

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2022/2023

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Chłodnictwo i przechowywanie żywności</b>
Kod przedmiotu*	-
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Technologii Żywności i Żywienia
Kierunek studiów	technologia żywności i żywienie człowieka
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr inż. Karolina Pycia
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Wykład: dr inż. Karolina Pycia, Ćwiczenia: dr inż. Greta Adamczyk, dr Agata Pawłowska

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	15			20					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Produkcja surowców roślinnych, Produkcja surowców zwierzęcych, Chemia żywności, Analiza żywności, Fizyka, Ogólna technologia i utrwalanie żywności.
---

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z metodami przechowywania, schładzania, zamrażania surowców i żywności oraz wpływem tych metod na jakość surowców oraz żywności.
C2	Projektowanie kontrolowanego składowania chłodniczego oraz przechowywania głównych surowców oraz produktów pochodzenia roślinnego, krytyczna ocena skuteczności technologii z wykorzystaniem poznanych metod badawczych.

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym istotę procesu przechowywania, chłodzenia oraz zamrażania surowców roślinnych i zwierzęcych oraz żywności	K_Wo7
EK_02	Objaśnia procesy zachodzące w surowcach roślinnych po zbiorze, omawia czynniki wpływające na trwałość przechowalniczą oraz zna metody przedłużania trwałości przechowalniczej, a także charakteryzuje technologie i metody schładzania i zamrażania oraz przechowywania podstawowych surowców oraz produktów spożywczych	K_Wo7
EK_03	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym przemiany podstawowych składników żywności jakie zachodzą podczas jej przechowywania, schładzania i zamrażania oraz zna metody analityczne wykorzystywane do monitorowania tych przemian	K_Wo7
EK_04	Potrafi dobierać i projektować właściwe technologie chłodzenia, zamrażania oraz przechowywania surowców i produktów spożywczych w zależności od ich rodzaju oraz przeznaczenia, a także krytycznie oceniać skuteczność tych metod w oparciu o znane metody analityczne	K_Uo9
EK_05	Wykazuje odpowiedzialność za powierzone mu zadania w zakresie czuwania nad bezpieczeństwem ludzi, jakością surowca oraz produktu w zaprojektowanej technologii chłodniczej/przechowalniczej oraz widzi konieczność przestrzegania zasad higieny na każdym etapie przechowywania/chłodzenia/zamrażania	K_Ko4

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Problematyka przechowalnictwa owoców i warzyw. Cele przechowalnictwa, podział surowców pod względem klimakteryczności, procesy zachodzące w surowcach roślinnych po zbiorze, czynniki wpływające na trwałość przechowalniczą, środki przedłużające trwałość przechowalniczą, opakowania stosowane w przechowalnictwie.
Przechowalnictwo warzyw – tradycyjne oraz nowoczesne metody
Przechowalnictwo owoców na przykładzie jabłka. Rola etylenu. Charakterystyka procesu przechowywania oraz stosowanych obiektów przechowalniczych
Schładzanie oraz chłodnicze przechowywanie surowców i produktów roślinnych. Surowce klimakteryczne i nieklimakteryczne.
Przechowalnictwo ziarna zbóż i nasion roślin oleistych
Utrwalanie za pomocą niskich temperatur jako jedna z metod konserwacji żywności. Przegląd metod zabezpieczenia chłodniczego żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Zmiany jakościowe w żywności chłodzonej.
Koncepcja łańcucha chłodniczego surowców i produktów żywnościowych. Utrwalanie żywności metodami kombinowanymi.
Zamrażanie i zamrażalnicze przechowywanie żywności. Urządzenia zamrażalnicze. Zmiany jakości mrożonej żywności.
Rozmrażanie żywności. Zmiany jakościowe w czasie rozmrażania.

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Kinetyka procesu zamrażania.
Zmiany jakości przechowywanych produktów mlecznych
Zmiany jakości przechowywanych tłuszczów roślinnych i zwierzęcych
Zmiana jakości surowców roślinnych na przykładzie ziemniaka, w zależności od czasu i warunków przechowywania
Zmiany jakości przechowywanego pieczywa
Otrzymywanie oraz ocena jakości wyrobów mrożonych na przykładzie lodów i sorbetów
Opracowanie koncepcji przechowywania wybranych surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: praca w laboratorium, praca w grupach, opracowanie sprawozdania, przygotowanie projektu, dyskusja.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	zaliczenie pisemne, kolokwium	wykład, ćwiczenia
EK_02	zaliczenie pisemne, kolokwium	wykład, ćwiczenia

EK_03	zaliczenie pisemne, kolokwium	wykład, ćwiczenia
EK_04	sprawozdanie, projekt	ćwiczenia
EK_05	obserwacja w trakcie ćwiczeń, ocena sposobu prezentowania projektu	ćwiczenia

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

<p>Wykład: zaliczenie pisemne w formie testu o ocenie pozytywnej z zaliczenia decyduje liczba uzyskanych punktów (&gt;50% maksymalnej liczby punktów): dst 51%-62%, dst plus 63%-75%, db 76%-86%, db plus 87%-95%, bdb 96%-100%</p> <p>Ćwiczenia: zaliczenie z oceną</p> <p>Wiedza: oceny z dwóch kolokwiiów</p> <p>Umiejętności – ocena z projektu, zaliczenie sprawozdań ze wszystkich ćwiczeń;</p> <p>Kompetencje społeczne – ocena pracy w grupie oraz sposobu prezentacji projektu.</p> <p>Ocenę końcową ustala się na podstawie ocen cząstkowych z 2 kolokwiiów, prezentacji projektu, kompetencji społecznych oraz zaliczenia wykładu, według przedziałów procentowych: dst 51%-62%, dst plus 63%-75%, db 76%-86%, db plus 87%-95%, bdb 96%-100%. Warunkiem uzyskania zaliczenia było zaliczenie wszystkich sprawozdań.</p> <p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.</p>
---

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	15+20/1,17
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w konsultacjach - 2 /0,07
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	przygotowanie do kolokwium - 8 /0,23 przygotowanie do zaliczenia - 5 /0,17 przygotowanie sprawozdania - 3 /0,1 przygotowanie projektu i prezentacji – 7/0,23
SUMA GODZIN	60
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. Adamicki F., Czerko Z. Przechowalnictwo warzyw i ziemniaka. Wyd. 1. PWRiL, Warszawa 2002.
2. Gajewski M. Przechowalnictwo warzyw. Wyd. SGGW, 2005.
3. Gruda Z., Postolski J. Zamrażanie żywności. WNT, W-wa, 1999.
4. Hajduk E. i in. Ogólna technologia żywności, skrypt do ćwiczeń. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego, Kraków 2001.
5. Horubała A. Podstawy przechowalnictwa żywności. PWN, W-wa 1975.
6. Lange, E., Ostrowski W. Przechowalnictwo owoców. PWRiL, 1992.
7. Pijanowski E., Dłużewski M., Dłużewska A., Jarczyk A. Ogólna technologia żywności. WNT, Warszawa 2009.

### Literatura uzupełniająca:

1. Ciećko Z. Ocena Jakości i Przechowalnictwo Produktów Rolnych. Przewodnik metodyczny do ćwiczeń. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2003.
2. Czasopisma on-line: Przemysł Spożywczy, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, Opakowanie, Żywność, Problemy Jakości, Przegląd Gastronomiczny, Laboratorium. Przegląd Ogólnopolski.
3. Evans J.A., Frozen food science and technology, Blackwell Publishing Ltd, 2008.
4. Gąsiorowski H. (red.) Pszenica - chemia i technologia. PWRiL, Poznań 2004.
5. Grzesiuk S., Górecki R. Wprowadzenie do przechowalnictwa, ART Olsztyn 1994.
6. Jarczyk A., Płocharski W. Technologia produktów owocowych i warzywnych t.1 i t.2. WSE-H w Skierniewicach, 2010.
7. Jaworska G., Sidor A., Pycia K., Tomczyk-Jaworska K., Surówka K. Packaging method and storage temperature affects microbiological quality and content of biogenic amines in *Agaricus bisporus* fruiting bodies. Food Bioscience, 2020, 37, 100736.
8. Świetlikowska U (red.). Surowce spożywcze pochodzenia roślinnego. SGGW Warszawa 2008.
9. Pycia K., Jaworska G., Kuczyński A.P. Modyfikowana lub kontrolowana atmosfera w przechowalnictwie żywności. *Laboratorium. Przegląd Ogólnopolski*, 2016, 9-10, 42-45
10. Pycia K., Jaworska G., (2017). Opakowania aktywne i inteligentne w przemyśle spożywczym. *Laboratorium. Przegląd Ogólnopolski*, 3-4, 60-63.
11. Pycia K., (2020). Innowacyjne, niekonwencjonalne, ale współczesne metody konserwowania żywności – przegląd, charakterystyka i możliwości aplikacyjne. *Laboratorium. Przegląd Ogólnopolski*, 1, 32-37.
12. Pycia K., Hanus P., Błażkowska A., Jaworska G., (2020). Wpływ warunków przechowywania na wybrane właściwości fizykochemiczne i antyoksydacyjne niedojrzałych orzechów laskowych (*Corylus avellana* L.). Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 18-29, ISBN: 978-83-7996-801-5.
13. Schulz H., Böttcher H.: Składowanie produktów roślinnych. Wyd. AR, Lublin 1996 (tłumaczenie).

14. Świdorski F. Waszkiewicz-Robak B. (red.). Towaroznawstwo żywności przetworzonej. Wyd. 2 i uzup. SGGW Warszawa 2003.
15. Świdorski F., Zalewski S. i.in. (red.) Żywność wygodna i żywność funkcjonalna. Wyd. 3 uaktual., WNT Warszawa 2006.
16. Lynch K. M., Pawłowska A. M., Brosnan B., Coffey A., Zannini E., Furey A., McSweeney P. L. H., Waters D. M., Arendt E. K. Application of *Lactobacillus amylovorus* as an antifungal adjunct to extend the shelf-life of Cheddar cheese. *Int. Dairy J.*, 2014, 34 (1), 167-173.
17. Pawłowska A. M., Zannini E., Coffey A., Arendt E. K. "Green preservatives": Combating fungi in the food and feed industry by applying antifungal Lactic Acid Bacteria. *Adv. Food Nutr. Res.*, 2012, 66 (5), 217-238.
18. Krystyjan M., Adamczyk G., Sikora M., Tomasik P. Long-term storage stability of selected potato starch – non-starchy hydrocolloid binary gels. *Food Hydrocolloids* 2013, (31), 270-276

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej