Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2016)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingenieria de Procesos
Area: Tecnología en Alimentos

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(Asignaturas Optativas-Plan Ord. C.D. Nº024/12) Optativa: Tecnología de los Alimentos I	Ing. Química	Ord.C.D.024/12	2016	1° cuatrimestre
Tecnología de los alimentos	Ing. en Alimentos	Ord.C.D.023/12	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GRZONA, CLAUDIA BEATRIZ	Prof. Responsable	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
Hs	4 Hs	2 Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	15	105

IV - Fundamentación

La tecnología de los alimentos se ocupa de la selección, conservación, procesado, envasado y distribución alimentaria en cuanto concierne al consumo de alimentos seguros, nutritivos y saludables. Emplea la información generada por la ciencia de los alimentos, disciplina que puede definirse como la aplicación de las ciencias básicas y la ingeniería al estudio de la naturaleza fundamental (física, química y bioquímica) de los alimentos y de los principios de sus procesos. En tal sentido en esta asignatura se desarrollarán los procesos tecnológicos de alimentos de distintos orígenes estableciendo bases y métodos para su producción, conservación y distribución.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los objetivos específicos son:

- Impartir conocimiento científico en relación con la tecnología de los alimentos.

- Propiciar la interpretación y comprensión de los diversos procesos tecnológicos de los alimentos.

- Adquirir los conocimientos correspondientes a las distintas tecnologías industriales de elaboración de alimentos, poniendo especial énfasis en la optimización de los parámetros de proceso.

- Propiciar la interpretación, comprensión y responsabilidad, frente a los diversos procesos para el tratamiento de los efluentes relacionados a la industrialización de los alimentos, respetando las normas vigentes de medio ambiente.

- Lograr activa participación e intercambio entre alumnos y entre alumnos y profesores.

- Generar espacios para la discusión abierta, reflexión y toma de posición ante diversas tecnologías para el mismo proceso.

- Desarrollar actitudes de responsabilidad en la práctica profesional y los valores éticos a ella asociados.

- Integrar curricularmente los conocimientos previos que aportan las diversas asignaturas para generar capacidad de análisis y desarrollo de criterios en la práctica profesional.

- Potenciar el trabajo en equipo, como fórmula de trabajo con la que el alumno se enfrentará en su vida profesional.

VI - Contenidos

Tema 1: La tecnología de los alimentos como disciplina científica industrial. Los Alimentos. Aditivos y Auxiliares de fabricación.
Definiciones fundamentales. Particularidades de la producción de alimentos. Los principios tecnológicos y su empleo en la tecnología de los alimentos. Características de los alimentos. Tendencia en la demanda de alimentos. Requisitos nutricionales, sensoriales, funcionales. Clasificaciones. Alimentos funcionales. Alimentos nutraceúticos. Alimentos enriquecidos o fortificados. Bebidas de interés social. Bebidas para deportistas. Alimentos formulados. Suplementación alimenticia. Formulaciones especiales. Aspectos normativos. Aditivos y Auxiliares de fabricación. Razones para la utilización de aditivos en los alimentos. Clasificación. Aspectos normativos. Naturaleza de los problemas nutricionales. Papel de la tecnología ante el problema del hambre.

Tema 2: Normativas legales.
Aseguramiento de la calidad. Introducción. Aplicación de las normas. Utilidad de la certificación. Particularidades de las empresas de alimentación. Estructura organizativa de un sistema de gestión de la calidad. Estructura de los contenidos de los documentos vigentes (BPM, APPCC, ISO 9001, ISO 22000, ISO 14000). Mantenimiento de un sistema certificado de gestión de calidad. La filosofía JIT. Sistema de gestión integral basado en TPM (Mantenimiento Productivo Total).

