

Nazwa w jęz. angielskim: Resource recovery in bioeconomy
Nazwa w języku polskim: Odzysk zasobów w biogospodarce

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 biogennych 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 są zmiany klimatu. W ramach wykładów przedstawione zostaną procesy, mikroorganizmy i rozwiązania techniczne wykorzystywane do tworzenia technologii służących odzyskowi poszczególnych zasobów. 1. Pozyskiwanie polimerów do wytwarzania bioplastików w oparciu o związki organiczne obecne w strumieniach odpadowych 2. Odzysk azotu/białek jako komponentów paszowych 3. Odzysk fosforu na cele nawozowe 4. Odzysk azotu na cele nawozowe 5. Odzysk substancji humusowych na cele nawozowe 6. Odzysk celulozy 7. Odzysk tłuszczów do produkcji biopaliw 8. Odzysk biopolimerów 9. Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe 10. Odzysk energii – fermentacja metanowa 11. Odzysk energii - biogazownie 12. Biologiczna produkcja wodoru 13. Biologiczne uszlachetnianie biogazu – biometanacja 14. Oczyszczalnia jako biorafineria (rozwiązania kompleksowe/nowy paradygmat oczyszczalni ścieków). Wykład: • stacjonarne: 30 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

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

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

Bibliography:

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

Efekty uczenia się:

Wiedza Student zna i rozumie:

*_W1 – zaawansowane zagadnienia w zakresie obszarów nauki oraz dyscyplin inżynieryjno-technicznych, do których przyporządkowano studiowany kierunek, przydatne do formułowania i rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.

*_W5 - Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów.

Umiejętności Student potrafi:

*_U5 – pracować indywidualnie i w zespole przyjmując w nim różne role: potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).

*_U6 – właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i

syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno- komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 ESOKJ.

Kompetencje społeczne. Student jest gotów do:

*_K1 – 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

The student knows and understands:

*_W1 - advanced issues in the field of science and engineering and technical disciplines to which the studied field is assigned, useful for formulating and solving typical engineering tasks.

*_W5 - Basic problems of modern civilization appropriate for the study program.

Skills

The student is able to:

*_U5 - work individually and in a team, assuming various roles in it: can plan and organize this work, as well as cooperate with other people as part of teamwork (also of an interdisciplinary nature).

*_U6 - properly select sources and information from them, evaluate, critically analyze and synthesize this information; can communicate using specialized terminology and modern information and communication technologies, participate in a debate and use a foreign language at B2 CEFR level.

Social competence

The student is ready to:

*_K1 - critical assessment of possessed knowledge and received content, recognition of the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems and seeking expert opinion in case of difficulties with independent problem solving.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie pisemne w formie testu zawierającego pytania otwarte lub wielokrotnego wyboru Kryterium zaliczenia: minimum 50% poprawnych odpowiedzi.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Written test with open questions or multiple choice questions Passing criteria: minimum 50% of correct answers.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach: Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	