



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Química  
Area: Tecnología Química y Biotecnología

(Programa del año 2013)

### I - Oferta Académica

| Materia                                   | Carrera           | Plan  | Año  | Período         |
|---|-------------------|-------|------|-----------------|
| INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA EN ALIMENTOS | ING. EN ALIMENTOS | 38/11 | 2013 | 1° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                 | Función           | Cargo      | Dedicación |
|-------------------------|-------------------|------------|------------|
| OJEDA, MANUEL WILFRIDO  | Prof. Responsable | P.Asoc Exc | 40 Hs      |
| GOMEZ, MANUEL FRANCISCO | Prof. Colaborador | P.Adj Exc  | 40 Hs      |

### III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal |          |                   |                                       |       |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico        | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| 4 Hs                    | Hs       | Hs                | Hs                                    | 4 Hs  |

| Tipificación                             | Periodo         |
|--|-----------------|
| A - Teoría con prácticas de aula y campo | 1° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 15/03/2013 | 18/06/2013 | 15                  | 60                |

### IV - Fundamentación

Es importante que el alumno, al comienzo de esta carrera, reciba una introducción a la problemática de la producción de los alimentos y tome conocimiento que su actividad profesional estará vinculada a procesos de producción con tecnología de avanzada. De manera que se presentan conceptos como flujo de fluidos, transferencia de energía, materia y movimiento, que involucran fenómenos que recién se estudian en las materias del bloque de tecnologías avanzadas. Además, se pretende que el alumno entienda la importancia que tienen las materias del ciclo básico ( Física, Matemáticas, Química, Biología, etc.) como pilares fundamentales para recibir una formación especializada. También es necesario que el alumno conozca que los sistemas productivos están integrados dentro de un contexto económico regulado por las reglas del libre comercio, por lo que existe una relación directa entre el costo del producto, la tecnología empleada en la producción y la calidad obtenida, aspectos que impactan directamente en la rentabilidad del proceso.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Durante el desarrollo de este curso se introduce a los alumnos en los distintos aspectos académicos de la carrera y del título profesional del Ingeniero en Alimentos, el rol del mismo y la inserción laboral en la industria alimenticia. Su responsabilidad frente a la problemática de la producción de alimentos, en especial frente a los cánones de calidad exigidos en la actualidad debido a la competencia. Los distintos temas abordados pretenden no solo que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los alimentos, procesos de producción y conservación, sino también despertar el interés y lograr motivaciones, resaltando la importancia tanto de las materias del ciclo básico (Matemáticas, Física, Química, Biología, etc.) como del ciclo tecnológico-ingenieril (Operaciones Unitarias, Preservación de Alimentos, Control y Automatización de Procesos, etc.). El

alumno, al comienzo de esta carrera, debe recibir una introducción a la problemática de la producción de los alimentos y tomar conocimiento que su actividad profesional estará vinculada a procesos de producción con tecnología de avanzada. Además, se pretende que el alumno entienda la importancia que tienen las materias del ciclo básico (Física, Matemáticas, Química, Biología, etc. ) como pilares fundamentales para recibir una formación especializada. También los alumnos deben recibir conocimiento de programas de garantía de calidad para asegurarse que los productos alimenticios sean aptos para el consumo y que se ajustan a la legislación alimentaria vigente.

## **VI - Contenidos**

### **Tema 1**

Concepto de Ingeniería en Alimentos. Industrias de los alimentos en nuestro País. Incumbencias del Ingeniero en Alimentos. Profesiones afines y otras con que vincula. Herramientas y fuentes de información del ingeniero. Mentalidad del Ingeniero en Alimentos. Disciplinas necesarias en su formación. Plan de estudios.

### **Tema 2**

Alimentos. Definición y Clasificación según CAA. Composición nutricional. Propiedades físicas, fisicoquímicas, de transporte. Propiedades organolépticas y nutricionales. Color, sabor, aroma, textura. Sistemas coloidales. Emulsiones y espumas. Principales materias primas para la elaboración de alimentos. Necesidades y métodos de conservación. El agua en los alimentos. Actividad del agua y efecto en los alimentos. Isotermas de adsorción y desorción.

### **Tema 3**

Tecnología de los alimentos. El mercado y la empresa. Procesos: definición, clasificación y representación. Conceptos de operaciones unitarias para la producción de alimentos. Fluidos. Flujo de fluidos. Regímenes de Flujo. Diagramas de flujo. Transferencia de Cantidad de Movimiento. Ley de Newton. Viscosidad. Transferencia de Calor. Mecanismos. Ley de Fourier. Transferencia de Calor. Mecanismos. Ley de Fick. Concepto de número adimensional.

### **Tema 4**

Concepto de calidad. Criterios y factores que influyen en la calidad. Calidad en alimentos y bebidas. Control de calidad y muestro. Calidad higiénica. Calidad Total. Normas de calidad. . Cadena agroalimentaria. Marco regulatorio. Código Alimentario Argentino. Codex Alimentarius.

### **Tema 5**

Higiene y seguridad en la industria alimentaria. Buenas prácticas agrícolas (BPA). Manejo integrado de plagas (MIP). Manejo integrado de cultivos (MIC). Buenas prácticas de manufacturas (BPM). Procedimientos operativos de saneamiento (POES). Materiales, infraestructuras, equipos, servicios y personal. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). Sistema de gestión de calidad (SGC). Costos relacionados a la calidad.

### **Tema 6**

Efluentes industriales. Tratamiento de efluentes. Impacto ambiental. Evaluaciones. Estrategias de preservación y recuperación. Efluentes de las industrias alimenticias. Residuos generados en diferentes operaciones de los procesos de fabricación de conservas vegetales y congelados vegetales. Gestión y aprovechamiento de residuos.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### **1.- TRABAJO PRÁCTICO DE AULA**

Cuestionario sobre los temas desarrollados en teoría.

