

**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos**

## **PRONTUARIO CURSO**

### **1. INFORMACION GENERAL DEL CURSO**

**Código curso:** CITA 6603

**Título:** Laboratorio de Procesamiento de Alimentos I

**Créditos:** Un crédito. El mismo consta de cuatro horas de laboratorio semanales.

### **2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

Estudio de los principales métodos de procesamiento

### **3. REQUISITOS PREVIOS / CO-REQUISITOS**

Los estudiantes deberán estar matriculados en CITA 6601 concurrentemente.

### **4. TEXTO**

**Manual de laboratorio preparado en el Programa y el Profesor del curso**

### **5. OBJETIVO**

Este curso es requisito para los estudiantes del Programa de Maestría en Ciencias en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Puede ser considerado electiva profesional para los estudiantes de Ciencias de Bachillerato o Maestría en varias disciplinas existentes.

Ayuda al desarrollo integral del estudiante ya que los alimentos son esenciales en nuestra vida.

El conocimiento y las destrezas adquiridas en el curso y en la búsqueda de información científica en esta área los ayudará a participar en asuntos que afectan a la sociedad, su vida personal, su participación en Comités y Asociaciones Profesionales y al desarrollo de iniciativas individuales

### **6. METAS**

Se espera que al finalizar el semestre los estudiantes....

- Conozcan las Buenas Prácticas de Manufactura (GMP'S) que deben seguir en la industria de alimentos.
- Entiendan la importancia de utilizar materia prima de calidad y como la variedad, el manejo post-cosecha, el almacenamiento y empaque afectan la calidad del producto fresco o elaborado.
- Entender y poder explicar el efecto de los procesos de elaboración en los productos.
- Integre los conceptos acumulados durante el semestre en el laboratorio y el curso de conferencia para la elaboración de un producto nuevo.
- Entenderá el efecto de los procesos en la composición química de los alimentos.

## 7. REQUISITOS

La evaluación de la clase estará basada en cinco informes de laboratorio y la elaboración de un producto nuevo. Cumplir con todos los requisitos anteriores es indispensable para aprobar la clase.

### REQUISITOS ESPECIALES

- a. Utilizar batas y redecillas para el pelo o barba mientras se trabaja en el laboratorio. En caso de tener que utilizar compuestos químicos (tales como ácidos o volátiles) se requiere el uso de gafas y la lectura de las hojas de seguridad de los materiales (MSDS por sus siglas en inglés) de los compuestos con que se va a trabajar.
- b. El (la) estudiante es responsable de mantener el equipo utilizado en las mejores condiciones posibles. El mismo debe limpiarse y guardarse antes de dejar el laboratorio.
- c. Realizar los ejercicios que permitan al estudiante familiarizarse con las operaciones de procesamiento de alimentos tales como: mezcla de ingredientes, pasteurización, refrigeración, congelación, deshidratación, enlatado y fermentación. El (la) estudiante realizará un reporte escrito de los resultados obtenidos durante la realización de estos ejercicios utilizando el siguiente formato:
  - 1) Primera Página: Información general de la institución, título del experimento, información del curso, nombre del profesor e instructor y nombre del estudiante. 5 pts
  - 2) Resumen: Debe indicar de forma breve (no más de una página) el propósito del experimento, el diseño experimental y comentarios relevantes sobre los resultados obtenidos. 10 pts.
  - 3) Introducción: Se deberá incluir información relevante de revistas científicas (journals) y/o libros de referencia. Esta información permitirá al lector entender la motivación detrás del estudio que se pretende realizar en el experimento.

También se debe exponer claramente los objetivos de la experimentación realizada. Se deben hacer citas haciendo referencia a la bibliografía. 5 pts

- 4) Materiales y métodos: Se deberá resumir el procedimiento utilizado durante la ejecución del experimento utilizando el estilo de una publicación científica. Se debe mencionar los equipos y materiales utilizados al igual que una breve descripción del diseño experimental. 10 pts
- 5) Resultados y discusión: Los resultados obtenidos se presentarán y discutirán en esta sección al estilo de una publicación científica. Se debe hacer referencia a los datos obtenidos intercalando tablas o gráficas de forma que el lector pueda referirse a los resultados mientras lea los comentarios. 30 pts
- 6) Conclusiones: La conclusión debe resumir los hallazgos más importantes y hacer referencia al logro de los objetivos propuestos. 30 pts
- 7) Referencias bibliográficas: Se debe hacer un listado de las referencias bibliográficas citadas en la sección de introducción. Se sugiere utilizar el formato del *Journal of Food Science* o de cualquier publicación científica relacionada con alimentos. Deben incluirse por lo menos unas 10 referencias de revistas científicas. No se aceptarán citas de libros, periódicos (como el Nuevo Día o el Vocero), ni revistas cuyos artículos no sean evaluados por “peer panels” (entiéndase revistas profesionales o casuales). Tampoco se aceptarán artículos de Internet ni de páginas del mismo. 10 pts

