Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingenieria de Procesos
Area: Procesos Físicos

(Programa del año 2024)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 17/10/2024 18:46:48)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() Optativa II: Operaciones Unitarias para la Conservación de Alimentos	LICENCIATURA EN BROMATOLOGÍA	Ord. Nº 6/21	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MIRO, SILVIA MARCELA	Auxiliar de Práctico	P.Adj Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
2 Hs	2 Hs	3 Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
05/08/2024	15/11/2024	15	105

IV - Fundamentación

La industria de la alimentación del presente tiene sus orígenes en la prehistoria. Fue en ese período cuando el hombre comenzó a conservar los alimentos para evitar el hambre o mejorar su comestibilidad. Los inicios de la tecnología moderna de conservación no se establecieron hasta las investigaciones de Pasteur que permitieron establecer las bases para el conocimiento científico de la alteración de los alimentos. Los objetivos de la industria de la alimentación son:
- Prolongar el período en que el alimento permanece comestible (vida útil) mediante técnicas de conservación que inhiben el crecimiento microbiano y los cambios bioquímicos
- Aumentar la variedad de la dieta ampliando el rango de bouquets, colores, aromas y texturas
- Proporcionar nutrientes necesarios para la conservación de la salud
- Generar beneficios.

Al concluir el desarrollo del curso se espera que el alumno comprenda distintos tipos de tratamientos de conservación de los alimentos que se emplean en la industria de la alimentación, la operación de envasado y la de almacenamiento.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Se espera que el alumno al finalizar el curso logre
Analizar los distintos métodos de conservación de alimentos, para evaluar los efectos sobre su seguridad y calidad, en base a

su composición y características.
Dimensionar los efectos del procesamiento, para aplicar técnicas de control de las materias primas e insumos, en base a su composición y características
Analizar distintos tipos de almacenamiento de alimentos, para evaluar su aplicación, según sea su naturaleza y calidad alimenticia.

VI - Contenidos

Unidad 1 Introducción a la conservación de los alimentos y parámetros cinéticos.
Origen de los procesos de conservación de los alimentos. Factores que provocan las alteraciones. Cinética del deterioro de los alimentos, predicción de la vida útil. Tiempo de reducción decimal. Parámetro de termorresistencia. Distintos tipos de tratamientos para la conservación de los alimentos. Operaciones Unitarias preliminares aplicadas a los alimentos: recepción, acarreo, limpieza, lavado, inspección, corte, pelado. Cinética de la destrucción de los microorganismos, efectos de la temperatura y el tiempo del proceso. Concepto de Q10. Cinética de penetración de la energía. Transferencia de energía en estado no estacionario, distintas geometrías. Resolución de problemas.

Unidad 2 Conservación de los alimentos por tratamiento térmicos.
Escaldado. Objetivos de la operación de escaldado. Cálculos. Instalaciones. Escaldado individual rápido (IQB). Efectos del escaldado sobre los alimentos. Resolución de problemas.
Pasteurización Objetivos de la operación de pasteurización. Caracterización de la operación. Cálculos. Instalaciones. Efectos de la pasteurización sobre los alimentos. Resolución de problemas
Esterilización Objetivos de la operación de esterilización. Instalaciones. Autoclaves. Esterilización de alimentos a granel. Esterilización de alimentos envasados. Letalidad. Método a altas temperatura y cortos tiempo, descripción y ventajas. Efectos de la esterilización sobre los alimentos. Resolución de problemas
Cocción. Objetivos de la operación de cocción. Preparación del alimento. Distintos medios donde se puede realizar la cocción. Instalaciones. Cálculo del tiempo de cocción. Efectos de la cocción sobre los alimentos. Resolución de problemas.

Unidad 3 Conservación de los alimentos por disminución de la temperatura.
Refrigeración Objetivos de la operación de refrigeración. Calor de respiración. Caracterización de la operación. Instalaciones. Efectos de la refrigeración sobre los alimentos. Resolución de Problemas.
Congelación Objetivos de la operación de congelación. Caracterización de la operación. Equipos utilizados en la congelación. Tiempo de congelación. Análisis de las variables de diseño y operación. Descongelación. Congelación individual rápida (IQF). Efectos de la congelación sobre los alimentos. Resolución de problemas.