Tema 3: Carnes y productos de origen animal I
Ganado vacuno, porcino y ovino. Sacrificio. Objetivo y procesos necesarios. Aturdimiento. Desangrado. Desollado. Aserrado. Despiece de canales. Deshuesado, extracción de carne. Triturado, picado y molido. Transformación del músculo en carne. Transformaciones post-morten anómalas. Métodos de preservación. Refrigeración, congelación, descongelación. Ahumado, secado. Salazón y productos cárnicos curados. Producción de embutidos crudos. Producción de embutidos escaldados. Producción de embutidos cocidos. Producción de picadillo de carne y paté. Almacenamiento y transporte de productos cárnicos. Control de calidad de los productos terminados. Legislación vigente. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 4: Carnes y productos de origen animal II
Pescado. Abastecimiento, tratamiento y procesado. Refrigeración previa del pescado. Fileteado, troceado y trituración del pescado. Congelación y descongelación del pescado. Preservación del pescado (desecado, ahumado, salado). Conservas de pescado. Mariscos. Producción de subproductos de la pesca: harinas, aceites. Controles en el procesado del pescado. Control de calidad del producto terminado. APPCC. Tratamiento de efluentes.
Aves. Sacrificio. Tratamiento posterior. Productos derivados de la carne de aves. Métodos de preservación. Huevos: composición y clasificación. Derivados del huevo. Huevo líquido. Preservación del huevo. Yemas y claras en polvo. Derivados congelados del huevo. Aplicaciones industriales. Control de calidad de los productos terminados. Legislación vigente. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 5: Productos de origen animal III: leche y productos lácteos
Objetivo y procesos necesarios en el tratamiento y procesado de la leche. Procesos mecánicos. Procesos térmicos. Procesos

bioquímicos. Proceso completo. Manejo y transporte de la leche. Tratamientos para la conservación de la leche. Producción de leche para consumo y bebidas a base de leche. Elaboración de productos lácteos acidificados. Producción de quesos frescos. Producción de quesos maduros. Producción de queso fundido. Producción de manteca. Producción de crema para consumo. Producción de leche en polvo. Producción de helados. Producción de dulce de leche. Producción de ácido cítrico a partir de suero de quesería. Control en los procesos de elaboración. Control de calidad en los productos terminados. Legislación vigente. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 6: Biomasa.
Producción de biomasa. Producción de levadura alimenticia y para piensos. Procedimiento completo en la producción de levadura alimenticia y para piensos. Etapas del procedimiento (procesos y equipamientos). Producción de levadura de panadería. Cultivo masivo de algas. Controles en los procesos de elaboración. Control de calidad en los productos terminados. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 7: Frutas y hortalizas
Sistema de cosecha-almacenamiento. Procesado de frutas y hortalizas. Métodos de conservación de frutas y hortalizas. Producción de conservas esterilizadas. Objetivo y procesos necesarios. Etapas del proceso (procesos y equipamientos). Producción de conservas congeladas. Producción de zumos de frutas y hortalizas. Producción de zumos concentrados y congelados. Producción de cremogenados de frutas. Producción de dulces y jaleas. Producción de frutas y hortalizas deshidratadas. Controles en los procesos de elaboración de frutas y hortalizas. Control de calidad de los productos terminados. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 8: Cereales, leguminosas y subproductos.
Procesado de cereales. Conservación de cereales y leguminosas. Obtención de productos de la molienda. Proceso general de la obtención de harina. Obtención de productos descascarillados. Proceso completo del descascarillado del arroz. Elaboración de productos panificados frescos. Proceso completo de la elaboración de pan. Producción de pastas alimenticias. Proceso completo de la elaboración de espaguetis. Elaboración de productos cocidos y extruidos (texturizados). Elaboración de harina y hojuelas de cebada y avena. Obtención de almidón de patata, maíz, mandioca y trigo. Consideraciones generales. Soja. Harina, tofu y leche de soja. Controles en los procesos de elaboración de cereales y leguminosas. Control de calidad de los productos terminados. APPCC. Tratamiento de efluentes.

Tema 9: Azúcar y aceite.
Producción de azúcar. Azúcar de caña y de remolacha. Proceso completo de obtención de azúcar blanco. Métodos de conservación de la caña, remolacha y productos intermedios de la producción de azúcar. Dextrosa y jarabe de maíz. Levulosa, lactosa y sorbitol. Miel y otros productos elaborados por las abejas. Producción de alcohol etílico. Producción de papel. Conservación de las materias primas para la obtención de aceite. Producción de aceite vegetal refinado. Aceite de: oliva, girasol, soja, uva, maíz. Proceso completo de producción de margarina. Controles en los procesos de elaboración. Control de calidad de los productos terminados. APPCC. Tratamiento de efluentes.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajos prácticos de la asignatura consistirá en:
- Resolución de problemas: se facilitará al alumno guías de problemas correspondientes a los temas desarrollados en la teoría. Se generarán oportunidades de trabajo en forma grupal o individual de situaciones concretas orientando al educando a la búsqueda bibliográfica, análisis y discusión de los criterios adoptados.
- Desarrollo y elaboración de productos alimenticios. Control de parámetros a escala laboratorio y planta piloto.
- Los productos alimenticios a elaborar en la Planta Piloto son:

- Producción de leche pasteurizada, yogur, ricota y queso fresco.
- Elaboración de frutas y hortalizas deshidratadas.
- Elaboración de cremogenados de vegetales.
- Producción de mermeladas y/o dulce de leche.
- Producción de leche de soja, brotes de soja y tofu.

- Visitas a plantas industriales: a fin de completar la formación de los alumnos se organizarán visitas a fábricas de productos alimenticios. Éstas revisten el mismo carácter obligatorio que los prácticos a desarrollar en laboratorio y planta piloto. La cantidad de visitas, dependerá de la disponibilidad de tiempo y recursos económicos. El objetivo de las mismas es acercar al alumno a su futuro ámbito laboral y conocer la real dimensión de los equipos involucrados en un proceso.

VIII - Regimen de Aprobación

METODOLOGÍA DE DICTADO Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

METODOLOGÍA:
La Evaluación forma parte del proceso de enseñanza y aprendizaje y se llevará a cabo en dos etapas:
Evaluación durante el dictado de la asignatura: Régimen de regularidad
Evaluación final de los conocimientos de la asignatura: Régimen de Aprobación.

Régimen de Regularidad:
Para alcanzar la regularidad los alumnos deberán cumplir con los siguientes requisitos:
- 80% de asistencia a las clases.
- 100% de realización de trabajos prácticos de laboratorio y/o planta piloto propuestos con aprobación del informe correspondiente.
- Aprobación del 100% de las tres evaluaciones parciales. Cada evaluación parcial tendrá dos recuperaciones.
- Aprobación del informe de la/s visita/s a fábrica/s.

Régimen de Aprobación por examen final:
Para alcanzar la aprobación de la asignatura el alumno que cumpla con la condición de alumno regular deberá:
- Aprobar un examen oral y/o escrito cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura.

Para aquellos alumnos que se encuentren en condición de libre, para aprobar la asignatura el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:
- Aprobar un examen escrito que consistirá en un problema de aplicación y una actividad relacionada con los prácticos experimentales de laboratorio y/o planta piloto.
- Aprobar un examen oral y/o escrito cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura.

Régimen de Promoción sin examen final:
Para alcanzar la promoción de la asignatura el alumno deberá:
- Cumplir con los requisitos exigidos para regularizar la asignatura.
- Aprobar los tres parciales o sus respectivos recuperatorios (2) (modalidad del examen parcial oral y/o escrito) con una calificación mayor o igual a 7 puntos.
- Aprobar un examen integrador oral y/o escrito cuyo contenido son los fundamentos teóricos de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Horst-Dieter Tscheuschner, Fundamentos de Tecnología de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2001
[2] - Ranken. Manual de Industrias de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2003.
[3] - Madrid Vicente, J. Madrid Cenzano, Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. Editorial Mundi Prensa. 2001
[4] - N. Potter, J. Hotchkiss, Ciencia de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 1999
[5] - M. T. Sánchez Pineda de las Infantas, Procesos de Elaboración de Alimentos y Bebidas. Mundi-Prensa. 1ra edición. 2003
[6] - P. R. Ashurst, Producción y Envasado de Zumos y Bebidas de Frutas sin Gas. Editorial Acribia, S.A. 1999
[7] - D. Arthey, P. R. Ashurst, Procesado de Frutas. Editorial Acribia, S.A. 1997
[8] - D. Arthey, C. Dennis, Procesado de Hortalizas. Editorial Acribia, S.A. 1992
[9] - H. Varnam, J. P. Sutherland, Bebidas – Tecnología, Química y Microbiología. Editorial Acribia, S.A. 1997
[10] - O. Prändl, A. Fischer, T. Schmidhofer, H.J. Sinell, Tecnología e Higiene de la Carne. Editorial Acribia, S.A. 1994

