



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”
VICERRECTORADO ACADÉMICO

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias

Modalidad no presencial
Sílabo por competencias
Curso:
Tecnología de Alimentos I

I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Investigación, Desarrollo e Innovación de Alimentos
Semestre académico	2020- I
Código del curso	301
Créditos	04
Horas semanales	Hrs. totales:5 Teóricas: 3 Prácticas: 2
Ciclo	V
Pre requisito	205
Duración	16 semanas
Docente	Dr. Fredesvindo Fernández Herrera
Correo electrónico	ffernandez@unjfsc.edu.pe
N° de celular	995406892

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La demanda de los alimentos de origen Agrícolas, Pecuarios e Hidrobiológicos es cada vez mayor, sin embargo, la producción de los mismos se ve afectado por diversos factores físicos, químicos y biológicos los cuales generan pérdida por deterioro, que causan la degradación ,afectando su aptitud para el consumo así como generando pérdidas económicas a los productores.

La conservación de los alimentos es una práctica que se remonta a los mismos orígenes de la humanidad, dado que desde siempre el hombre tuvo que conservar los alimentos para asegurar su supervivencia. Las técnicas de conservación de los alimentos, cuyo objeto es suministrar al consumidor alimentos cada vez más nutritivos, apetecibles, saludables y baratos.

En la actualidad se utilizan con mayor frecuencia diferentes métodos físicos, químicos y biológicos para preservar y conservar alimentos que permiten tomar decisiones y para

solucionar situaciones reales que conlleven a prolongar la vida útil de los alimentos. Un buen desempeño en tecnología de alimentos contribuye a la sociedad mediante la eficiencia y el uso racional en el manejo de los alimentos, tanto para su evolución científica, económica y política, precisamente por ello los países desarrollados prestan mayor atención y perfeccionamiento de esta área.

Las personas interesadas en conocer el por qué y cómo prevenir el deterioro y prolongar la vida útil de los alimentos, pueden encontrar en esta asignatura informaciones acerca de las descripciones de las propiedades de los alimentos, la aplicación de métodos que permitan la preservación y conservación de los alimentos.

La asignatura de **TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS I**, está pensado para que al finalizar el desarrollo, el participante haya logrado competencias que le permitan: **Evaluar** el deterioro y la calidad de los alimentos mediante indicadores físicos, químicos y biológicos, para **Formular** la propuesta de aplicación de los diferentes métodos de preservación y conservación de los alimentos, con el propósito de **Conservar** las características nutritivas, apetecibles, saludables y baratos, permitiendo la prolongación de la vida útil de los alimentos.

La asignatura está planteada para un total de 16 semanas, en las cuales se desarrollan 4 unidades didácticas, con 16 sesiones teórico-prácticas, comprendiendo los temas de deterioro de productos biológicos, actividad de agua, operaciones de preparación de materia prima, conservación de alimentos por calor, letalidad, curvas de penetración, Método de Ball y Bigelow, conservación de alimentos por azúcares y ácidos, almacenamiento de alimentos, preservación de alimentos a bajas temperaturas.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

UNIDAD	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
I	Analiza y evalúa la importancia de la aplicación de los métodos para prevenir el deterioro de los alimentos, métodos de control y conservación para prolongar la vida útil. Emplea los balances de materia y energía.	CONCEPTOS Y GENERALIDADES DE LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS	1-4
II	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas de conservación de los alimentos mediante el uso azúcares, ácidos, sales y aditivos químicos.	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR AZÚCARES, ÁCIDOS, SALES Y ADITIVOS QUÍMICOS	5-8
III	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas de conservación de los alimentos mediante el uso de temperaturas bajas y predicción de vida útil.	CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR TEMPERATURAS BAJAS Y PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL	9-12
IV	Analiza y evalúa los diferentes métodos y técnicas especiales de secado y conservación por temperaturas altas.	SECADO Y CONSERVACIÓN POR TEMPERATURAS ALTAS	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Utiliza conceptos actualizados de la realidad de la Agroindustria Nacional Mundial
2	Identifica los factores del deterioro y utiliza los métodos de control
3	Identifica las técnicas básicas del cálculo de balance de masa y energía
4	Realiza el acondicionamiento y estabilización de materia prima.
5	Hace uso de la teoría básica de concentración de sólidos.
6	Evalúa los métodos de conservación no térmica.
7	Hace uso de métodos de evaluación para determinar la estabilidad de alimentos azucarados y acidificados
8	Determina el uso de la técnica de fermentación para conservar los alimentos.
9	Determina las condiciones de almacenaje de alimentos a temperatura bajas.
10	Evalúa el efecto de frío de los alimentos vegetales y carnes.
11	Predice la vida útil de los alimentos almacenados a bajas temperaturas.
12	Determina las condiciones de sensibilidad de los alimentos vegetales a baja temperaturas.
13	Describe los diferentes métodos de secado y parámetros de secado.
14	Describe los diferentes métodos de optimización y letalidad.
15	Diferencia claramente los tratamientos térmicos. Escaldado, pasterización y esterilización
16	Determina el sistema de formación de vacío parcial y los tiempos de reducción decimal.