Unidad 4 Conservación de los alimentos por disminución de la actividad acuosa.
Deshidratación. Objetivos de la operación de deshidratación. Caracterización de la operación. Actividad acuosa concepto y determinación. Efectos de la disminución de la actividad acuosa sobre los alimentos. Rehidratación. Resolución de problemas

Unidad 5 Conservación no térmica de los alimentos.
Agentes químicos. Irradiación. Pulsos lumínicos. Métodos combinados. Introducción.
Agentes antimicrobianos presentes de modo natural o formados en el alimento.
Agentes químicos con propiedades antimicrobianas. Agentes químicos con propiedades multifuncionales. Bactericidas. Efectos de la utilización de agentes microbianos sobre los alimentos. Analizar la conservación de los alimentos por otros métodos y métodos combinados
Irradiación de alimentos. Objetivos de la operación de irradiación. Fuentes de irradiación. Ventajas y desventajas. Efectos sobre los alimentos de la irradiación.

Unidad 6 Almacenamiento de productos alimenticios
Objetivos del almacenamiento. Influencia de las condiciones de almacenamiento sobre los productos. Temperatura de almacenamiento. Almacenamiento en refrigeración. Almacenamiento en atmósferas controladas y modificadas. Efectos sobre los alimentos de las condiciones y tipo de almacenamiento

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Las actividades prácticas están orientadas a fortalecer la comprensión de las metodologías de conservación de alimentos, las variables involucradas y su relación con los efectos del proceso.
Se realizaran trabajos prácticos de aula y un seminario

Trabajos Prácticos de Aula
Las guías de trabajos prácticos consisten de problemas o cuestionarios, a resolver por los alumnos con el acompañamiento de los docentes.
Trabajo Practico 1: Parámetros cinéticos
Trabajo Practico 2: Tratamientos térmicos
Trabajo Practico 3: Refrigeración y congelación
Trabajo Practico 4: Disminución de la actividad acuosa
Trabajo Practico 5: Conservación no térmica
Trabajo Practico 6: Almacenamiento

Los trabajos prácticos de aula serán evaluados mediante dos instancias parciales, en forma escrita, que consistirán de la resolución de problemas similares a los resueltos en el aula. Las evaluaciones parciales se aprueban con al menos 70 puntos.

Seminarios
Al finalizar cada unidad los alumnos, en grupos de tres, realizarán una búsqueda bibliográfica sobre aplicaciones de las técnicas de conservación estudiadas, presentarán un informe y realizarán una breve exposición. El seminario es una instancia de discusión y participación de todos los alumnos. Se evaluará el informe, la exposición y la participación. Los seminarios se aprueban con al menos 70 puntos.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
El curso será dictado mediante clases de teoría y clases de práctica de aula. En las clases de teoría se introducirá en el tema apelando a los conocimientos previos adquiridos por los alumnos y se desarrollará estimulando su participación. En las clases de práctica de aula se abordarán las guías de trabajos prácticos, provistas por el equipo docente, y relacionadas con los temas desarrollados en las clases de teoría. Las instancias de seminario serán guiadas por los docentes.
B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
El alumno regularizará el curso si se cumple:
- Asistir al 80% de las clases de Trabajos Prácticos
- Registrar los problemas en una carpeta donde el alumno asentará la metodología y resultados de los problemas resueltos en las clases de trabajos prácticos.
- Aprobar de los Seminarios
- Aprobar de las evaluaciones parciales, las que tendrán dos instancias de recuperación cada una.
Fechas tentativas de las evaluaciones parciales:
- Primer parcial 18/09/2024 – Primera recuperación del primer parcial 25/09/2024
- Segundo parcial 30/10/2024– Primera recuperación del segundo parcial 06/11/2024
- Segundas recuperaciones de los dos parciales en la semana del 11/11/2024
C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
El alumno que haya alcanzado la regularidad del curso aprobará la asignatura si alcanza una calificación de al menos 4 (cuatro) en el examen final. Esta instancia consiste de una exposición oral de los temas de dos unidades sorteadas. Al finalizar la exposición oral el tribunal realizará preguntas sobre los temas sorteados.
D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
El alumno alcanzara la promoción sin examen final si, al finalizar el curso, se cumplen las siguientes condiciones:
- Asistencia al 80% de las clases de Trabajos Prácticos
- Registrar los problemas en una carpeta donde el alumno asentará la metodología y resultados de los problemas resueltos en las clases de trabajos prácticos.
- Aprobación de los Seminarios
- Aprobación de las evaluaciones parciales con al menos 80 puntos, en cualquiera de las instancias.
- Aprobación de un coloquio integrador, que consistirá de una exposición oral sobre una aplicación que integre todas las

