

Nazwa w języku polskim: Odzysk zasobów w biogospodarce

Nazwa w jęz. angielskim: Resource recovery in bioeconomy

Dane dotyczące zajęć:

Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // prof. dr hab. inż. Joanna Surmacz-Górska, dr inż. Grzegorz Cema

Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering// prof. dr hab. inż. Joanna Surmacz-Górska, dr inż. Grzegorz Cema

Język wykładowy:
angielski
Language:
English
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z możliwościami pozyskiwania cennych substancji, wartościowych dla gospodarki. Gospodarka o obiegu zamkniętym zmienia spojrzenie na ścieki i zawarte w nich substancje, traktuje jako wartościowe substraty dla produkcji energii, odzysku substancji biogenych oraz wytwarzania cennych rynkowo produktów.
Short description:
The aim of the course is to familiarize students with the possibilities of obtaining valuable substances for the bioeconomy. The circular economy changes the view on waste and wastewater and the substances contained in it and treats it as a valuable substrate for energy production, recovery of biogenic substances and the production of commercially valuable products.
Opis:
Treści programowe Wykład W gospodarce o obiegu zamkniętym strumienie odpadowe stanowią zasoby, z których powinny być odzyskiwane wartościowe substancje, związki biogenne, energia i woda. Dzięki temu gospodarka może rozwijać się w sposób zrównoważony i jednocześnie ograniczane sa zmiany klimatu. W ramach wykładów przedstawione zostaną procesy, mikroorganizmy i rozwiązania techniczne wykorzystywane do tworzenia technologii służących odzyskowi poszczególnych zasobów. <ol style="list-style-type: none">1. Pozyskiwanie polimerów do wytwarzania bioplastików w oparciu o związki organiczne obecne w strumieniach odpadowych2. Odzysk azotu/białek jako komponentów paszowych3. Odzysk fosforu na cele nawozowe4. Odzysk azotu na cele nawozowe5. Odzysk substancji humusowych na cele nawozowe6. Odzysk celulozy7. Odzysk tłuszczów do produkcji biopaliw8. Odzysk biopolimerów9. Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe10. Odzysk energii – fermentacja metanowa11. Odzysk energii - biogazownie12. Biologiczna produkcja wodoru13. Biologiczne uszlachetnianie biogazu – biometanacja14. Oczyszczalnia jako biorafineria (rozwiązania kompleksowe/nowy paradygmat oczyszczalni ścieków).
Wykład:

- **stacjonarne: 30 h** J. Surmacz-Górska 15 h, G. Cema 15 h
Liczba punktów ECTS: 2

Description:

Lecture

In a circular economy, waste streams are resources from which valuable substances, nutrients, energy, and water should be recovered. This allows the economy to develop sustainably and limits climate change. The lectures will present processes, microorganisms, and technical solutions used to create technologies for the recovery of individual resources.

1. Obtaining polymers for the production of bioplastics based on organic compounds present in waste streams
2. Recovery of nitrogen/proteins as feed components
3. Phosphorus recovery for fertilizer purposes
4. Nitrogen recovery for fertilizer purposes
5. Recovery of humic substances for fertilizer purposes
6. Cellulose recovery
7. Fat recovery for the production of biofuels
8. Recovery of biopolymers
9. Microbial fuel cells
10. Energy recovery - methane fermentation
11. Energy recovery - biogas plants
12. Biological hydrogen production
13. Biological upgrading of biogas - biomethanation
14. Sewage treatment plant as a biorefinery (comprehensive solutions/new paradigm of sewage treatment plants).

Lecture:

- **full-time studies: 30 h** – J. Surmacz-Górska 15 h, G. Cema 15 h
Number of ECTS credits: 2

Literatura:

Singh Pardeep Wastewater Resource Recovery and Biological Methods, Springer, 2023
[L. E. Macaskie](#), [D. J. Sapsford](#), [W. M. Mayes](#) Resource Recovery from Wastes: Towards a Circular Economy, Royal Society of Chemistry, 2019
 E. Klimiuk (red.) Polihydroksykwas syntezowane przez mikroorganizmy: właściwości, metody wytwarzania, zastosowanie, Oficyna Wyd. UWM, 2011
 E. Klimiuk, M. Pawłowska, T. Pokój Biopaliwa, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012
 K. Bułkowska, Z.M. Gusiatin, E. Klimiuk, A. Pawłowski, T. Pokój Biomass for Biofuels, CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 2016.
 Wybrane publikacje naukowe

Bibliography:

Singh Pardeep Wastewater Resource Recovery and Biological Methods, Springer, 2023
[L. E. Macaskie](#), [D. J. Sapsford](#), [W. M. Mayes](#) Resource Recovery from Wastes: Towards a Circular Economy, Royal Society of Chemistry, 2019
 E. Klimiuk (red.) Polihydroksykwas syntezowane przez mikroorganizmy: właściwości, metody wytwarzania, zastosowanie, Oficyna Wyd. UWM, 2011
 E. Klimiuk, M. Pawłowska, T. Pokój Biopaliwa, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2012
 K. Bułkowska, Z.M. Gusiatin, E. Klimiuk, A. Pawłowski, T. Pokój Biomass for Biofuels, CRC Press, Taylor & Francis Group, London, 2016.
 Selected scientific publications

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 zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.

Learning outcomes:

Knowledge: knows and understands the basic problems of modern civilization in relation to the achievements

of science and technology
 Skills: is able to independently plan and implement his own lifelong learning
 Social competence: is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, to recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and to consult experts in case of difficulties in solving the problem independently.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład
 Zaliczenie w formie:
 kontaktowo

- kolokwium w formie opisowej;

Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture
 Passing the course in the form of a written test with open questions. Criterion for passing the course: minimum 50% of correct answers

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

Opis zajęć Course group description	
zajęcia z bazy UBZO studia <u>stacjonarne</u> stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses <u>full-time</u> studies degree - any field of study - any semester - any	
cykl	2024/2025