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA I: CONCEPTOS Y GENERALIDADES DE LA TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD

- 1.1. Utiliza conceptos actualizados de la realidad de la Agroindustria Nacional Mundial
- 1.2 Identifica los factores del deterioro y utiliza los métodos de control
- 1.3 Identifica las técnicas básicas del cálculo de balance de masa y energía
- 1.4 Realiza el acondicionamiento y estabilización de materia prima.

CONTENIDOS

SEMANA	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	ESTRATEGIA
01	Generalidades de la realidad nacional mundial de la industria de alimentos. Definición y clasificación de la tecnología de alimentos.	Utiliza medios apropiados para ampliar su conocimiento.	Muestra Interés por el tema. Disponibilidad para hacer trabajos grupales.	Exposición dialogo/ proyección de videos

02	Materias primas y su acondicionamiento, para el proceso posterior. Selección, clasificación, lavado y pelado.	Utiliza técnicas adecuadas para el acondicionamiento de las materias primas.	Reconoce la importancia de los sistemas y técnicas..	Práctica 1: Elaboración de pulpas de frutas y hortalizas.
03	Flujo de proceso, principios de balance de masa y energía	Identifica y utiliza cada uno de las unidades fundamentales	Muestra disponibilidad a la distribución trabajo grupal.	Práctica 2: Elaboración de leche de soya y tarwi.
04	Principios de transferencia de calor, en cuerpos sólidos y líquidos.	Repaso de unidades fundamentales y derivadas	Muestra interés en el tema.	Práctica 3: Extracción y Evaporación de la algarrobina.

UNIDAD DIDÁCTICA II: CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR AZÚCARES, ÁCIDOS, SALES Y ADITIVOS QUÍMICOS

INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD

- 1.1. Hace uso de la teoría básica de concentración de sólidos.
- 1.2. Evalúa los métodos de conservación no térmica
- 1.3. Hace uso de métodos de evaluación para determinar la estabilidad de alimentos azucarados y acidificados
- 1.4. Determina el uso de la técnica de fermentación para conservar los alimentos.

CONTENIDOS

SEMANA	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	ESTRATEGIA
05	Bases científicas y técnicas de la osmosis y reducción de agua, requerimientos para conservar productos azucarados.	Demuestra los criterios científicos y prácticos para la realización y obtención de un proceso productivo.	Muestra interés por aplicación de las técnicas.	Práctica4: Elaboración de frutas en almíbar.
06	Conservación no térmica, fermentación y proceso mínimamente tratados, conservadores químicos.	Aplica las normas técnicas de evaluación, física, química y microbiológica.	Demuestra interés por los sistemas de evaluación.	Práctica 5: Elaboración de encurtidos a partir de hortalizas.
07	Aplicación de métodos químicos y fermentación para conservar alimentos.	Hace uso de métodos científicos para su determinación de los tiempos estimados.	Valora los conceptos teóricos.	Práctica 6: Elaboración de yogurt batido y/o licores a partir de frutas.
08	Nuevas tendencia en el uso de métodos químicos y fermentación para conservar alimentos.	Hace uso de métodos científicos para su determinación de los tiempos estimados.	Valora los conceptos teóricos.	Seminario

UNIDAD DIDÁCTICA III: CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR TEMPERATURAS BAJAS Y PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL

INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD

- 1.1. Determina las condiciones de almacenaje de alimentos a temperatura bajas.
- 1.2. Evalúa el efecto de frío de los alimentos vegetales y carnes
- 1.3. Predice la vida útil de los alimentos almacenados a bajas temperaturas.
- 1.4. Determina las condiciones de sensibilidad de los alimentos vegetales a baja temperaturas.

CONTENIDOS

SEMANA	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	ESTRATEGIA
09	Clasificación de los alimentos por su sensibilidad a temperaturas bajas. Refrigeración de Alimentos.	Hace uso de los diferentes métodos de almacenaje.	Disposición para trabajar en grupo.	Práctica 7: Elaboración de productos mínimamente procesados refrigerados.
10	Métodos de congelación, curvas de congelamiento de los alimentos, Necesidad de frío para congelar carnes.	Hace uso de los métodos de congelamiento para optimizar.	Disposición para trabajar en grupo.	Práctica 8: Elaboración de frutas y hortalizas, pescados y mariscos precocidos congelados.
11	Cálculo matemático por diferentes métodos de congelamiento, ecuación de plank.	Hace uso de las técnicas para implementar la cadena de frío.	Demuestra interés.	Seminario de problemas
12	Sistema de almacenaje por refrigeración y congelamiento.	Hace uso de técnicas adecuadas para la aplicación, y control de almacenaje	Hace trabajo en grupo	Visita a planta de alimentos frescos refrigerados y congelados

UNIDAD DIDÁCTICA IV: SECADO Y CONSERVACIÓN POR TEMPERATURAS ALTAS

INDICADORES DEL LOGRO DE LA CAPACIDAD

- 1.1 Describe y clasifica los microorganismos por efecto de la temperatura.
- 1.2 Describe los diferentes métodos de optimización y letalidad.
- 1.3 Diferencia claramente los tratamientos térmicos. Escaldado, pasterización y esterilización
- 1.4 Determina el sistema de formación de vacío parcial.
- 1.5 Determinación los tiempos de reducción decimal.

