



<b>Nombre del curso:</b> Bromatología de alimentos
<b>Docente:</b> Ma. Guadalupe Sánchez Saavedra
<b>Días y horarios:</b> martes y jueves de 80:00 a 10:30 horas.
<b>Cupo máximo:</b> 20 personas
<b>Conceptos básicos:</b> Productos alimenticios, composición, propiedades y valor nutrimental, análisis y control de calidad de los alimentos.
<b>Justificación:</b>  La bromatología es la disciplina científica que se encarga del análisis, en profundidad, de los alimentos. Se basa en el estudio de las sustancias que los seres humanos requieren para su subsistencia, desde un punto de vista integral, además de investigar la composición química, las calorías, los nutrientes, las propiedades físicas, las cualidades organolépticas (sabor, olor, textura, aspecto, color) y la toxicología de los alimentos, entre otras de sus propiedades; así como su comportamiento en cuanto a producción, manipulación, elaboración, conservación e incluso en cuanto a aspectos sanitarios. La importancia de la bromatología radica en tres puntos principales: lo económico, lo higiénico y lo legislativo y todos sus estudios y sus resultados son fundamentales para garantizar a la población alimentos con un adecuado tratamiento y conservación. Por todo lo anterior, esta materia contribuye y refuerza los conocimientos del Genómico Alimentario sobre todo en lo que respecta a la producción secundaria de alimentos.
<b>Objetivo general:</b> Formar profesionales que estén capacitados para el desarrollo de actividades relacionadas con los alimentos destinados al consumo humano, siendo capaz de elaborar y analizar productos a partir de carnes, leches, cereales, frutas y hortalizas.
<b>Objetivos específicos:</b>  Unidad 1. Conocer métodos de conservación y manipulación de alimentos  Unidad 2.- Conocer las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de alimentos cárnicos  Unidad 3.- Conocer las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de alimentos lácteos  Unidad 4.- Conocer las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de los cereales  Unidad 5.- Conocer las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de frutas y hortalizas



### **Método de trabajo:**

Para la exposición de cada tema se emplearán medios informáticos, principalmente mediante el uso de cañón. El programa informático más empleado será Power Point.

Las prácticas de la asignatura se realizarán en el laboratorio de Tecnología de Alimentos. Para su desarrollo, se distribuirán en grupos con un máximo de 4 alumnos. Se intentará seguir una estrategia de aprendizaje basado en problemas o de pequeñas investigaciones.

### **Criterios de evaluación:**

En la calificación por unidad se atenderán los siguientes criterios:

1. Las notas de cada uno de los exámenes realizados durante el curso.
2. La nota de prácticas.
3. Participación en las tareas de clase.
5. Asistencia regular a clase
5. Exposiciones, trabajos y tareas.

La calificación mínima para acreditar la asignatura es 70. Si el estudiante obtiene calificación menor a esta, se considera como no aprobada.

El puntaje máximo que el alumno puede obtener es 100, dando como resultado excelencia.

## **Temario**

### **Unidad 1. CONSERVACIÓN Y MANIPULACIÓN DE ALIMENTOS**

- 1.1 Concepto de alimento.
  - 1.1.2 Características generales.
- 1.2 Calidad Alimentaria
- 1.3 Evaluación de la calidad
- 1.4 Conservación de alimentos
  - 1.4.1 Tratamiento de tipo físico
  - 1.4.2 Tratamiento de tipo químico
  - 1.4.3 Métodos emergentes de conservación
- 1.5 Conceptos asociados a la manipulación de alimentos
  - 1.5.1 Riesgos asociados a la manipulación de alimentos
  - 1.5.2 Riesgos físicos
  - 1.5.3 Riesgos químicos
  - 1.5.4 Riesgos biológicos
- 1.6 Codex alimentarius
- 1.7 Buenas prácticas de manufactura

### **Unidad 2. ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL: CARNE Y DERIVADOS**

- 2.1 La carne y su obtención



- 2.2 Conservación del músculo en la carne
- 2.3 Composición de la carne
  - 2.3.1 Proteínas
  - 2.3.2 Agua
  - 2.3.3 Grasas
  - 2.3.4 Carbohidratos
  - 2.3.5 Vitaminas y minerales
- 2.4 Procesamiento de la carne
  - 2.4.1 Materias primas e insumos
- 2.5 Tipos de productos cárnicos
  - 2.5.1 Crudos
  - 2.5.2 Embutidos
  - 2.5.3 No embutidos
  - 2.5.4 Fermentados
  - 2.5.5 Enlatados

### **Unidad 3.- ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL: LECHE Y DERIVADOS**

- 3.1 Concepto y clasificación de leche
- 3.2 Composición de la leche
  - 3.2.1 Agua
  - 3.2.2 Proteínas
  - 3.2.3 Grasas
  - 3.2.4 Carbohidratos
  - 3.2.5 Vitaminas y minerales
  - 3.2.6 Las enzimas
- 3.3 Recepción y tratamientos
- 3.4 Métodos de conservación de la leche
  - 3.4.1 Enfriamiento
  - 3.4.2 Pasteurización
  - 3.4.3 Esterilización
  - 3.4.5 Proceso aséptico o UHT ( ultra higt temperature)
- 3.5 Productos lácteos
  - 3.5.1 Leche saborizada
  - 3.5.2 Quesos
  - 3.5.3 Yogur
  - 3.5.4 Dulce de leche
  - 3.5.5 Helados
  - 3.5.6 Mantequilla

