

Nazwa w języku polskim: Współczesne zagrożenia wód powierzchniowych
Nazwa w jęz. angielskim: Contemporary threats to surface waters

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // *dr inż. Barbara Pieczykolan, dr inż. Izabela Płonka*

Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering// *dr inż. Barbara Pieczykolan, dr inż. Izabela Płonka*

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Założeniem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy w zakresie szeroko pojętej problematyki ścieków- miejsc ich powstawania, różnego składu fizykochemicznego, a zatem różnych sposobów oddziaływania na środowisko wodne. Student nabędzie ogólną wiedzę na temat sposobów oczyszczania ścieków w zależności od miejsc powstawania i składu ścieków, jak również wiedzę na temat sposobów przeciwdziałania negatywnym skutkom ścieków wprowadzonych do wód powierzchniowych, a w przypadku zanieczyszczenia wód pozna sposoby rekultywacji wód.
Short description:
The course aims to provide students with a broad understanding of wastewater issues, including its sources, physicochemical composition, and the resulting impact on the aquatic environment. Students will acquire a general understanding of wastewater treatment methods based on source and composition, as well as knowledge of how to counteract the negative effects of wastewater discharged into surface waters. In the event of water contamination, they will learn about water remediation methods.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Wprowadzenie do zagadnienia ścieków. • definicja ścieków i ich klasyfikacja • charakterystyka składu ścieków – zanieczyszczenia fizyczne, chemiczne i biologiczne • źródła powstawania ścieków i ich wpływ na środowisko 2. Zanieczyszczenia wód związkami biogennymi – problem eutrofizacji. • rola związków azotu i fosforu w środowisku wodnym • mechanizm eutrofizacji – zakwity glonów i sinic, deficyt tlenowy • skutki ekologiczne i gospodarcze eutrofizacji 3. Metody usuwania związków biogennych ze ścieków. • procesy biologiczne: nityfikacja, denityfikacja, biologiczne usuwanie fosforu • metody chemiczne: strącanie fosforu solami żelaza, glinu, wapnia • nowoczesne systemy oczyszczania łączące różne technologie 4. Metody usuwania związków biogennych z wód powierzchniowych. • sztuczne mokradła i pasy roślinności buforowej • wykorzystanie alg i mikroorganizmów do oczyszczania wód 5. Ścieki i osady ściekowe jako źródło energii i odzysku cennych surowców. • fermentacja beztlenowa i produkcja biogazu • odzysk fosforu w postaci struwitu • gospodarka o obiegu zamkniętym w sektorze ściekowym 6. Wpływ ścieków na zdrowie ludzi i ekosystemy.

- mikroorganizmy chorobotwórcze w ściekach
 - toksyczne substancje przemysłowe i metale ciężkie
7. Regulacje prawne i normy dotyczące oczyszczania ścieków.
- wymagania prawa polskiego i unijnego
 - dopuszczalne stężenia biogenów i innych zanieczyszczeń
 - obowiązki gmin i przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych

Wykład

- **stacjonarne: 30 h**

Liczba punktów ECTS: 2

Description:

Lecture:

1. Introduction to wastewater.
 - definition of wastewater and its classification
 - characteristics of wastewater composition – physical, chemical, and biological contaminants
 - sources of wastewater generation and their impact on the environment
2. Water pollution with nutrients – eutrophication
 - role of nitrogen and phosphorus compounds in the aquatic environment
 - mechanism of eutrophication – algal and cyanobacterial blooms, oxygen deficiency
 - ecological and economic impacts of eutrophication
3. Methods for removing nutrients from wastewater
 - biological processes: nitrification, denitrification, biological phosphorus removal
 - chemical methods: phosphorus precipitation with iron, aluminum, and calcium salts
 - modern treatment systems combining various technologies
4. Methods for removing nutrients from surface waters
 - artificial wetlands and buffer vegetation strips
 - use of algae and microorganisms for water purification
5. Sewage and sewage sludge as a source of energy and recovery of valuable raw materials.
 - anaerobic digestion and biogas production
 - phosphorus recovery in the form of struvite
 - circular economy in the wastewater sector
6. Impact of wastewater on human health and ecosystems.
 - pathogenic microorganisms in wastewater
 - toxic industrial substances and heavy metals
7. Legal regulations and standards for wastewater treatment.
 - requirements of Polish and EU law
 - permissible concentrations of nutrients and other pollutants
 - obligations of municipalities and water and sewage companies

Lecture:

- **full-time studies: 30 h**

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

- Miksch K. (red), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000
- Allan J. D. 1998 - Ekologia wód płynących - PWN Warszawa
- Chełmicki W. 2002 - Woda. zasoby, degradacja, ochrona. PWN Warszawa
- Kajak Z. 1979 - Eutrofizacja jezior (Lake eutrophication) - PWN Warszawa
- Lampert W., Sommer U. 2001 - Ekologia wód śródlądowych (Ecology of inland waters) - PWN
- Overbeck J. Chróst R.J. (ed.) 1984 - Microbial Ecology of Lake Plußsee - Springer Verlag
- Kajak Z. 1998 - Hydrobiologia-Limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. - PWN, Warszawa
- Bajkiewicz-Grabowska E. 2002 - Obieg materii w systemach rzeczno-jeziornych. - Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa
- Materiały konferencyjne z Konferencji Nauk.-Tech.: Ochrona i rekultywacja jezior. Grudziądz, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział Toruń
- Cebula J., Górka P., Barbusiński K., Kościelniak H., Księżyk-Sikora A. (2003) – Wybrane zagadnienia ochrony środowiska. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice
- Sadecka Z. (2010) – Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa

Bibliography:

- Miksch K. (red), Biotechnologia ścieków, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2000
- Allan J. D. 1998 - Ekologia wód płynących - PWN Warszawa
- Chełmicki W. 2002 - Woda. zasoby, degradacja, ochrona. PWN Warszawa
- Kajak Z. 1979 - Eutrofizacja jezior (Lake eutrophication) - PWN Warszawa
- Lampert W., Sommer U. 2001 - Ekologia wód śródlądowych (Ecology of inland waters) - PWN
- Overbeck J. Chróst R.J. (ed.) 1984 - Microbial Ecology of Lake Plußsee - Springer Verlag
- Kajak Z. 1998 - Hydrobiologia-Limnologia. Ekosystemy wód śródlądowych. - PWN, Warszawa
- Bajkiewicz-Grabowska E. 2002 - Obieg materii w systemach rzeczno-jeziornych. - Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa
- Materiały konferencyjne z Konferencji Nauk.-Tech.: Ochrona i rekultywacja jezior. Grudziądz, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział Toruń
- Cebula J., Górka P., Barbusiński K., Kościelniak H., Księżyk-Sikora A. (2003) – Wybrane zagadnienia ochrony środowiska. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice
- Sadecka Z. (2010) – Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji w odniesieniu do osiągnięć nauki i techniki

Umiejętności: potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie

Kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the fundamental problems of contemporary civilization in relation to the achievements of science and technology.

Skills: is able to independently plan and implement one's own lifelong learning.

Social competences: is ready to critically evaluate one's knowledge and the content received, recognizes the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and seeks expert advice when facing difficulties in solving a problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie: test

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi

Sylabus obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of test.

Passing criterion: minimum 50% correct answers.

The syllabus is valid from the summer semester of the 2025/2026 academic year, and its content is not subject to change during the semester.

Dodatkowe informacje Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
--	--

zajęcia z bazy UBZO <u>studia stacjonarne</u> stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2025/2026