

## FICHA CURRICULAR

### 1. Datos Generales

Departamento	Ingeniería Agroindustrial
Nombre Del Programa	Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial
Área	Tecnológica
Asignatura	<b>Tecnología de Productos Lácteos Fermentados</b>
Carácter	Asignatura para la Profesión
Naturaleza	Optativa
Tipo	Teórico - Practica
Prerrequisitos	Bioquímica y Microbiología de Alimentos, Operaciones Unitarias.
Nombre Del Profesor.	M. Sc. Abraham Villegas de Gante
Grado / semestre	7º / 2
Horas semana / teoría - práctica	4 (2t, 2p)
Horas Totales Del Curso	64

### PRESENTACIÓN

Esta asignatura permite a los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial aplicar los conocimientos y habilidades obtenidos en las disciplinas básicas específicas de la Carrera (v.g. bioquímica, microbiología de alimentos, operaciones unitarias, etc.) para explicar la naturaleza de los productos lácteos fermentados, y aplicar los principios técnicos básicos para la transformación de la leche en estos derivados, de alto aprecio social por su valor nutricional, sensorial y comercial.

### OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Identificar los principios fisicoquímicos, bioquímicos y microbiológicos que explican la naturaleza fermentable de la leche y su transformación en lacticinios, así como aplicar las principales técnicas para la elaboración de derivados lácteos fermentados de conocida aceptación en el mercado.

## TEMA I. NATURALEZA FERMENTABLE DE LA LECHE

Tiempo asignado: 15 hrs.

### OBJETIVO TEMÁTICO

- Analizar los factores que explican la naturaleza fermentable de la leche

### Sistema de conocimientos

1. Composición de la leche en tanto sustrato de fermentaciones
2. El comportamiento de la lactosa y la micela caseínica durante la fermentación láctica
3. La microflora importante en lácteos fermentados
4. Calidad de leche para derivados fermentados
5. El tratamiento térmico de leche para lácteos fermentados
6. Cultivos lácteos

### Sistema de habilidades

- Caracterizar a la leche y derivados como micro ecosistemas donde ocurren fermentaciones
- Analizar los factores que afectan la naturaleza y velocidad de los procesos fermentativos

## TEMA II. TECNOLOGÍA DE LOS QUESOS GENUINOS

Tiempo Asignado: 30 hrs.

### Objetivo temático

- Explicar los fundamentos fisicoquímicos, bioquímicos y microbiológicos de la transformación de la leche en quesos de diferentes tipos.
- Aplicar distintas marchas técnicas para elaborar quesos naturales.

### Sistema de conocimientos

1. Los principios del cuajado de la leche
2. Factores que afectan el cuajado enzimático de la leche
3. El empleo de los cultivos lácteos en quesería
4. Las fermentaciones en una pasta quesera
5. Clasificación y composición de los quesos
6. Quesos frescos
7. Quesos madurados

### Sistema de habilidades

- Aplicar los principios científico – técnicos de la lactología en la elaboración de quesos frescos y madurados de circulación comercial.

### TEMA III. LECHE Y CREMAS FERMENTADAS

Tiempo Asignado: 19 hrs.

#### Objetivo Temático

- Explicar los fundamentos fisicoquímicos, bioquímicos y microbiológicos de la transformación de la leche o leche sustrato (base) y la crema dulce en leches fermentadas y cremas fermentadas, respectivamente.
- Aplicar las marchas técnicas fundamentales para elaborar estos productos.

#### Sistema de conocimientos

1. Estructura del yogur
2. Estructura de la crema dulce y fermentada
3. Tipos de yogur
4. Procesos básicos para elaborar yogur batido, afianado y bebible
5. Proceso básico para elaborar crema fermentada
6. El kefir
7. Las leches probióticas

#### Sistema de habilidades

- Aplicar los principios científico-técnicos de la lactología y las fermentaciones para la elaboración de leches y cremas fermentadas.