d. El trabajo en grupo/equipos es una destreza esencial que el estudiante deberá desarrollar durante sus estudios universitarios. En este curso lograremos trabajar en esta destreza mediante un proyecto con valor de **100 puntos**.

El proyecto constará del desarrollo de un producto nuevo. El producto debe ser discutido con el profesor antes de 15 septiembre 2006. Este proyecto se trabajará en grupos de cuatro estudiantes. La actividad será coordinada más adelante. El proyecto es sobre un alimento elaborado utilizando plátano y productos aprobados para uso en alimentos y deberá incluir lo siguiente:

#### 1) Introducción

- Descripción del alimento
- ¿Qué tiene diferente a lo que tenemos en el mercado actualmente?
- ¿Por qué el público compraría mi producto?
- ¿Qué impacto podría tener este producto en la agricultura local?
- Posibles beneficios a la dieta tomando en consideración las necesidades del consumidor de hoy
- Propiedades funcionales de cada uno los ingredientes
- Mercado potencial

- Operaciones unitarias a utilizar
  - Precio de venta
  - Tipo de empaque y condiciones de almacenamiento
  - Oportunidades de exportación
- 2) Diagrama de flujo
  - 3) Datos del contenido nutricional
  - 4) Reglamentaciones que le aplican
  - 5) Resultados de evaluación sensorial por un panel de catadores
  - 6) Problemas que podemos enfrentarnos durante el procesamiento, almacenamiento y distribución (Apariencia y nutrición)
  - 7) Referencias (5-10)

e. Estudie y lea las prácticas **ANTES** de llegar al laboratorio. Esto le ayudará a entender las indicaciones del instructor y le permitirá ser más rápido y productivo en la realización de las prácticas. Use el libro de texto y otras referencias para complementar los conocimientos sobre el tema de cada laboratorio.

## 8. POLÍTICA DEPARTAMENTAL E INSTITUCIONAL

### a. Asistencia a clases

La asistencia a clases y laboratorios es obligatoria, de acuerdo con las Regulaciones Académicas del Recinto Universitario de Mayagüez. La Universidad de Puerto Rico se reserva el derecho a tomar acción en los casos individuales de ausentismo a clases. El Profesor deberá llevar un registro de la asistencia y ausencias a clases. Ausencias frecuentes pueden afectar la nota final de la clase y puede resultar en la pérdida total de créditos. En aquellos casos de ausencias justificadas, es responsabilidad del estudiante hacer los arreglos pertinentes para reponer el trabajo perdido (Regulaciones Académicas descritas en el Catálogo Subgraduado).

Ausencia en tres o más laboratorios implica **Cero (0)** en la nota del laboratorio por lo que en estos casos la probabilidad de aprobar la clase satisfactoriamente es imposible.

### b. Ausencia a exámenes

Todo estudiante está obligado a asistir a los exámenes. El estudiante que se ausente a un examen por causas justificadas y el profesor así lo considere, se le ofrecerá la oportunidad de tomar un examen de reposición. De lo contrario obtendrá **cero (0)** en la calificación de ese examen.

### c. Examen Final

Ofrecer un examen final es requisito en todos los cursos, a menos que a juicio del Decano de la Facultad, por la naturaleza del curso el ofrecerlo es poco práctico. El

examen final asignado por acuerdo se ofrecerá en el período provisto en el Calendario Académico (10 al 17 de enero 2011).

**d. Baja parcial**

Todo estudiante tiene el derecho de darse de baja de algún curso en cualquier momento durante el semestre, pero siempre en o antes de la fecha establecida en el Calendario. Este año la fecha corresponde al 7 de diciembre de 2010.

**e. Baja total**

Todo estudiante tiene el derecho de darse de baja de total del Recinto en cualquier momento durante el semestre, pero siempre en o antes de la fecha establecida en el Calendario, el último día de clases. Este año la fecha corresponde al 29 de diciembre de 2010.

