

ECTS – Arkusz przedmiotu

Opiekun przedmiotu
(tytuł/stopień naukowy, imię,
nazwisko) Dr Barbara Łaciak

Osoby prowadzące
przedmiot (tytuł/stopień
naukowy, imiona nazwiska) Dr Barbara Łaciak
Mgr inż. Agnieszka Orzechowska-Zięba

Symbol,
nazwa przedmiotu
po polsku i po angielsku

OS10

**Nazwa polska – Technologia oczyszczania
wód**

**Nazwa angielska – Water Purification -
Technology**

Rodzaj przedmiotu obowiązkowy
Kierunek i stopień studiów/
profil dyplomowania Technologia chemiczna – specjalność: ochrona środowiska w energetyce i przemyśle
chemicznym / studia II-go stopnia

Semestr studiów, rodzaje
zajęć, liczby godzin, liczba
punktów kredytowych

semestr II, godzin - 45, wykład – 15, lab. – 15, sem. – 15, ECTS - 4

Adres internetowy strony
www przedmiotu

W opracowaniu

Tytuły wykładów po polsku i w nawiasie (czcionka pochyla) po angielsku

1. Charakterystyka zanieczyszczeń wody
2. Obieg wody w przyrodzie
3. Właściwości i skład chemiczny wody
4. Biologiczne właściwości wody
5. Wskaźniki jakości wody
6. Kryteria i normy jakości wody
7. Ochrona zasobów wodnych
8. Źródła zanieczyszczenia wody
9. Ochrona wód powierzchniowych przed degradacją
10. Sztuczne uzdatnianie i oczyszczanie wód – procesy: sedymentacja, flotacja, koagulacja, filtracja, adsorpcja, wymiana jonowa, odkwaszanie, usuwania związków żelaza i manganu, utlenianie chemiczne, procesy membranowe,
11. Dezynfekcja wody

(1. Water pollution characteristic. 2. Water cycle in nature. 3. Properties and chemical constitution of water. 4. Hydrobiology of water. 5. Quality and coefficient of water. 6. Criteria and standards of water quality. 7. Water resource protection. 8. Source of water pollution. 9. Surface water protection against degradation. 10. Artificial water treatment and purification – processes: sedimentation, flotation, coagulation method, filtration, adsorption process, ion exchange, deacidification, water deironing and demanganization, chemical oxidation, membrane processes, 11. Water disinfection)

Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria) po polsku i w nawiasie (czcionka pochyla) po angielsku

Laboratorium:

1. Usuwanie jonów żelaza z wody metodą filtracji
2. Proces adsorpcji w oczyszczaniu wody
3. Oczyszczanie wody sposobem koagulacji powierzchniowej
4. Usuwanie jonów metali ciężkich w procesie strącania chemicznego
5. Poznanie kolejności zastosowania odpowiednich technologii do oczyszczania wód

(Laboratory: 1. Water deironing by filtration, 2. Adsorption process in water purification. 3. Water purification by surface coagulation method. 4. Removing of heavy metal ions by chemical methods. 5. Seeing the value of sequences of application for purification the water appropriate technology)

Seminarium.

Przedstawienie i dyskusja nad zastosowaniem odpowiednich sekwencji procesów technologicznych zastosowanych w różnych gałęziach przemysłu. Dobór odpowiedniej technologii oczyszczania wody ze względu na skład, wielkość cząstek, chemizm procesu, rozwiązanie aparaturowe, ekonomikę procesu. Kryteria i normy jakości wody. Omówienie najnowszych doniesień literaturowych dotyczących oczyszczania wody. Omówienie najnowszych doniesień literaturowych dotyczących oczyszczania wody

Streszczenie przedmiotu po polsku (6-8 wierszy, czcionka 10p)

Aby uzyskać wodę odpowiedniej jakości musimy pozyskać wiedzę z następujących dyscyplin naukowych: geografia z hydrologią, hydrochemia, hydrobiologia, gleboznawstwo, hydrogeologia, ekologia, inżynieria

ECTS – Arkusz przedmiotu

środowiska, fizyka, ekonomia oraz prawo. Zrealizowane jest to poprzez omówienie wody jako surowca, przedstawienie sposobów jej charakterystyki, składu i jej właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. Przedstawienie matematycznego sposobu wyrażenia składu i właściwości wody – wskaźniki jakości, prowadzące do opracowania norm i zaleceń. Prawodawstwo dotyczące jakości wód. Zagadnienia związane z naturalnymi sposobami ochrony wód. Przedstawienie sposobów sztucznego oczyszczania wód.

Streszczenie przedmiotu po angielsku (6-8 wierszy, czcionka 10p)

Bibliografia

1. Kowal A.L., Świdowska-Bróz M.: „Oczyszczanie wody”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Wrocław 1998.
2. Chelmiński W.: „Woda. Zasoby, degradacja, ochrona”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
3. pod red. Janosz-Rajczyk M.: „Wybrane procesy jednostkowe w inżynierii środowiska”, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002.
4. pod red. Nawrocki J., Biłozor S.: „Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 2000.
5. Elbanowska H., Zerbe J., Siepak J.: „Fizyczno-chemiczne badania wód”, Wydawnictwo Naukowe UAM 1999.
6. Bartkiewicz B.: „Ścieki przemysłowe”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2000.
7. Hermanowicz W., Dojlido J. i inni: „Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków”, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1999.
8. Anielak A. M.: „Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków” PWN Warszawa 2000.
9. Adamski W.: „Modelowanie systemów oczyszczania wód” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.
10. Granops M., Kaleta J.: „Woda – uzdatnianie i odnowa. Laboratorium” Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005.

Forma zaliczenia przedmiotu, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
Zasada wystawiania oceny końcowej, w nawiasie (czcionka pochyła) po angielsku
Słowa kluczowe (5) w j polskim i angielskim

egzamin

obecność na zajęciach, merytoryczne przygotowanie

jakość wody (*quality of water*), ekologia (*ecology*), inżynieria środowiska (*environmental engineering*), zanieczyszczenie wody (*pollution of water*), technologia (*technology*)