#### MÉTODOS DE ENSEÑANZA

Dado el carácter de la asignatura, tecnológica y terminal, el tiempo otorgado para impartirla se distribuirá privilegiando ligeramente la parte práctica - aplicativa (34 hrs.) sobre la teórica (30 hrs).

Entonces, los métodos que se emplearan serán los siguientes:

#### En la parte práctica

- Prácticas en laboratorio (2)
  - Cinética de acidificación de la leche y de la cuajada quesera
- Práctica en taller de lácteos
  - Elaboración de quesos frescos (2)
  - Elaboración de quesos semiduros (2)
  - Elaboración de quesos de pasta dura (1)
  - Elaboración de yogur (1)
  - Elaboración de crema fermentada (1)
  - Elaboración de mantequilla ácida (1)

### **En la parte teórica**

- Exposición tradicional
- Exposición de artículos clave, individualmente y por equipo
- Un estudio de caso con situaciones problemáticas, seguido de discusión grupal y elaboración conjunta.
- Una mesa redonda

### **RECURSOS DIDÁCTICOS**

Libros, artículos, carteles, diapositivas, acetatos y videocintas. Como soporte se requerirá pizarrón, proyector de diapositivas, señalador electrónico y pantalla de proyección. Estos medios se emplearán en la actividad en sala de clases.

Adicionalmente se hará uso de un laboratorio de Lactología con equipo e instrumental básico para efectuar las prácticas, así como de un taller para la elaboración de los productos.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

El curso se evaluará en correspondencia a sus componentes teóricos y prácticos, pero considerando que estos constituyen una unidad de conocimiento.

#### **Momentos de evaluación**

- Una después de cubrir el contenido de cada tema
- Permanentemente, en la interacción con cada alumno

#### **Criterios de evaluación**

Objetivos: Valorar el logro que los estudiantes han alcanzado en el plano cognitivo y de habilidades motrices, de acuerdo con los objetivos temáticos y de la asignatura.

Desempeño del estudiante: Grado de dominio temático que ha logrado el alumno en los distintos momentos de la evaluación, al transcurrir el curso.

#### **Indicadores de ponderación**

- |  |     |
|--|-----|
| - Tres exámenes con preguntas problemáticas  | 60% |
| - Asistencia y participación en prácticas (se considerará: calidad del desempeño y actividades hacia el aprendizaje) | 20% |
| - Tareas extraclase  | 20% |

Adicionalmente, el profesor se autoevaluará; asimismo aplicará un cuestionario a los alumnos, con reactivos que permitan la evaluación grupal del desempeño del docente y de su gestión del proceso docente/educativo.

Finalmente, el maestro aplicará otro cuestionario al grupo, que sirva como instrumento para que cada estudiante autoevalúe sus logros en los planos cognitivo e instrumental.

## BIBLIOGRAFÍA

- De Roissart H.B. (1986). Bacteries Lactiques. Dans lait et produits laitiers. Vol. 3. Coord. Par. F.M. Luquet. Ed. Lavoisier. Paris, France.
- Fox P. F. (1993). Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology. Vol. 1 Ed. Elsevier Applied Science. USA.
- Kosikowski F. (1977). Cheese and fermented milk foods. 2<sup>nd</sup> Editions. Ed. Eddwards Brothers. USA.
- Villegas de G.A. (1993). Los quesos mexicanos. CIESTAAMM – UCh. México.
- Lewis J. E. (1992). Cheese Starters. Elsevier Applied Science Publishers. USA.
- Rasic J. And Kurman J. (1978). Yoghurt. Technical Dairy Publishing House. Denmark.
- Tamime A. Y. y Robinson R. K. (1995). Yogur Ciencia y Tecnología. Ed. Acribia. Zaragoza, España.
- Scott R. (1998). Cheese making practice. 3<sup>rd</sup> Edition. Aspen Publishers, Inc. Maryland, USA.
- Walstra P. Geurts T. J., Noomen A., Jelleuna A. Y Van Boekel M. A. (2001). Ciencia de la Leche y Tecnología de los Productos Lácteos. Ed. Acribia, España.