**f. Impedimentos**

De acuerdo con la Ley ADA, todo estudiante que tenga alguna clase de impedimento puede solicitar a través del Decano de Estudiantes la coordinación de algún acomodo razonable que atienda sus necesidades particulares.

**g. Ética**

Cualquier fraude está sujeto a las sanciones disciplinarias descritas en el artículo 14-16 del Reglamento General de Estudiantes de la Universidad de Puerto Rico contenidas en la Certificación número 018-1997-1998 de la Junta de Síndicos. El profesor seguirá las normas descritas en los Artículos 1 al 5 de las mismas.

**9. RECURSOS DISPONIBLES DEL RECINTO**

Estarán disponibles la biblioteca general para materiales de referencias. También está disponible el centro de cómputos del Recinto y el del programa para la preparación de informes y ejercicios relacionados a los laboratorios.

**BOSQUEJO DEL PROFESOR**

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

<b>PROFESOR:</b>	Lynette E. Orellana, Ph.D. Catedrática Asociada
<b>OFICINA:</b>	RA-109
<b>TELÉFONO:</b>	(787) 265-5410

(787)832-4040 X-2938

**HORAS DE OFICINA:** MJ 1:00-3:45 PM**HORARIO LABORATORIO:** W 7:30-11:20 AM**INSTRUCTOR:****3. ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES**

Los métodos de enseñanza a utilizarse durante el semestre serán conferencias, discusión, demostraciones y estudio de casos.

**4. SISTEMA DE EVALUACIÓN**

Informes de Laboratorio	500	Puntuación
	Primera página	5
	Resumen	10
	Introducción	5
	Materiales & Métodos	10
	Resultados & Discusión	30
	Conclusiones	30
	Referencias	10
Proyecto	100	
<b>Total</b>	<b>600</b>	

LA CURVA SERÁ LA ESTANDAR:

100-90 A  
 89-80 B  
 79-70 C  
 69-55 D  
 < 55 F

## 5. REFERENCIAS

- Pomeranz, Y. 1991. **Functional Properties of Food Components.** Academic Press, Inc. San Diego, Ca. ISBN:0-12-561281-8
- Wong, Dominic W.S. 1989. **Mechanism and Theory in Food Chemistry.** Van Nostrand Reinhold NY, NY ISBN: 0-442-20753-0
- AOAC. 1990. **Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Methods.** Vol I and II. Arlington, VA
- Eskin, N.A. Michael. 1990. **Biochemistry of Foods.** Academic Press, Inc. San Diego, CA.  
ISBN: 0-12-242351-8
- Fennema, O. 1985. **Food Chemistry.** Marcel Dekker, Inc. New York, N. Y.  
ISBN: 0-8247-7449-3
- Nielsen S.S. 1994. **Chemical Analysis of Foods.** Jones and Barlett Publishers. Boston MA.  
ISBN: 0-86720-826-0
- Penfield, M.P. y Campbell, A.M. 1990. **Experimental Food Science.** Academic Press, Inc. San Diego, Ca. ISBN: 0-12-157920-4

Horario clase: W 7:30-11:20

Tópico	Fecha
Introducción Instrucciones sobre preparación de informes Proyecto especial Buenas Prácticas de Manufactura (GMP's)	Miércoles, 22 de septiembre de 2010
Charla Kraft	Miércoles, 29 de septiembre de 2010 9:30- 11:20 am
Estándares de calidad	Miércoles, 6 de octubre de 2010
Tratamiento post-cosecha: Lavado de frutas y vegetales <b>(Informe 1)</b>	Se reúnen clases de miércoles Sábado, 9 de octubre de 2010
Reunión Producto Nuevo	Miércoles, 13 de octubre de 2010
Congelación de alimentos <b>(Informe 2)</b>	Miércoles, 20 de octubre de 2010
Deshidratación de alimentos <b>(Informe 3)</b>	Miércoles, 27 de octubre de 2010
Fermentación de alimentos <b>(Informe 4)</b>	Miércoles, 3 de noviembre de 2010
Reunión producto nuevo	Miércoles, 10 de noviembre de 2010
Uso de pulpa de frutas	Miércoles, 17 de noviembre de 2010
Tratamiento térmico <b>(Informe 5)</b>	Miércoles, 1 de diciembre de 2010
Reunión Producto Nuevo	Miércoles, 8 de diciembre de 2010
Empaque de alimentos	Miércoles, 15 de diciembre de 2010
Visita Suiza y Goya de P.R	Se reúnen clases de miércoles Lunes, 20 de diciembre de 2010
. Reunión Producto Nuevo	Miércoles, 29 de diciembre de 2010
	Exámenes finales Lunes 10 al 17 de enero de 2011