### **Unidad 4. ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL: CEREALES**

- 4.1 Composición de los cereales
  - 4.1.1 Carbohidratos
  - 4.1.2 Proteínas
  - 4.1.3 Lípidos
- 4.2 Procesamiento de cereales
  - 4.2.1 Harinas



- 4.2.2 Pan
- 4.2.3 Pasta
- 4.2.4 Galletas
- 4.2.5 Cereales para el desayuno
- 4.2.6 Tortillas
- 4.2.7 Arepas

### **Unidad 5.- ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL: FRUTAS Y HORTALIZAS**

- 5.1 Composición de las frutas y hortalizas
  - 5.1.1 Agua
  - 5.1.2 Carbohidratos
  - 5.1.3 Ácidos orgánicos
  - 5.1.4 Vitaminas y minerales
  - 5.1.5 Proteínas y lípidos
- 5.2 Procesamiento de frutas y hortalizas
- 5.3 Materia prima
  - 5.3.1 Aditivos
- 5.4 Productos mínimamente procesados
  - 5.4.1 Frutas y hortalizas congeladas
  - 5.4.2 Pulpa de frutas
  - 5.4.3 Mermelada
  - 5.4.4 Jugos
  - 5.4.5 Néctar
  - 5.4.6 Refresco de frutas
  - 5.4.7 Bocado
  - 5.4.8 Encurtidos
  - 5.4.9 Vinos

### **CONTENIDO PRÁCTICO**

- Conservación de alimentos
- Liofilización de alimentos
- Carne y productos cárnicos y pescado
  - Determinación del contenido de proteínas:
  - Elaboración de chorizo y jamón
- Control de Calidad de la leche
  - Densidad de la leche
  - Determinación de la acidez de la leche

- Elaboración de queso y yogurt
  
- Control de Calidad de cereales y harinas
  - Determinación de carbohidratos
  - Determinación de gluten
  
- Control de Calidad de Frutas y Verduras
  - Contenido en azúcares reductores
  - Contenido en Fibra bruta
  - Elaboración de mermelada

### **Bibliografía:**

Belitz H.D. y Grosch W. (1997) Química de los alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.

- Carl Hosenev, R. (1991). Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Acribia. S.A. Zaragoza.

- Cheftel, J.C. y Cheftel, H. (1992). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Volumen 1. Acribia. S. A. Zaragoza.

- Cheftel, J.C. y Cheftel, H. y Besançon, P. (1995). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Volumen 2. Acribia.

S. A. Zaragoza.

- Ordoñez, J.A., Cambero, M.I., Fernández, L., García, M.L., García, G., de la Hoz, L., Selga, M.D. (1998). Tecnología de los

Alimentos. Alimentos de origen animal. Volumen II. Síntesis. S.A. Madrid.

- Price, J.F. (1994). Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Acribia S.A. Zaragoza.

- Sikorski, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar. Acribia S.A. Zaragoza.

- Varnam, A. H. y Sutherland J.P. (1996). Bebidas : tecnología, química y microbiología. Acribia S.A. Zaragoza.

- Veisseyre, R. (1985). Lactología técnica. Acribia S. A. Zaragoza.

Fenema, O.R. (1993). Química de los Alimentos. Acribia. S. A. Zaragoza.

- Forrest, J.C., Aberle, E.D., Harold, B. H., Judge, M.D., Merkel, R.A. (1979). Fundamentos de ciencia de la carne. Acribia S.A.

Zaragoza.

- Günter, V., Gunter, J., Dieter, S., Wolfgang, S., Norbert, V. (1999). Elementos de Bromatología descriptiva. Acribia. S.A.

Zaragoza.

- Huy, Y.H. (1991). Encyclopedia of food science and technology. John Wiley & Sons. Chichester.

- Ishikawa, K. (1994). Introducción al control de calidad. Diaz de Santos. Madrid

- Less, R. ((1982). Análisis de los Alimentos. Métodos y analíticos y control de calidad. Acribia S.A. Zaragoza.

- Muller, H.G. y Tobin, G. (1986). Nutrición y ciencia de los Alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.

- Ockerman, H.W. y Hansen, C.L. (1994). Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia S.A. Zaragoza.

- Peña, D. (1985). Estadística, modelos y métodos. 1. Fundamentos. Alianza Universidad. 2ª edición.

- Peña, D. (1986). Como controlar la calidad. Manuales IMPI. Segunda edición corregida y actualizada.

- Primo, E. (1997). Química de los Alimentos. Síntesis. Madrid.



- Robinson, D. S. (1991). Bioquímica y valor nutritivo de los Alimentos. Acribia S. A. Zaragoza.
- Sikorski, Z.E. (1994). Tecnología de los productos del mar. Acribia S.A. Zaragoza.
- Varnam, A.L. y Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos Cárnicos. Tecnología, Química y Microbiología. Acribia. S.A. Zaragoza.

**SITIOS WEB:**

- ALQUIMICOS - Colegio Oficial de Químicos de Asturias y León: [http://www.alquimicos.com./](http://www.alquimicos.com/)
- Aditivos alimentarios: <http://www.galeon.com/bioaplicaciones/EntradaAditivos.html>
- Aguas: <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- ALCE INGENIERIA: <http://www.alceingenieria.net/>
- Especies de pescado y marisco de consumo usual:
- Libro sobre reología:
- Prácticas de Bioquímica (Química II):