etapas de procesamiento de un alimento y las diferentes técnicas de conservación aplicadas en cada una de ellas.
E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
Los alumnos que opten por la aprobación en condición de libre deberán cumplir con las siguientes condiciones:
- Aprobación con al menos 70 puntos de una evaluación escrita que consistirá en la resolución de dos problemas de los temas del Programa Analítico
- Aprobación de una exposición oral de los temas de dos unidades sorteadas. Al finalizar la exposición oral el tribunal realizará preguntas sobre los temas sorteados.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Procesos de Conservación de Alimentos, Casp Vanaclocha Ana y Abril Requena José, Ediciones Mundi- Prensa, 2da edición, 1999. Libro impreso. Disponible en Biblioteca VM.
[2] [2] Manual de Conservación de los Alimentos, Shafiur Rahman, Editorial Acribia, 2000. Libro impreso. Disponible en Biblioteca VM.
[3] [3] Ingeniería de la Industria Alimentaria – Operaciones de Conservación de Alimentos Volumen III, Rodríguez Somolinos Francisco y otros, Editorial SÍNTESIS, 2002. Libro impreso. Disponible en Biblioteca VM.
[4] [4] Muñoz Delgado J., Refrigeración y congelación de alimentos vegetales, Ediciones de la Fundación Española de la nutrición, Año 1985. Libro digital. Disponible en la asignatura.
[5] [5] Handbook of Food Engineering, Heldman D.R. y Lund D.B., Editorial Marcel Dekker, 1992. Libro impreso. Disponible en Biblioteca VM.
[6] [6] Barbosa-Cánovas G. y Vega-Mercado H., Deshidratación de Alimentos. Editorial Acribia. Año 2000. Disponible en la asignatura
[7] [7] Barbosa-Canóvas G, Pothakamury U. y otros, Conservación no Térmica de Alimentos. Editorial ACRIBIA. Año 1999. Disponible en la asignatura

X - Bibliografia Complementaria

[1] 1] Lewis M. J., Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Editorial ACRIBIA. Año 1993.
[2] [2] Saravacos G. and Maroulis Z., Transport Properties of Foods. Editorial Marcel Dekker (editor). Año 2001. [3] Arthey David y Dennis Colin, Procesado de Hortalizas. Editorial ACRIBIA. Año 1991.
[3] [4] Dossat R., Principios de Refrigeración. Editorial CECSA. Año 2002.
[4] [5] Madrid Vicente A y otros, Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos. Editorial Mundi Prensa. Año 2003.
[5] [6] Bureau G. Y Multon J. (coordinadores), Embalaje de los Alimentos de Gran Consumo. Editorial ACRIBIA. Año 1995.
[6] [7] Gruda Z., Postalski J.,Tecnología de la congelación de los alimentos. Editorial Acribia. Año 2000.

XI - Resumen de Objetivos

Analizar los distintos métodos de conservación de alimentos, para evaluar los efectos sobre su seguridad y calidad
Dimensionar los efectos del procesamiento, para aplicar técnicas de control de las materias primas e insumos
Analizar distintos tipos de almacenamiento de alimentos, para evaluar su aplicación

XII - Resumen del Programa

XIII - Imprevistos

Es posible adaptar la asignatura para su dictado virtual, en caso de imposibilidad del dictado presencial, por razones de fuerza mayor y de afectación masiva o situaciones especiales

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	