

Part A Introduction		
Program: Degree		Session: 2022-23
Course Code	V3	
Course Title	Food Preservation Techniques	
Course Type	Vocational	
Pre-requisite (if any)	Student must have studied this subject in second year (Diploma)	
Course Learning outcomes (CLO)	After completion of course, students will be able to <ul style="list-style-type: none"> • Understand the importance of microorganisms in food preservation. • Understanding of the concept of different preservation technologies • Important application of various preservation methods in food industries. 	
Expected Job Role / career opportunities	Technical expert in Food preservation Units of Food Industries	
Credit Value	2 (Theory) + 2 (Practical) = 04	
Part B- Content of the Course		
Total No. of Lectures + Practical (in hours per week): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)		
Total No. of Lectures/ Practical: L-30 /P-30 (60 Hrs)		
Module	Topics	No. of lectures (Total 30)
I	Food associated microorganisms: Principles of Food Preservation, microorganisms associated with foods, Importance of bacteria, yeast and molds in food preservation. Classification of food based on pH, Food infection, food intoxication, definition of shelf life, perishable foods, semi perishable foods, shelf stable foods. Food Preservation by Refrigeration and Freezing : Introduction to refrigeration, cool storage. Freezing definition, principle of freezing, factors determining freezing rate. Freezing methods -direct and indirect, still air sharp freezer, blast freezer, fluidized freezer, plate freezer, spiral freezer and cryogenic freezing. Changes in food during refrigerated storage and during freezing. Thawing, changes during thawing and its effect on food	10
II	Food Preservation by Moisture control and high temperature : Drying and Dehydration - as a means of preservation, differences between sun drying and dehydration, factors affecting rate of drying, change in food during drying , types of driers used in the food industry- air convection dryer, tray dryer, tunnel dryer ,continuous belt dryer, fluidized bed dryer, spray dryer, drum dryer, vacuum dryer ,freeze drying,foam mat drying.	8

	Thermal Processing- Sterilization, commercial sterilization, Pasteurization, and blanching.	
III	Evaporation: Definition, factors affecting evaporation, Types and applications of evaporators used in food industry- Batch/Pan evaporator, rising film evaporator, falling film evaporator, natural circulation and forced circulation evaporator, scraped surface evaporator and vacuum pan evaporator, application of evaporation in food industry	6
IV	Food Preservation by Irradiation: Introduction, units of radiation, kinds of ionizing radiations used in food irradiation, mechanism of action, uses of radiation processing in food industry, direct and indirect radiation effects, safety and wholesomeness of irradiated food. Microwave heating and application. Concept of cold sterilization	5

	Practical	No. of lectures
1.	Concept of shelf life of different foods	30
2.	Verification of the concept of Asepsis and sterilization	
3.	Determination of pH of different foods using pH meter.	(02
4.	Study quality characteristics of foods preserved by drying/dehydration/ freezing.	Hours
5.	To perform pasteurization of fluids using different methods.	each)
6.	To perform blanching of different plant foods.	

Project/ Field trip: Industrial project training

Part C-Learning Resources

Text Books, Reference Books, Other resources

- Garbutt, John. (1997). Essentials of Food Microbiology, Arnold, London. Chapter 2,3,6,9
- Frazier, W.C. & Westhoff, D.C. Food Microbiology. TMH Publication, New Delhi, 2004. Chapter 1, 5
- Potter, N.H. (1998). Food Science. New Delhi: CBS Publication, Chapter-9, p- 163-199
- Ramaswamy, H. and Marcott, M. (2006). Food Processing Principles and Applications. CRC Press, Chapter-4, pg 187-223.
- Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer Science & Business Media
- Thermal Processing- Commercial heat preservation methods: Sterilization, commercial sterilization, Pasteurization, and blanching.
- Fellows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice. Elsevier. Chapter 10, 11,12
- Fellows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice. Elsevier. Ch-13. Evaporation; Ch-15. Dehydration
- Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer Science & Business Media. Chapter 10
- Singh, R.P. and Heldman, D.R. (1993). Introduction to food engineering 2nd edition. Academic press. Chapter 8, 12
- Desrosier NW and Desrosier JN, The Technology of Food Preservation, CBS Publication, New Delhi, 1998

Suggested equivalent online courses : e-reading: .

- [Food Preservation Technology - Course \(swayam2.ac.in\)](http://swayam2.ac.in)
- [Food preservation techniques and nanotechnology for increased shelf life of fruits, vegetables, beverages and spices: a review | Environmental Chemistry Letters \(springer.com\)](http://Environmental Chemistry Letters (springer.com))
- [Food preservation technologies - ScienceDirect](http://ScienceDirect)
- [Emerging Technologies for Food Preservation and Safety | Frontiers Research Topic \(frontiersin.org\)](http://Frontiers Research Topic (frontiersin.org))

भाग ए - परिचय

कार्यक्रम : डिग्री	सत्र: 2022-23
कोर्स कोड	V3
कोर्स शीर्षक	खाद्य संरक्षण तकनीक
कोर्स का प्रकार	व्यावसायिक
पूर्व-आवश्यकता (यदि कोई हो)	विद्यार्थी ने स्नातक द्वितीय वर्ष / डिप्लोमा में इस विषय का अध्ययन किया हो।
कोर्स लर्निंग आउटकम (सीएलओ)	<p>कोर्स पूरा होने के बाद छात्र</p> <ul style="list-style-type: none"> • खाद्य संरक्षण में सूक्ष्मजीवों के महत्व को समझेंगे। • विभिन्न संरक्षण प्रौद्योगिकियों की अवधारणा को समझ सकेंगे। • खाद्य उद्योगों में विभिन्न संरक्षण विधियों के महत्वपूर्ण अनुप्रयोग को जानेंगे।
अपेक्षित नौकरी की भूमिका/ कैरियर के अवसर	खाद्य उद्योगों की खाद्य संरक्षण इकाइयों में तकनीकी विशेषज्ञ
Credit Value	2 (सिद्धांत) + 2 (प्रायोगिक) = 04

भाग बी - पाठ्यक्रम की विषय

कुलसं. व्याख्यान + प्रैक्टिकल (प्रति सप्ताह घंटों में): L-1 Hr / P-1 Lab Hr (=2 Hrs)		
कुल सं. लेक्चर / प्रैक्टिकल की संख्या: एल-30/पी-30 (60 घंटे)		
मॉड्यूल	विषय	व्याख्यानों की संख्या (कुल 30)
1	<p>खाद्य संबंधित सूक्ष्म जीव: खाद्य संरक्षण के सिद्धांत, खाद्य पदार्थों से जुड़े सूक्ष्म जीव, खाद्य संरक्षण में बैक्टीरिया, खमीर और मोल्ड का महत्व। खाद्य पदार्थों के वर्गीकरण -पीएच, खाद्य संक्रमण, खाद्य नशा, शेल्फ जीवन की परिभाषा, खराब होने वाले खाद्य पदार्थ, अर्ध नष्ट होने वाले खाद्य पदार्थ, शेल्फ स्टेबल खाद्य पदार्थ, प्रशीतन और ठंड द्वारा खाद्य संरक्षण: प्रशीतन, ठंडा भंडारण का परिचय। फ्रीजिंग-परिभाषा, फ्रीजिंग का सिद्धांत, फ्रीजिंग दर निर्धारित करने वाले कारक। फ्रीजिंग तरीके -प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष, स्थिर शार्प फ्रीजर, ब्लास्ट फ्रीजर, फ्लूडाइज्ड फ्रीजर, प्लेट फ्रीजर, सर्पिल फ्रीजर और क्रायोजेनिक फ्रीजिंग। प्रशीतित भंडारण और फ्रीजिंग के दौरान भोजन में परिवर्तन। विगलन, विगलन के दौरान परिवर्तन और खाद्य पदार्थ पर इसका प्रभाव</p>	10