CONTENIDOS

SEMANA	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES	ESTRATEGIA
13	Determinación de parámetros de secado: humedad, tiempo y temperatura. Determinación de granulometría.	Reconoce y aplica métodos matemáticos, en el secado.	Muestra interés.	Práctica 9: Elaboración de harina a partir de frutas y hortalizas.

14	Características del sistema de pasteurización y esterilizado, proceso de enlatado. Vacío parcial, sellado y codificado.	Reconoce y hace uso de los métodos matemáticos, en pasteurización y esterilización.	Muestra interés por los temas y trabaja en grupo.	Práctica 10: Elaboración de conserva de pescados y mariscos, frutas y hortalizas.
15	Métodos de matemáticos de optimización de letalidad y reducción decimal.	Hace uso de diagramas para solucionar problemas de reducción decimal y letalidad.	Muestra seguridad en el uso de las determinaciones.	Visita a planta de enlatados de alimentos.
16	Presentación y exposición de trabajos finales.	Hace uso de técnicas adecuadas para la presentación y exposición de sus trabajos finales.	Demuestra trabajo en equipo.	Revisión de trabajos grupales.

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS.

a. Para el docente:

- Equipo multimedia
- Diapositivas
- Guías de práctica
- Separatas
- Videos
- Pizarra acrílica
- Mota
- Plumones para pizarra acrílica de diversos colores
- Materiales y equipos de laboratorio
- Insumos y reactivos para el desarrollo de prácticas

b. Para el estudiante:

- Bibliografía selecta (sobre tópicos de la asignatura). - Páginas y artículos científicos del internet

VII. EVALUACIÓN

1. EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en tomo a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. EVIDENCIAS DEL PRODUCTO

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final. Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

- AMO, V. (1980). Industria de la Carne, Salazones y Chacinería. Editorial Aedos España.
- AYALA, M.(2002).Aseguramiento de calidad: Sistemas HACCP.
- BARBOSA-CANOVAS. (1999).Conservación no Térmica de alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- BARBOSA-CANOVAS.
(2000).ManualdeLaboratoriosdeingenieríadealimentos.EditorialAcribia.Zaragoza, España.
- BARBOSA-CANOVAS. (2000).DeshidratacióndeAlimentos.EditorialAcribia.Zaragoza, España.
- CASPA.YABRILJ.(1999).ProcesosdeconservacióndeAlimentos.EditorialAcribia.Zaragoza, España.

- CATALA, R. (1982). Bolsas flexibles esterilizables. Características y usos Específicos. Revista Agroquímica y Tecnología de Alimentos 22 (2), 163.
- CHEFTEL Y CHEFTEL, (1986). Introducción a la Bioquímica de los Alimentos.
- DRUMOND, E.(2003).La calidad total, Ediciones Deusto S.A
- GIRARD, J. (1992). Tecnología de la Carne y los Productos Cárnicos. Editorial Acribia S.A. España.
- HORST-DIETERTSCHEUSCHNER.
(2001).Fundamentosdetecnología dealimentosEditorialAcribia.Zaragoza,España.
- IBARZA.YBARBOSAC. (2000).Métodos experimentales en la Ingeniería de los alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
- IBARZA.YBARBOSAC.
(2005).OperacionesunitariasenlaIngenieríadealimentos.EditorialAcribia.Zaragoza, España.
- LAWRIE, R. (1974) ,Avances de la Ciencia de la Carne. Editorial Acribia. España.
- LAWRIE, R. (1974) Ciencia de la Carne. Editorial Acribia. España.
- LÓPEZ DE LA TORRE; C. (1991). Manual de Bioquímica y Tecnología de la Carne.
- MACKEY.A.C.(1984).Evaluación Sensorial de los Alimentos.
- PALTRINIERI, G. y MEYER, M. (1996). Elaboración de Productos Cárnicos. Editorial Trillas. México
- TÉLLEZ, J. (1992). Tecnología e Industrias Cárnicas. Artes Gráficas Espino. Perú.
- VARMAN, A. Y SUTHERLAND, J. (1998). Carne y Productos Cárnicos. Editorial Acribia. España.

Huacho, Junio 2020.

Dr. FREDESVINDO FERNÁNDEZ HERERA
Docente del curso
DNI: 40588728