



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



OPIS MODUŁU SAFE_17 REALIZOWANEGO W RAMACH INTENSYWNEJ FORMY KSZTAŁCENIA

Nazwa modułu	<i>Liofilizacja żywności: Za i przeciw</i>			
Język wykładowy	angielski			
Cel modułu	Celem modułu jest szczegółowe przedstawienie procesu liofilizacji żywności oraz analiza jego znaczenia we współczesnym przemyśle spożywczym. Opracowanie ma na celu wyjaśnienie istoty tej metody utrwalania produktów, polegającej na usuwaniu wody z żywności poprzez jej zamrożenie i następne odparowanie lodu w warunkach obniżonego ciśnienia. W pracy zostaną omówione zarówno zalety, jak i wady liofilizacji w kontekście jakości, trwałości oraz wartości odżywczych produktów spożywczych. Szczególna zostanie poświęcona wpływowi tego procesu na właściwości sensoryczne żywności, takie jak smak, zapach i barwa, a także na zachowanie witamin i składników mineralnych. Celem modułu jest również ocena ekonomicznej opłacalności stosowania liofilizacji w porównaniu z innymi metodami konserwacji żywności, takimi jak suszenie konwekcyjne, pasteryzacja czy mrożenie. Ponadto studenci nabędą praktyczne umiejętności obsługi liofilizatora.			
Treści modułu	W ramach wykładu zostaną omówione podstawy technologiczne liofilizacji, w tym zasada działania tego procesu, jego etapy obejmujące zamrażanie, sublimację i osuszanie wtórne oraz warunki prowadzenia procesu w przemyśle spożywczym. Przedstawione zostaną właściwości fizykochemiczne i sensoryczne produktów liofilizowanych, w tym wpływ liofilizacji na strukturę, smak, aromat, barwę oraz zawartość witamin i składników mineralnych. Wykład obejmie także zalety i wady stosowania liofilizacji, takie jak korzyści dla trwałości, jakości i bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia technologiczne, wymagania sprzętowe i koszty produkcji. Porównana zostanie liofilizacja z innymi metodami utrwalania żywności, w tym suszeniem konwekcyjnym, pasteryzacją i mrożeniem, ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na właściwości produktów. Ćwiczenia obejmą zapoznanie się z budową i zasadą działania liofilizatora oraz przeprowadzeniem tego procesu w kontrolowanych warunkach.			
Opis efektów uczenia się	Symbol efektu modułowego	Nazwa efektu	Sposoby weryfikacji i dokumentacji	Odniesienie do zespołu efektów kierunkowych
	WIEDZA (absolwent zna i rozumie)			

„Projekt pt. „Specialist in Agricultural and Food Engineering in the context of Green and Digital Transformation (Twin Transition)” jest finansowany ze środków Funduszu Europejskiego dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS) w ramach projektu NAWA pn. „Wsparcie tworzenia i realizacji międzynarodowych programów kształcenia”, nr projektu FERS.01.05-IP.08-0436/23”.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



NAWA
NARODOWA AGENCJA
WYMIANY AKADEMICKIEJ

	W1	Rozumie wpływ liofilizacji na właściwości fizykochemiczne i sensoryczne żywności, w tym strukturę, smak, aromat, barwę oraz zawartość witamin i składników mineralnych.	Zaliczenie ze stopniem, test pisemny, protokół zaliczenia, archiwizacja prac zaliczeniowych	SAFE_W01
	W2	Potrafi ocenić zalety i ograniczenia liofilizacji w porównaniu z innymi metodami utrwalania żywności.	Zaliczenie ze stopniem, test pisemny, protokół zaliczenia, archiwizacja prac zaliczeniowych	SAFE_W02
	W3			
	UMIEJĘTNOŚCI (absolwent potrafi)			
	U1	Potrafi przeprowadzić proces liofilizacji żywności	Zaliczenie ze stopniem, test pisemny, protokół zaliczenia, archiwizacja prac zaliczeniowych	SAFE_U02
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE (absolwent jest gotów do)			
	K1	Jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i działań w zakresie procesu liofilizacji	Udział w wypowiedzi i dyskusji	SAFE_K01
Forma zaliczenia modułu	Zaliczenie ze stopniem			
Bilans punktów ECTS (ogółem, kształtujących umiejętności praktyczne, z zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i	Liczba godzin zajęć kontaktowych/punkty ECTS		Liczba godzin zajęć niekontaktowych /punkty ECTS	
	Wykład	1 godz. 0,04 pkt. ECTS	Czytanie literatury	1 godz. 0,04 pkt. ECTS
	Ćwiczenia	1 godz. 0,04 pkt. ECTS	Przygotowanie do zaliczenia	1 godz. 0,04 pkt. ECTS
	Konsultacje	0,5 godz. 0,02 pkt. ECTS		
	Zaliczenie	0,5 godz. 0,02 pkt. ECTS		

„Projekt pt. „Specialist in Agricultural and Food Engineering in the context of Green and Digital Transformation (Twin Transition)” jest finansowany ze środków Funduszu Europejskiego dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS) w ramach projektu NAWA pn. „Wsparcie tworzenia i realizacji międzynarodowych programów kształcenia”, nr projektu FERS.01.05-IP.08-0436/23”.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



technik kształcenia na odległość)	Razem kontaktowe 3 godz. 0,12 pkt. ECTS	Razem niekontaktowe 2 godz. 0,08 pkt. ECTS
Obsada kadrowa	Prof. dr hab. Dariusz Dziki, dr inż. Beata Biernacka	
Informacja o infrastrukturze zapewniającej realizację efektów	Sala wykładowa wyposażona jest w projektor multimedialny oraz sprzęt komputerowy umożliwiający prezentację treści teoretycznych. Laboratorium technologii żywności wyposażone jest w liofilizatory laboratoryjne, co umożliwia przeprowadzenie procesu liofilizacji. Sala wykładowa i laboratorium są dostępne dla osób z niepełnosprawnościami.	
Planowane formy (metody) dydaktyczne	Wykład w formie prezentacji multimedialnej, ćwiczenia w laboratorium jednostki z wykorzystaniem dostępnej aparatury.	
Zalecana lista lektur	Ciurzyńska, A., Lenart, A. (2020). Liofilizacja żywności – proces, właściwości i zastosowania. Warszawa: Wydawnictwo SGGW. Ratti, C. (2001). Hot air and freeze-drying of high-value foods: a review. Journal of Food Engineering, 49(4), 311–319. Ciurzyńska, A., & Lenart, A. (2011). Influence of drying method on physical properties, total phenolics and antioxidant capacity of dried apples. International Journal of Food Science & Technology, 46(10), 2101–2107. Brennan, J. G. (red.) (2016). Food Processing Handbook. 2nd Edition. Wiley-VCH. (rozdziały: Drying and Dehydration Processes). Hui, Y. H. (red.) (2012). Handbook of Food Preservation. 2nd Edition. CRC Press. (rozdziały: Freeze-Drying, Quality and Shelf-life). Sun, D.-W. (red.) (2010). Emerging Technologies for Food Processing. Academic Press. (rozdziały: Freeze Drying and Novel Dehydration Technologies).	

„Projekt pt. „Specialist in Agricultural and Food Engineering in the context of Green and Digital Transformation (Twin Transition)” jest finansowany ze środków Funduszu Europejskiego dla Rozwoju Społecznego 2021-2027 (FERS) w ramach projektu NAWA pn. „Wsparcie tworzenia i realizacji międzynarodowych programów kształcenia”, nr projektu FERS.01.05-IP.08-0436/23”.