II	<p>नमी नियंत्रण और उच्च तापमान द्वारा खाद्य संरक्षण: संरक्षण के साधन के रूप में सुखाने और निर्जलीकरण, धूप में सुखाना और निर्जलीकरण के बीच अंतर, सुखाने को प्रभावित करने वाले कारक, सुखाने के दौरान खाद्य पदार्थ में परिवर्तन, खाद्य उद्योग में उपयोग किए जाने वाले ड्रायर के प्रकार-वायु संवहन ड्रायर, ट्रेड्रायर, सुरंग ड्रायर, निरंतर बेल्ट ड्रायर, फ्लूडाइज्ड बेड ड्रायर, स्प्रेड्रायर, ड्रमड्रायर, वैक्यूम ड्रायर, फ्रीजर ड्रायर, फोम मेट ड्राइंग।</p> <p>थर्मल प्रोसेसिंग - बंध्याकरण, वाणिज्यिक बंध्याकरण, पाश्चराइजेशन और ब्लैंचिंग।</p>	8
III	<p>वाष्पीकरण: परिभाषा, वाष्पीकरण को प्रभावित करने वाले कारक, खाद्य उद्योग में उपयोग किए जाने वाले वाष्पीकरण के प्रकार और अनुप्रयोग- बैच / पैन वाष्पीकरण, राइजिंग फिल्म वाष्पीकरण, फालिंग फिल्म वाष्पीकरण, प्राकृतिक परिसंचरण और फोर्सिड परिसंचरण वाष्पीकरण, स्क्रेप सतह वाष्पीकरण और वैक्यूमपैन वाष्पीकरण, खाद्य उद्योग में वाष्पीकरण का अनुप्रयोग</p>	6
IV	<p>विकिरण द्वारा खाद्य संरक्षण: परिचय, विकिरण की इकाइयाँ, खाद्य विकिरण में उपयोग किए जाने वाले आयनकारी विकिरण के प्रकार, कार्यविधि, खाद्य उद्योग में विकिरण प्रसंस्करण के उपयोग, प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष विकिरण प्रभाव, सुरक्षा और विकिरणित भोजन की पूर्णता। माइक्रोवेव हीटिंग के अनुप्रयोग। शीत बंध्यीकरण की अवधारणा</p>	5
प्रायोगिक विषय		व्याख्यानों की संख्या
1.	विभिन्न खाद्य पदार्थों के शेल्फ जीवन की अवधारणा	30 (02 Hours each)
2.	एसेप्सिस और नसबंदी की अवधारणा का सत्यापन	
3.	पीएच मीटर का उपयोग करके विभिन्न खाद्य पदार्थों के पीएच का निर्धारण।	
4.	सुखाना / निर्जलीकरण / फ्रीजिंग द्वारा संरक्षित खाद्य पदार्थों की गुणवत्ता विशेषताओं का अध्ययन	
5.	विभिन्न तरीकों का उपयोग करके तरल पदार्थों का पास्चुरीकरण करना। विभिन्न पौधों के खाद्य पदार्थों का ब्लैंचिंग करना	
अध्ययन यात्रा : औद्योगिक परियोजना प्रशिक्षण		
भाग सी - शिक्षण संसाधन		
Text Books, Reference Books, Other resources		
<ol style="list-style-type: none"> Garbutt, John. (1997). Essentials of Food Microbiology, Arnold, London. Chapter 2,3,6,9 Frazier, W.C. & Westhoff, D.C. Food Microbiology. TMH Publication, New Delhi, 2004. Chapter 1, 5 Potter, N.H. (1998). Food Science. New Delhi: CBS Publication, Chapter-9, p- 163-199 Ramaswamy, H. and Marcott, M. (2006). Food Processing Principles and Applications. CRC Press, Chapter-4, pg 187-223. Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer Science & Business Media 		

- 6) Thermal Processing- Commercial heat preservation methods: Sterilization, commercialsterilization, Pasteurization, and blanching.
- 7) Fellows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice. Elsevier. Chapter 10, 11,12
- 8) Fellows, P. J. (2009). Food Processing Technology: Principles and Practice. Elsevier. Ch-13. Evaporation; Ch-15. Dehydration
- 9) Potter, N. N., & Hotchkiss, J. H. (2012). Food Science. Springer Science & Business Media.Chapter 10
- 10) Singh, R.P. &Heldman, D.R.(1993).Introduction to food engineering2nd edition. Academic press. Chapter 8, 12
- 11) Desrosier NW and Desrosier JN, The Technology of Food Preservation, CBS Publication, New Delhi, 1998

अनुशसित ऑनलाइन कोर्सेज एवं ई-अध्ययन सामग्री -

- 1) [Food Preservation Technology - Course \(swayam2.ac.in\)](http://swayam2.ac.in)
- 2) [Food preservation techniques and nanotechnology for increased shelf life of fruits, vegetables, beverages and spices: a review | Environmental Chemistry Letters \(springer.com\)](http://springer.com)
- 3) [Food preservation technologies - ScienceDirect](http://ScienceDirect)
- 4) [Emerging Technologies for Food Preservation and Safety | Frontiers Research Topic \(frontiersin.org\)](http://frontiersin.org)