

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria produkcji żywności

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Przechowalnictwo i urządzenia chłodnicze
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS IP5 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	15		15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wyjaśnienie podstaw teoretycznych procesów przechowalniczych oraz procesów termodynamicznych zachodzących w urządzeniach chłodniczych.

**Cel 2** Zapoznanie z budową i zasadą działania urządzeń chłodniczych.

**Cel 3** Omówienie metod przechowywania produktów rolno-spożywczych oraz wymagań jakościowych oraz zapoznanie z budową i oprzyrządowaniem obiektów chłodniczych.



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a Znajomość termodynamiki, podstaw chemii oraz technologii żywności.
- b Wiedza z zakresu zarządzania jakością żywności.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Wyjaśnia procesy zachodzące w obiektach przechowalniczych i schładzanym materiale, identyfikuje przemiany termodynamiczne i rodzaj obiegu termodynamicznego w urządzeniu chłodniczym.
- EK2** Umiejętności: Oblicza parametry czynnika, strumienie ciepła i pracę, zapotrzebowanie zimna na podstawie bilansu energetycznego i masowego obiektów.
- EK3** Umiejętności: Projektuje urządzenie chłodnicze dla analizowanego systemu chłodniczego, ocenia negatywny wpływ czynników chłodniczych na środowisko.
- EK4** Wiedza: Opisuje i wyjaśnia budowę i zasadę działania urządzeń do zamrażania oraz obiektów przechowalniczych oraz dokonuje podziału urządzeń i obiektów chłodniczych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Metody pozyskiwania niskich temperatur: przemiany gazów, przemiany fazowe, efekt termoelektryczny, sorpcja.	4
W2	Obiegi chłodnicze sprężarkowe. Obiegi chłodnicze absorpcyjne i niskotemperaturowe. Metody obliczeń wielkości charakteryzujących wydajność i sprawność chłodniczą.	6
W3	Maszyny, aparatura i instalacja chłodnicza rozwiązania techniczne - budowa i zasada działania. .	4
W4	Podstawy teoretyczne procesów przechowalniczych i zamrażania.	4
W5	Metody zamrażania oraz przechowywania produktów rolno-spożywczych - urządzenia do zamrażania i przechowalnie. Oprzyrządowanie i wyposażenie instalacji do zamrażania i obiektów chłodniczych.	8
W6	Obliczanie zapotrzebowania "zimna" w obiektach chłodniczych. Jakość przechowywanych produktów a metoda przechowywania.	4
	RAZEM	<b>30</b>

### PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do projektowania urządzeń chłodniczych - zasady, podstawy teoretyczne.	3
P2	Projekt instalacji chłodniczej do przechowywania warzyw/owoców.	6
P3	Projekt instalacji chłodniczej do zamrażania wybranych produktów spożywczych.	6
	RAZEM	<b>15</b>



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczenia parametrów obiegów chłodniczych, wydajności i sprawności chłodniczej teoretycznych oraz sprężarkowych i absorpcyjnych.	6
C2	Obliczanie wielkości charakteryzujących procesy przechowalnicze.	4
C3	Obliczenie zapotrzebowania "zimna" na podstawie bilansów masowego i energetycznego.	5
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Projekty

M3 Zadania tablicowe

M4 Ćwiczenia projektowe

M5 Prezentacje multimedialne

M6 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>125</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

