LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Conservación de Alimentos		**Número de créditos:** 11
Departamento: Ingeniería Química		**Carga total de horas por cada semestre:** 80
Clave:	**NRC:**	**Horas por semana bajo conducción docente:** 5

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor:	**Página web del curso:**
Correo electrónico:	**Teléfono:**
Horario de atención:	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Horario de la materia:
- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario, el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
- Son obligaciones académicas de los alumnos:
    - Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura
    - Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta
    - Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
- Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
    - Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

El alumno conocerá el fundamento de los principales métodos utilizados en la conservación de alimentos. Además, será capaz de comparar, seleccionar y aplicar las metodologías adecuadas que garanticen la estabilidad durante el almacenamiento, distribución y prolonguen la vida de anaquel de alimentos procesados.

4.2 Objetivos Particulares:

1. **Definir** los principios y las estrategias para la conservación de alimentos frescos o procesados.
2. **Identificar**, y **seleccionar** los métodos físicos aplicados en la conservación de alimentos frescos o procesados, que garanticen su calidad y estabilidad durante el almacenamiento y distribución para extender la vida de anaquel.
3. **Identificar**, y **seleccionar** los métodos químicos aplicados en la conservación de alimentos frescos o procesados, que garanticen su calidad y estabilidad durante el almacenamiento y distribución para extender la vida de anaquel.
4. **Definir** el fundamento de los tratamientos no térmicos emergentes para la conservación de alimentos mínimamente procesados, que garanticen su calidad nutricional y estabilidad durante el almacenamiento y que al mismo tiempo prolonguen la vida de anaquel.
5. **Reconocer** las ventajas del uso combinado de métodos químicos y físicos como barreras múltiples en la conservación de alimentos frescos o procesados.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Integra los conocimientos y las tecnologías de la conservación de alimentos aplicadas a alimentos frescos y/o procesados con el objetivo de garantizar la calidad y estabilidad durante el almacenamiento, distribución y comercialización de los alimentos, de acuerdo a normas nacionales e internacionales.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del profesor	Actividades del alumno
UNIDAD DE COMPETENCIA 1. FUNDAMENTOS DE LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS 1.1 Características de un alimento en su estado natural 1.2 ¿Por qué conservar un alimento? 1.3 Objetivos de los métodos de conservación 1.4 Clasificación de los métodos de conservación 1.5 Estrategias para la conservación de alimentos 1.6 Clasificación de los alimentos de acuerdo a su durabilidad	1 1 1 1 2 2		1 1 1 2 2 2	**CONOCIMIENTOS:** 1.1 Define las características de un alimento; 1.2 Evalúa el origen de la conservación de los alimentos; 1.3 Conoce los objetivos de aplicar tecnologías de conservación en los alimentos; 1.4 Reconoce diferentes clasificaciones de los métodos de conservación de alimentos; 1.5 Evalúa las diferentes estrategias para la conservación de alimentos; 1.6 Analiza la clasificación de los alimentos de acuerdo a su durabilidad. **HABILIDADES:** Analiza los fundamentos de la conservación de alimentos **ACTITUDES Y VALORES:** Reflexión, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, desarrollo y actitud innovadora y creativa, toma de decisiones	1) Facilitador de actividades en clase 2) Desarrolla preguntas orientadoras 3) Selecciona el artículo más adecuado a analizar 4) Dirige discusión de análisis de artículo. 5) Registra productos de aprendizaje	**PREVIAS: 1)** Inicia con lecturas sobre los fundamentos de la conservación de alimentos; **2)** Realiza lectura de artículo sobre las características de los alimentos. **DURANTE: 1)** Diserta y comprende los fundamentos de la conservación de alimentos; **2)** Analiza las características de los alimentos; **3)** Expone el análisis de artículo. **DESPUÉS:** Autoevaluación mediante entrega de tareas y análisis de artículo **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE: 1)** Mapa conceptual de las características de un alimento; **2)** Reporte por escrito de los fundamentos de la conservación de alimentos; **3)** Reporte de análisis de artículo.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR TRATAMIENTOS FÍSICOS 2.1 Tratamientos térmicos	2-		6	**CONOCIMIENTOS:** 2.1 Define los tratamientos térmicos y reconoce las características de estos métodos de conservación; 2.2 Define los	1) Facilitador de actividades en clase 2) Desarrolla preguntas orientadoras 3) Resuelve ejemplo del	**PREVIAS: 1)** Inicia con lecturas sobre cada uno de los tratamientos físicos,; **2)** Identifica los principales elementos que utilizará para el