### **2.- TRABAJO PRACTICO DE CAMPO**

Visitas a establecimientos industriales del medio:

a) Empresa "Dyser S.A."

b) Empresa "Estirenos S.A."

### **2.- TRABAJO PRÁCTICO: PRESENTACIÓN DE UNA MONOGRAFÍA**

Elaboración de una monografía sobre un tema relacionado a los alimentos y su industrialización, seleccionado por los alumnos a partir de un listado propuesto por los docentes del curso.

### **NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD**

Condiciones de trabajo: Prevención. Normas de seguridad. Cuidado y limpieza del lugar de trabajo. Señalizaciones. Código de colores. Hábitos de trabajo. Ubicación del material de seguridad como extintores, duchas de seguridad, lavajos, botiquín, etc.

Protección personal: Normas básicas. Criterios y grados de protección. Elementos de protección personal. Guantes de seguridad. Guardapolvos. Gafas de seguridad.

Seguridad en la actividad de campo (visita a industrias alimentarias). Observar y dar cumplimiento a las medidas de seguridad e higiene que indica la empresa.

Acciones a seguir en caso de emergencia: incendio, quemaduras, cortes, derrames de productos químicos sobre la piel, contacto de productos químicos en los ojos, inhalación de productos químicos, actuación en caso de ingestión de productos químicos.

Durante el desarrollo del curso, se dictan temas relacionados con la Seguridad e Higiene en la industria alimentaria, donde se presentan detalladamente estos aspectos aplicados a la obtención de alimentos.

## VIII - Regimen de Aprobación

\* Régimen de Regularización: Según Ord. Régimen Académico N° 13/03 C.S.

\* Régimen de Alumnos Promocionales, Regulares, Libres y Vocacionales: Según Ord. Régimen Académico N° 13/03 C.S.

## IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Introducción a la Bioquímica y Tecnología de los Alimentos. J.C Cheftel, H. Cheftel. Vol.1 y Vol.2. Editorial ACRIBIA.

[2] ( 2000)

[3] [2] Tecnología del Procesado de los Alimentos. Principios y Prácticas. P. Fellows. Editorial Acribia (1994)

[4] [3] Microbiología de los Alimentos. W.Fraizer. Editorial Acribia (1975)

[5] [4] Introducción a la Ingeniería de los Alimentos. P.Singh, D.Heldman. Editorial Acribia (1998)

[6] [5] Alimentos y Nutrición. Bromatología Aplicada a la Salud. R. Salinas. Editorial El Ateneo (1988).

[7] [6] Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. J. Brennan . Editorial Acribia (1998)

[8] [7] Fundamentos de tecnología en los alimentos. Editor Horst-Dieter Tscheuscher. Editorial Acribia (2001)

## X - Bibliografía Complementaria

[1] [1] Publicaciones Técnicas de la Revista Química. Editorial Edigar SRL. s. As.

[2] [2] [www.alimentosargentinos.gov.ar](http://www.alimentosargentinos.gov.ar)

[3] [3] "Alimentos y Nutrición. Bromatología aplicada a la salud". R. Salinas. Ed. Atenero (1998).

[4] [4] "Bromatología de la leche". Sonia Barberis y col. Ed. Hemisferio Sur (2002).

## XI - Resumen de Objetivos

Los objetivos del curso se resumen como sigue:

- a) Introducir a los alumnos en los distintos aspectos académicos de la carrera y del alcance del título profesional del Ingeniero en Alimentos, el rol del mismo y la inserción laboral en la industria alimenticia.
- b) Resaltar la responsabilidad del ingeniero frente a la problemática de la producción de alimentos, en especial frente a los cánones de calidad exigidos en la actualidad.
- c) Lograr que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los alimentos, procesos de producción y conservación.
- d) Resaltar la importancia de los cursos del ciclo básico (Matemáticas, Física, Química, Biología, etc.) como del ciclo tecnológico-ingenieril (Operaciones Unitarias, Preservación de Alimentos, Control y Automatización de Procesos, etc.).
- e) Los alumnos reciban conocimiento de programas de garantía de calidad para asegurarse que los productos alimenticios sean aptos para el consumo y que se ajustan a la legislación alimentaria vigente.
- f) El alumno conozca que los sistemas productivos están integrados dentro de un contexto económico regulado por las reglas del libre comercio, por lo que existe una relación directa entre el costo del producto, la tecnología empleada en la producción y la calidad obtenida, aspectos que impactan directamente la rentabilidad del proceso.

## XII - Resumen del Programa

Tema 1:

Conceptos introductorios en la Ingeniería de los Alimentos. Necesidad y campo de acción de los Ingenieros en alimentos. Formación y plan de estudios.

Tema 2:

Alimentos. Clasificación, composición nutricional . Propiedades organolépticas y nutricionales. Materias Primas para la elaboración de alimentos. Métodos de conservación. El agua en los alimentos.

Tema 3:

Tecnología de los alimentos. El mercado y la empresa. Procesos. Conceptos de operaciones unitarias para la producción de alimentos. Transferencia de cantidad de movimiento. Transferencia de calor. Transferencia de materia.

Tema 4:

Concepto de calidad. Normas de calidad. Cadena agroalimentaria. Marco regulatorio. Sistemas de gestión de calidad.

Tema 5:

Higiene y seguridad en la industria alimentaria. Buenas prácticas agrícolas. Buenas prácticas de manufactura. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.

Tema 6:

Tratamiento de efluentes industriales. Impacto ambiental. Evaluaciones. Estrategias de preservación y recuperación.

### **XIII - Imprevistos**

No se preveen

### **XIV - Otros**