F3 Zadanie tablicowe

F4 Aktywność na zajęciach

F5 Egzamin

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Wyjaśnia bardzo ogólnie, bez uzasadnienia na bazie praw fizyki i chemii, procesy zachodzące w obiektach przechowalniczych i schładzanym materiale, identyfikuje, ale wymaga podpowiedzi, przemiany termodynamiczne i rodzaj obiegu termodynamicznego w urządzeniu chłodniczym.	wykład, ćwiczenia	EK1 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i kolokwium.
NA OCENĘ 4	Wyjaśnia ogólnie, wykazując znajomość wybranych praw fizyki, procesy zachodzące w obiektach przechowalniczych i schładzanym materiale, identyfikuje przemiany termodynamiczne i rodzaj obiegu termodynamicznego w urządzeniu chłodniczym.		
NA OCENĘ 5	Wyjaśnia szczegółowo, wykazując bardzo dobrą znajomość praw fizyki, procesy zachodzące w obiektach przechowalniczych i schładzanym materiale, dokładnie identyfikuje przemiany termodynamiczne i rodzaj obiegu termodynamicznego w urządzeniu chłodniczym.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Oblicza, niedokładnie, z błędami, parametry czynnika, strumienie ciepła i pracę, zapotrzebowanie zimna na podstawie bilansu energetycznego i masowego obiektów.	ćwiczenia	EK2 zostanie zweryfikowany na podstawie kolokwium.
NA OCENĘ 4	Oblicza parametry czynnika, strumienie ciepła i pracę, zapotrzebowanie zimna na podstawie bilansu energetycznego i masowego obiektów.		
NA OCENĘ 5	Oblicza parametry czynnika, strumienie ciepła i pracę, zapotrzebowanie zimna na podstawie bilansu energetycznego i masowego obiektów oraz interpretuje je, dobiera optymalne rozwiązania dla analizowanych obiektów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Projektuje, popełniając błędy, urządzenie chłodnicze dla analizowanego systemu chłodniczego.	projekt	EK3 zostanie zweryfikowany na podstawie projektów.
NA OCENĘ 4	Projektuje poprawnie urządzenie chłodnicze dla analizowanego systemu chłodniczego oraz ocenia negatywny wpływ czynników chłodniczych na środowisko.		



NA OCENĘ 5	Projektuje bardzo dokładnie urządzenie chłodnicze dla analizowanego systemu chłodniczego oraz ocenia negatywny wpływ czynników chłodniczych na środowisko i wskazuje metody zapobiegania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Opisuje ogólnie budowę i zasadę działania urządzeń do zamrażania oraz obiektów przechowalniczych oraz dokonuje ogólnego podziału urządzeń i obiektów chłodniczych.	wykład, projekt	EK4 zostanie zweryfikowany na podstawie egzaminu i projektów.
NA OCENĘ 4	Opisuje i wyjaśnia ogólnie budowę i zasadę działania urządzeń do zamrażania oraz obiektów przechowalniczych oraz dokonuje podziału urządzeń i obiektów chłodniczych.		
NA OCENĘ 5	Opisuje i wyjaśnia szczegółowo, w oparciu o prawa fizyki, budowę i zasadę działania urządzeń do zamrażania oraz obiektów przechowalniczych oraz dokonuje szczegółowego podziału urządzeń i obiektów chłodniczych. Dobiera odpowiednie urządzenia i obiekty przechowalnicze dla określonych produktów rolno-spożywczych.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

Średnia ważona ocen z egzaminu, kolokwium i projektów.

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

- a Zaliczenie kolokwiów
- b Zaliczenie projektów indywidualnych
- c Zdanie egzaminu

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W12	Cel1	W1, W2, W4	M1, M5
EK2	ZIP_W12, ZIP_UB06	Cel1	W1, W2, W4, W6, C1, C2, C3	M1, M3, M5
EK3	ZIP_UB08	Cel2, Cel3	W3, W5, P1, P2, P3	M1, M2, M4, M5, M6
EK4	ZIP_W12	Cel3	W5, C2	M1, M5



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gutkowski K. M. — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [2] Zalewski W. — *Projektowanie i eksploatacja systemów chłodniczych*, Kraków, 2001, Wyd. Politechniki Krakowskiej
- [3] Lewicki P.P.(red.) — *Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Adamicki F., Czerko Z. — *Przechowywanie warzyw i ziemniaków*, Warszawa, 2002, PWRiL
- [2] Postolski J., Gruda Z. — *Zamrażanie żywności*, Warszawa, 1999, WNT
- [3] Szargut J. — *Termodynamika Techniczna*, Gliwice, 2000, Wyd. Politechniki Gliwickiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Grzegorz Przydatek (kontakt: g.przydatek@gmail.com)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

dr inż. Grzegorz Przydatek (kontakt: g.przydatek@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....