2.1.1 Escaldado 2.1.2 Pasteurización 2.1.3 Esterilización 2.1.4 Enlatado 2.2 Tratamientos con bajas temperaturas 2.2.1 Refrigeración 2.2.2 Congelación 2.3 Tratamientos por reducción de la actividad de agua 2.3.1 Deshidratación 2.3.2 Liofilización 2.4 Conservación de alimentos por Atmósferas Modificadas 2.5 Efecto de los tratamientos físicos sobre la calidad final del alimento **EXAMEN PARCIAL 1: UNIDADES 1 Y 2**	3 4 5 6 6 7		5 5 2 3 2	tratamientos con bajas temperaturas e identifica las características de estos métodos de conservación; 2.3 Define los tratamientos por reducción de la actividad acuosa y reconoce las características de estos métodos de conservación; 2.4 Identifica los principios de la conservación por atmósferas modificadas; 2.5 Analiza el efecto de los tratamientos físicos sobre la calidad del alimento. **HABILIDADES:** Analiza los principios de los tratamientos físicos para realizar una propuesta sobre el método de conservación más adecuado para determinado alimento. **ACTITUDES Y VALORES:** Reflexión, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, desarrollo y actitud innovadora y creativa, toma de decisiones.	cálculo y diseño de los métodos físicos 4) Selecciona el artículo más adecuado a analizar 5) Dirige discusión de análisis de artículo. 6) Registra productos de aprendizaje 7) Elabora examen parcial 1	cálculo y diseño de los métodos físicos; **3)** Realiza búsqueda bibliográfica sobre las propiedades fisicoquímicas de los alimentos; **4)** Realiza listado sobre alimentos que se conserven por tratamientos físicos; **5)** Realiza lectura de artículo sobre el efecto de los tratamientos físicos sobre la calidad final del alimento **DURANTE: 1)** Diserta y comprende los fundamentos de la conservación de alimentos por tratamientos físicos; **2)** Resuelve ejercicios sobre el diseño de métodos físicos para la conservación de alimentos; **3)** Expone infografía sobre tratamientos físicos; **4)** Expone el análisis de artículo; **5)** Realiza examen parcial 1 **DESPUÉS:** Autoevaluación mediante entrega de tareas y análisis de artículo **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE: 1)** Mapa conceptual de los principales métodos físicos; **2)** Reporte por escrito los principales elementos que utilizará para el cálculo y diseño de los métodos físicos; **3)** Elaboración de ejercicios; **4)** Reporte de análisis de artículo; **5)** Presentación de infografía; **6)** Listado de alimentos que se conserven por tratamientos físicos
UNIDAD DE COMPETENCIA 3. CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS POR TRATAMIENTOS QUÍMICOS 3.1 Control del pH y uso de ácidos	7-		4	**CONOCIMIENTOS:** 3.1 Define los tratamientos químicos por control de pH y reconoce las características de estos métodos de conservación; 3.2 Define y conoce otros tratamientos	1) Facilitador de actividades en clase 2) Desarrolla preguntas orientadoras 3) Resuelve ejemplo del	**PREVIAS: 1)** Inicia con lecturas sobre cada uno de los tratamientos químicos,; **2)** Identifica los principales elementos que utilizará para el cálculo y diseño de los métodos

