

Nazwa w języku polskim: Systemy chłodnicze do zamrażania i przechowywania produktów spożywczych
Nazwa w jęz. Angielskim: Refrigeration systems for food freezing and food preservation

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // dr inż. Michał Palacz
Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering // Michal Palacz, PhD

Język wykładowy:
Polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
-
Skrócony opis:
<p>W ramach przedmiotu zaprezentowane zostaną wybrane technologie chłodniczego dedykowane mrożeniu lub systemom przechowywania produktów spożywczych. Wykład będzie prowadzony w formie przeglądu najnowszych trendów dla wspomnianych układów chłodniczych w zależności od typu produktów spożywczych czy temperatury i okresu przechowywania produktów spożywczych. W trakcie wykładu studenci zapoznają się z podstawowymi mechanizmami wymiany ciepła i masy w produktach spożywczych oraz poznają odpowiednie modele matematyczne i numeryczne mrożenia produktów spożywczych. Dodatkowo w trakcie wykładu zostaną zaprezentowane alternatywne technologie przechowywania żywności (liofilizacja, kontrolowana atmosfera itd.). W czasie wykładu zostaną zaprezentowane wybrane instalacje badawcze Katedry Techniki Ciepłej.</p>
Short description:
<p>The lecture will focus on the selected refrigeration technologies for food freezing and food preservation systems. The newest trends in refrigeration techniques for the modern cold chain will be reviewed within the course. The numerous refrigeration system configurations related to the required freezing and storage temperature will be discussed. The mathematical and numerical methods related to food freezing will be presented during that course. In addition, the alternative and emerging methods for food preservation will be discussed within the course (e.g., freeze-drying, controlled atmosphere etc.). The selected Department of Thermal Technology laboratory rigs will be presented within that course.</p>
Opis:
Treści programowe Wykład <ol style="list-style-type: none">1. Podstawowe informacje na temat wymiany ciepła i masy w produktach spożywczych2. Modele matematyczne i numeryczne mrożenia produktów spożywczych3. Mrożenie w powietrzu4. Mrożenie przez kontakt z chłodzoną powierzchnią5. Mrożenie zanurzeniowe6. Alternatywne metody mrożenia produktów spożywczych7. Nowoczesny <i>Cold-chain/Food-chain</i>
Wykład: stacjonarne 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture Lecture: <ol style="list-style-type: none">1. Fundamentals of heat and mass transfer in food products2. Mathematical and numerical modelling of food freezing3. Air freezing4. Cold surface contact freezing

5. Immersion freezing
6. Alternative freezing techniques
7. Emerging Cold-chain/Food-chain technologies

Full-time studies: 30 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. CENGEL, Yunus A.; GHAJAR, A. Heat and mass transfer (a practical approach, SI version). *McGraw-670 Hill Education*, 2011
2. CENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A.; KANOĞLU, Mehmet. *Thermodynamics: an engineering approach*. New York: McGraw-hill, 2011.
3. MASCHERONI, Rodolfo H. (ed.). *Operations in food refrigeration*. CRC Press, 2012.
4. EVANS, Judith A. (ed.). *Frozen food science and technology*. John Wiley & Sons, 2009.
5. <https://enough-emissions.eu/>

Bibliography:

1. CENGEL, Yunus A.; GHAJAR, A. Heat and mass transfer (a practical approach, SI version). *McGraw-670 Hill Education*, 2011
2. CENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A.; KANOĞLU, Mehmet. *Thermodynamics: an engineering approach*. New York: McGraw-hill, 2011.
3. MASCHERONI, Rodolfo H. (ed.). *Operations in food refrigeration*. CRC Press, 2012.
4. EVANS, Judith A. (ed.). *Frozen food science and technology*. John Wiley & Sons, 2009.
5. <https://enough-emissions.eu/>

Efekty uczenia się:

K1A_W05 - zna i rozumie podstawowe problemy współczesnej cywilizacji i sposoby ich rozwiązywania

K1A_U08 - potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie

K1A_K01 - 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:

K1A_W05 – student knows and understands the basic problems of modern civilization and how to solve them

K1A_U08 – student knows how to independently plan and implement his own lifelong learning

K1A_K01 – is ready to critically evaluate the knowledge he possesses and the content he receives, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and consult experts when he has difficulty solving a problem on his own

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie:

- odpowiedź/kolokwium ustne;
- przygotowanie referatu na zadany temat.

Kryterium zaliczenia:

50% oceny za odpowiedzi ustne w czasie wykładu + 50% oceny za referat na zadany temat

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Evaluation methods:

- Active discussion during the lectures/oral exam
- Report on given subject

Evaluation criteria:

50% of oral exam grade + 50% of report grade

Dodatkowe informacje
Element of course groups in various terms:

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