**Universidad de Puerto Rico  
Recinto Universitario de Mayagüez  
Colegio de Ciencias Agrícolas  
Programa de Ciencia y Tecnología de Alimentos**

Nombre: \_\_\_\_\_

# de identificación: \_\_\_\_\_

Prueba avalúo  
Laboratorio de Procesamiento de Alimentos

**Escoja la mejor contestación:**

1. **Las regulaciones de GMP fueron promulgadas para:**
  - a. Permitir que las agencias federales conocieran donde estaban localizadas las plantas que manufacturan alimentos
  - b. Proveer unas guías para cumplir con el Acta Federal de Drogas y Alimentos de 1938 y establecer criterios de higiene que todo procesador de alimentos debe seguir
  - c. Asegurar que todo procesador de alimentos sigue unos requisitos
2. **Empleados enfermos o con heridas abiertas deben:**
  - a. Evitar trabajar en áreas de contacto directo con alimentos
  - b. Evitar trabajar en áreas que requiere contacto directo con ingredientes, material de empaque o equipo en contacto directo con el alimentos
  - c. A y B
3. **Solamente los supervisores y los empleados que trabajan en la línea de producción necesitan recibir educación y entrenamiento sobre como manejar y proteger los alimentos**
  - a. Cierto
  - b. Falso
4. **Las regulaciones requieren que las paredes y los pisos de una planta de procesamiento se mantengan limpias y en buenas condiciones porque:**
  - a. Pisos y paredes en mal estado reducen la moral y productividad de los empleados

- b. Grietas en los pisos y paredes son potencial escondite de plagas y microorganismos indeseables que pueden contaminar o adulterar los alimentos manufacturados
  - c. Personas que visiten las facilidades pueden encontrarlo desagradable
5. **Usted es el encargado del programa de control de plagas y nota la presencia de moscas y hormigas en el interior de su planta de procesamiento. ¿Qué debería hacer?**
- a. Llamar a la compañía encargada de la aplicación de pesticidas para su compañía y calendarizar una fumigación de manera urgente
  - b. Abrir las puertas para que las moscas salgan y continuar operaciones tres horas después
  - c. Su supervisor ya se fue del área de trabajo, así que le avisara a su supervisor el siguiente día laborable pues son decisiones que debe tomar la gerencia
6. **Los sistemas de control de plagas son efectivos cuando:**
- a. No se puede detectar actividad de plagas en ningún área interior de la planta de alimentos
  - b. No se puede detectar actividad de plagas en ningún área interior de la planta de alimentos ni en los alrededores de la planta
7. **Las regulaciones de GMP establecen que:**
- a. Las superficies que no estén en contacto con alimentos deben ser limpiadas tan frecuentemente como sea necesario para prevenir la contaminación de alimentos y acumulación de residuos
  - b. Las superficies que no estén en contacto con alimentos deben ser limpiadas solamente durante las inspecciones anuales para prevenir la contaminación de alimentos y acumulación de residuo
  - c. Las superficies que no estén en contacto con alimentos no deben ser limpiadas porque no hay acumulación de residuos debido al diseño de los equipos
8. **Las regulaciones de GMP en las operaciones de manufactura de alimentos buscan:**
- a. Monitorear parámetros físicos como: tiempo, temperatura, pH y actividad de agua en los productos terminados
  - b. Prevenir la adulteración y minimizar el crecimiento microbiano en productos manufacturados
  - c. Prevenir el crecimiento de termófilos

**9. Para prevenir la adulteración de alimentos durante su manufactura:**

- a. Utilice solamente ingredientes, envases, material de empaque e indicadores de temperatura esterilizados
- b. Utilice áreas de procesamiento libre de microorganismos
- c. Utilice procedimientos sanitarios y controles de calidad adecuados para prevenir y controlar la adulteración y contaminación de alimentos

**10. Las regulaciones de GMP establecen que condiciones para proteger el alimento y su empaque de contaminación física, química y microbiana deben seguirse durante:**

- a. Procesamiento o manufactura
- b. Almacenamiento, distribución y retiros
- c. Recibo, transporte, separación, preparación, manufactura, empaque, almacenamiento y distribución