orgánicos 3.2 Otros tratamientos químicos utilizados en la industria alimenticia 3.3 Utilización de aditivos químicos 3.4 Efecto de los tratamientos químicos sobre la calidad final del alimento	8 8- 9 9		5 4	químicos e identifica las características de estos métodos de conservación; 3.3 Identifica las funciones de los aditivos químicos en los alimentos y conoce la normatividad internacional y nacional vigente sobre la utilización de los aditivos en los alimentos; 3.4 Analiza el efecto de los tratamientos químicos sobre la calidad del alimento. **HABILIDADES:** Analiza los principios de los tratamientos químicos para realizar una propuesta sobre el método de conservación más adecuado para determinado alimento. **ACTITUDES Y VALORES:** Reflexión, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, desarrollo y actitud innovadora y creativa, toma de decisiones.	cálculo y diseño de los métodos químicos 4) Selecciona el artículo más adecuado a analizar 5) Dirige discusión de análisis de artículo. 6) Registra productos de aprendizaje	químicos; **3)** Realiza búsqueda bibliográfica sobre las propiedades fisicoquímicas de los alimentos; **4)** Realiza listado de alimentos que se conserven por tratamientos químicos; **5)** Realiza lectura de artículo sobre el efecto de los tratamientos químicos sobre la calidad final del alimento **DURANTE: 1)** Diserta y comprende los fundamentos de la conservación de alimentos por tratamientos químicos; **2)** Resuelve ejercicios sobre el diseño de métodos químicos para la conservación de alimentos; **3)** Expone infografía sobre tratamientos químicos; **4)** Expone el análisis de artículo; **DESPUÉS:** Autoevaluación mediante entrega de tareas y análisis de artículo **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE: 1)** Mapa conceptual de los principales métodos químicos; **2)** Reporte por escrito los principales elementos que utilizará para el cálculo y diseño de los métodos químicos; **3)** Elaboración de ejercicios; **4)** Listado de alimentos que se conserven por tratamientos químicos; **5)** Infografía sobre tratamientos químicos; **6)** Reporte de análisis de artículo.
UNIDAD DE COMPETENCIA 4. TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS 4.1 Irradiación 4.2 Altas Presiones	10 10 10		2 2 1	**CONOCIMIENTOS:** 4.1 Define los principios de irradiación de alimentos y reconoce las características de este método de conservación; 4.2 Define los principios de Altas presiones y su utilización en alimentos, además	1) Facilitador de actividades en clase 2) Desarrolla preguntas orientadoras 3) Resuelve ejemplo del cálculo y diseño de los	**PREVIAS: 1)** Inicia con lecturas sobre cada una de las tecnologías emergentes en la conservación de alimentos; **2)** Realiza listado sobre alimentos que se conserven mediante estas tecnologías; **3)** Realiza lectura

4.3 Pulsos Eléctricos de Alta Intensidad 4.4 Ultrasonido 4.5 Efecto de las tecnologías emergentes sobre la calidad final del alimento **EXAMEN PARCIAL 2: UNIDADES 3 Y 4**	11 11 12		2 3 2	reconoce las características de este método de conservación; 4.3 Define los principios de los Pulsos Eléctricos de Alta Intensidad y su utilización en alimentos, además reconoce las características de este método de conservación; 4.4 Define los principios del Ultrasonido y su utilización en alimentos, además reconoce las características de este método de conservación; 4.5 Analiza el efecto de los tecnologías emergentes sobre la calidad del alimento. **HABILIDADES:** Analiza los principios de las tecnologías emergentes para realizar una propuesta sobre el método de conservación más adecuado para determinado alimento. **ACTITUDES Y VALORES:** Reflexión, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, desarrollo y actitud innovadora y creativa, toma de decisiones.	métodos físicos 4) Selecciona el artículo más adecuado a analizar 5) Dirige discusión de análisis de artículo. 6) Registra productos de aprendizaje 7) Elabora examen parcial 1	de artículo sobre el efecto de las tecnologías emergentes sobre la calidad final del alimento **DURANTE: 1)** Diserta y comprende los fundamentos de la conservación de alimentos por tecnologías emergentes; **2)** Expone infografía sobre tecnologías emergentes; **3)** Expone el análisis de artículo; **5)** Realiza examen parcial 2 **DESPUÉS:** Autoevaluación mediante entrega de tareas y análisis de artículo **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE: 1)** Mapa conceptual de las tecnologías emergentes; **2)** Listado de los alimentos que se conserven mediante tecnologías emergentes; **3)** Reporte de análisis de artículo; **4)** Presentación de infografía
UNIDAD DE COMPETENCIA 5. OTROS MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS 5.1 Barreras múltiples (Efecto Hurdle) 5.2 Reducción de la presión osmótica 5.3 Tratamiento microbiológico protector 5.4 Efecto sobre la calidad final del alimento **EXAMEN PARCIAL 3: UNIDADES 3, 4 Y 5**	12 13 14 14 15		3 5 2 3 2	**CONOCIMIENTOS:** 5.1 Define los principios de la aplicación de Barreras Múltiples en los alimentos y reconoce las características de este método de conservación; 5.2 Define los principios de la aplicación de la reducción de la presión osmótica en los alimentos y reconoce las características de este método de conservación; 5.3 Define los principios del Tratamiento microbiológico protector y reconoce las características de este método de	1) Facilitador de actividades en clase 2) Desarrolla preguntas orientadoras 3) Resuelve ejemplo del cálculo y diseño de los métodos físicos 4) Selecciona el artículo más adecuado a analizar 5) Dirige discusión de análisis de artículo. 6) Registra productos de aprendizaje 7) Elabora examen parcial 1	**PREVIAS: 1)** Inicia con lecturas sobre barreras múltiples, reducción de la presión osmótica y tratamiento microbiológico protector; **2)** Realiza listado sobre alimentos que se conserven mediante estas tecnologías; **3)** Realiza lectura de artículo sobre el efecto de estas tecnologías sobre la calidad final del alimento **DURANTE: 1)** Diserta y comprende los fundamentos de la conservación de alimentos estas tecnologías; **2)**