[11] - H. W. Ockerman, C. L. Hansen, Industrialización de Subproductos de Origen Animal. Editorial Acribia, S.A. 1994
[12] - R. Plank, El Empleo del Frío en la Industria de la Alimentación. Editorial Reverté, S.A. 1984
[13] - J. F. Price, B. S. Schweigert, Ciencia de la Carne y de los Productos Cárnicos. Editorial Acribia, S.A. Segunda Edición. 1994
[14] - R. J. Footitt, A. S. Lewis, Enlatado de Pescado y Carne. Editorial Acribia, S.A. 1999
[15] - A. Madrid Vicente, Curso de Industrias Lácteas. Editorial Mundi Prensa. 1996.
[16] - R. O. Almudi, Ciencia y Tecnología de la Leche. Editorial Acribia, S.A. 1991.
[17] - H. Lawson, Aceites y Grasas Alimentarios. Editorial Acribia, S.A. 1999.
[18] - M. J. Callejo Gonzalez, Industrias de Cereales y derivados. Mundi-Prensa. 2002.
[19] - E. Bailey, Aceites y Grasas Industriales. Editorial Reverté, S.A. 1984.
[20] - B. H. Lee, Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2000.
[21] - J. L. Multon, Aditivos y Auxiliares de Fabricación en las Industrias Agroalimentarias. Editorial Acribia, S.A. 2000
[22] - G. Mazza, Alimentos Funcionales. Editorial Acribia, S.A. 2000.
[23] - G. V. Barbosa - Cánovas, H. Vega - Mercado, Deshidratación de Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2000.
[24] - R. K. Robinson, R. A. Wilbey, Fabricación de Quesos. Editorial Acribia, S.A. 2002.
[25] - S. Mortimore, C. Wallace, HACCP: Enfoque Práctico. Editorial Acribia, S.A. 2001.
[26] - ASQ Food, Drug and Cosmetic Division, HACCP manual del auditor de calidad. Editorial Acribia, S.A. 2006.
[27] - E. Bedascarrasbure, L. Maldonado, W. Fierro Morales, A. Alvarez, Propóleos. Ediciones Magna. 2006.
[28] - Codigo Alimentario Argentino actualizado.

X - Bibliografia Complementaria

[1] G. D. Saravacos, A. E. Kostaropoulos, Handbook of Food Processing Equipment. Kluwer Academic/Plenum Publishers. 2002.
[2] Casp Vanaclocha, Procesos de Conservación de Alimentos. Editorial Mundi-Prensa. 1999
[3] M. Shafiur Rahman, Manual de Conservación de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2003
[4] R. P. Carpenter, D. H. Lyon, T. A. Hasdell, Análisis Sensorial en el Desarrollo y Control de la Calidad de Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2002
[5] Fisher y T. R. Scott, Flavores de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2000
[6] J. Rosenthal, Textura de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2001
[7] H. Lee, Fundamentos de Biotecnología de los Alimentos. Editorial Acribia, S.A. 2000
[8] O. F. Folgar, GMP-HACCP. Ediciones Macchi. 2000
[9] P. Fellows, Tecnología del Procesado de los Alimentos: Principios y Prácticas. Editorial Acribia, S.A. Primera Edición. 1994
[10] A. Ibarz, G. Barbosa – Cánovas, Operaciones Unitarias en la Ingeniería de Alimentos. Ediciones Mundi-Prensa. 2005
[11] Artículos de Internet.

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo general de la asignatura está expresado en el Plan de estudios de la siguiente manera:

“Lograr que el alumno conozca los aspectos básicos y de aplicación de las tecnologías más importantes de industrialización y formulación de alimentos. Que sea capaz de analizar la influencia de las variables tecnológicas y corregir sus efectos en los distintos procesos de fabricación de alimentos de distinto origen.”

XII - Resumen del Programa

En el programa de la asignatura se desarrollarán los procesos de obtención y producción de:
- Carnes y productos de origen animal
- Biomasa
- Frutas y hortalizas
- Cereales, oleaginosas y subproductos
- Alimentos formulados

También se verán las técnicas de limpieza, higiene y protección medioambiental, las normativas legales y el papel de la tecnología ante el problema del hambre en el mundo.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros