

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 // Michał Palacz, Ph.D.

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
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.
Short description:
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.
Opis:
Treści programowe Wykład: 1. Podstawowe informacje na temat wymiany ciepła i masy w produktach spożywczych 2. Modele matematyczne i numeryczne mrożenia produktów spożywczych 3. Mrożenie w powietrzu 4. Mrożenie przez kontakt z chłodzoną powierzchnią 5. Mrożenie zanurzeniowe 6. Alternatywne metody mrożenia produktów spożywczych 7. Nowoczesny <i>Cold-chain/Food-chain</i>
Wykład: • stacjonarne: 30 h
Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture: 1. Fundamentals of heat and mass transfer in food products 2. Mathematical and numerical modelling of food freezing 3. Air freezing

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

Lecture:

- 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

Aktywność/dyskusja na wykładzie 50% oceny końcowej, prezentacja na temat wybranej metody mrożenia produktów spożywczych 50%. Kryterium zaliczenia: pozytywna ocena (minimum 3.0) z aktywności/dyskusji na wykładzie oraz z prezentacji.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Activity/discussion during the lecture: 50% of the final grade; Presentation about the selected food freezing technology: 50%. Credit criterion: positive (minimum 3.0) grades from the activity during the lecture and presentation.

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	
--	-----------	--