osadowa, ostateczne zagospodarowanie osadów, procesy i urządzenia.
13. Rodzaj i jakość wód ujmowanych.
14. Procesy stosowane do usuwania zawiesin, koloidów i substancji rozpuszczonych z wód podziemnych i powierzchniowych, mechanizmy i efekty. Urządzenia stosowane w układach oczyszczania wody, eksploatacja i parametry technologiczne. Ciągi technologiczne uzdatniania wody.
15. Gospodarka osadowa i ostateczne zagospodarowanie osadów, procesy i urządzenia.

Literatura podstawowa:

1. Gabryszewski T., Wodociągi, Arkady, Warszawa 1983.
2. Mielcarzewicz E., Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Arkady, Warszawa 2000.
3. Wodociągi i kanalizacja. Poradnik. Praca Zbiorowa, Arkady, Warszawa 1971.
4. Błaszczak W. i in., Kanalizacja, Arkady, Warszawa 1974.
5. Sowiński: Projektowanie sieci i urządzeń kanalizacyjnych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1986.
6. Praca zbiorowa pod redakcją Z. Dymaczewskiego, J.A. Oleszkiewicza, M.M. Sozańskiego: Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. Wyd. II, PZITS, Oddz. Poznań, LEM s.c. Kraków, Poznań 1997.
7. Heidrich Z.: Urządzenia do oczyszczania ścieków - Projektowanie, przykłady obliczeń. Wyd. „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa 2005.
8. Heidrich Z. i inni: Urządzenia do uzdatniania wody. Arkady, Warszawa 1987.
9. Praca zbiorowa, Wodociągi i Kanalizacja w Polsce, tradycja i współczesność, Polska Fundacja Odnowy Zasobów Wodnych, Poznań-Bydgoszcz, 2002 r.

Literatura uzupełniająca:

1. AWWA, Technical Editor F. W. Pontius, Water Quality and Treatment, Mc Coraw-Hill, Inc, New York, 1990
2. MWA, Water Treatment, Principles and Design, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. wykład	30
2. konsultacje do wykładu	6
3. konsultacje do laboratorium	10
4. przygotowanie do laboratorium	10
5. laboratorium	45
6. przygotowanie do egzaminu	20
7. egzamin	2

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	123	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	93	
Zajęcia o charakterze praktycznym	55	