				conservación; 5.4 Analiza el efecto de estas tecnologías sobre la calidad del alimento. **HABILIDADES:** Analiza los principios de las tecnologías emergentes para realizar una propuesta sobre el método de conservación más adecuado para determinado alimento. **ACTITUDES Y VALORES:** Reflexión, ética, responsabilidad, trabajo en equipo, desarrollo y actitud innovadora y creativa, toma de decisiones.		Expone infografía; **3)** Expone el análisis de artículo; **5)** Realiza examen parcial 3 **DESPUÉS:** Autoevaluación mediante entrega de tareas y análisis de artículo **PRODUCTOS DE APRENDIZAJE: 1)** Mapa conceptual de estas tecnologías; **2)** Listado de los alimentos que se conserven mediante estas tecnologías; **3)** Reporte de análisis de artículo; **4)** Presentación de infografía

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Exámenes 40%
Proyecto final 20%
Participación 10%
Infografía 10%
Tareas e Investigación 20%

1. Los exámenes parciales son a libro cerrado y no está permitido consultar ninguna información sobre el curso. La duración del examen es variable según los temas evaluados y son estrictamente individuales.
2. El alumno debe estar registrado en la materia en moodle. Y en dicha página podrá consultar ciertas actividades, las cuales le indicará el profesor.
3. La calificación final se obtendrá por promedio, no habrá reposición de exámenes ni examen final.
4. De no realizarse un examen parcial su calificación es cero, si existiera una razón válida que impida la realización de algún examen parcial, el alumno deberá entregar el justificante con anterioridad o hasta 7 días hábiles después de la fecha de aplicación del examen a justificar. En caso de no realizar lo anterior su nota será cero.
5. La nota aprobatoria es de 60 en una escala de 0 a 100. Para el acta de calificaciones las notas intermedias entre 60 y 100 NO se redondean al entero correspondiente.
6. Las tareas serán entregadas al inicio de la clase, el día que se indique y deberán presentar los siguientes requisitos:
   - Indicar en la parte superior Nombre del alumno, código y el título de la tarea correspondiente.

- Escritas a mano con tinta negra o azul y debidamente engrapadas.
- No se calificarán tareas que no presenten orden y claridad
- No se recibirán tareas atrasadas.

8. RECURSOS DE APOYO

TÍTULO	AUTOR	EDITORIAL, FECHA
Tecnología del procesado de alimentos: principios y práctica	Fellows P	Acribia, 2007
Ingeniería de alimentos	Sharma, Shri I.; Mulvaney, Steven J.; Rizvi, Syed S.H.	Limusa, 2003
Tecnología de alimentos	Charley H.	Limusa, 2009
Conservación de alimentos	Desrosier N. W.	CECSA, 1997
Elementos de tecnología de alimentos	Desrosier N. W.	CECSA, 1983
Bromatología. Composición y propiedades de los alimentos	Mendoza E., Calvo C.	McGraw Hill, 2010
Nutrición y Bromatología	Kuklinski C.	Omega, 2003