

REGLAMENTO PARA LA CARRERA DE MAESTRIA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

Artículo 1º:

El título de **Magíster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos** se otorgará de acuerdo a las normas del presente reglamento.

Artículo 2º:

La Carrera de **Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos** tendrá una duración de 24 meses, será de modalidad presencial y de carácter continuo. Por cuatrimestres, los tres primeros con materias de cursado obligatorio y el cuarto cuatrimestre el maestrando deberá cursar 6 materias optativas, de las cuales 4 deberán ser Tecnológicas. La Carrera podrá ser arancelada de acuerdo a lo sugerido por las autoridades de la Carrera.

Artículo 3º:

La Carrera de **Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**, será de responsabilidad académica conjunta de las Facultades de Ciencias Químicas, Ciencias Agropecuarias, Ciencias Médicas y Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, teniendo su sede administrativa en la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas.

Artículo 4º:

La Carrera contará con un **Consejo Académico de la Maestría (CAM)**. Su integración, estructura y funcionamiento están establecidos en los artículos 11º al 14º del presente reglamento.

Artículo 5º:

Para la obtención del título de **Magíster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos** serán requisitos:

- a) Dar cumplimiento a las actividades curriculares indicadas en el plan de estudios elaborado para tal fin (cursando obligatoriamente las materias que forman parte del primero, segundo y tercer cuatrimestre, y 6 materias del cuarto cuatrimestre a su elección, de las cuales al menos 4 deberán ser tecnológicas).
- b) Aprobar las evaluaciones propuestas, con siete (7) puntos, setenta por ciento (70%)
- c) Realizar, presentar y publicar un Trabajo final de Tesis.
- d) Realizar la práctica bajo la tutela de un Profesional responsable que lleve adelante el proceso de entrenamiento y cronograma de actividades que oportunamente se fije. Dicha práctica se realizará en Centros de Prácticas acreditados por el **Consejo Académico de la Maestría**.
- e) Abonar íntegramente, cuando corresponda, los aranceles estipulados.

Artículo 6º:

Cuando el maestrando haya cumplido todos los requisitos establecidos en este reglamento, el Director de la Carrera solicitará a las Autoridades Universitarias que se le otorgue el título de **Magíster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos**.

Artículo 7º:

Para inscribirse en la Maestría en **Ciencia y Tecnología de los Alimentos** el postulante debe poseer título Universitario de Bioquímico, Farmacéutico, Licenciado en Química, Licenciado en Bioquímica Clínica, Licenciado en Química Farmacéutica, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero en Alimentos (o similar), Ingeniero Químico, Licenciado en Biotecnología (o similar), Ingeniero Agroindustrial, Licenciado en Bromatología, Licenciado en Ciencias Biológicas, Licenciado en Nutrición. Los títulos deberán haber sido otorgados por Universidades Nacionales, Públicas o Privadas, reconocidas por el Ministerio de Educación o por una Universidad del Extranjero de reconocida jerarquía, debiendo en éste caso exigirse que cumpla con la normativa de la UNC para estudiantes Extranjeros.

Artículo 8º:

Para inscribirse, el postulante deberá presentar una solicitud de inscripción de acuerdo al formulario correspondiente provisto por la Escuela de Posgrado de la Facultad de Ciencias Químicas adjuntando:

- a) Fotocopia legalizada del título universitario de grado a que se refiere el artículo 7 del presente reglamento.
- b) Curriculum vitae abreviado.
- c) Certificado Analítico de la Carrera de Grado, legalizado, donde figure el promedio general de la carrera.
- d) En caso de postulantes provenientes de otras Universidades, el Consejo Académico de la Carrera puede requerir, si lo considera necesario, el plan de estudios sobre cuya base fue otorgado el título de grado a fin de decidir sobre su admisión a la Carrera.
- e) Constancia de conocimiento de nivel post intermedio de Idioma Inglés, que le permita leer y comprender textos científicos y técnicos en dicho idioma.

Las inscripciones se recibirán dentro de las fechas y plazos establecidos por las autoridades de la carrera

Artículo 9º:

El **Consejo Académico de la Maestría** evaluará los antecedentes del postulante para decidir sobre su admisión a la Carrera y suscribirá un acta.

Artículo 10º:

La **Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos** tendrá un Director y un Director alterno que deberán ser Profesores de alguna de las Unidades Académicas responsables de esta carrera, poseer título de Posgrado en el Área afín a la Maestría. Designado por el Honorable Consejo Superior, a Propuesta del CAM y con el acuerdo de las cuatro Unidades Académicas responsables. .

Administrativamente la Carrera tendrá su asiento en la Escuela de Posgrado de la FCQ, UNC y contará con un/a Secretario/a Administrativo/a, quien dependerá directamente del Director de la Carrera. Será designado/a por el Consejo Ejecutivo de la Escuela de Posgrado de la FCQ. UNC.

Artículo 11º:

El **Consejo Académico de la Maestría**, estará integrada por el Director de la Carrera, y cuatro miembros, uno por cada Unidad académica responsable de la Maestría, con su respectivo suplente. Los miembros titulares del CAM, en su primera reunión, elegirán uno que oficiará de Director Alterno. Los Miembros del CAM deberán pertenecer al cuerpo Docente de alguna de las Facultades responsables de la Maestría y serán designados por su propia Facultad para integrar, en representación de ella, el CAM.

Artículo 12º:

Para ser Director de la Carrera o miembro del Consejo Académico de la Maestría se requiere ser Doctor o Magíster, con títulos otorgados por ésta u otra Universidad pública, privada nacional o extranjera y que presenten destacados antecedentes de investigación científica o de desarrollo tecnológico. O ser Investigador con una sólida formación de posgrado que haya producido trabajos científicos y/o tecnológicos originales en revistas con referato. El Director deberá tener preferentemente antecedentes en gestión.

Artículo 13º:

El Director, y los integrantes del CAM, serán designados por tres (3) años y podrán ser redesignados por un período consecutivo de otros tres (3) años.

El Director se renovará en forma rotativa por cada Unidad Académica responsable y será designado de acuerdo a lo que establece el art. 10º. Los Miembros del CAM serán propuestos y designados de acuerdo a lo estipulado en el art. 11º

Artículo 14º:

Son funciones del CAM

- a) Supervisar las actividades académicas y científicas de la Carrera.
- b) Aprobar las planificaciones de las actividades académicas efectuadas por los Docentes.
- c) Validar y reconocer los Servicios Institucionales donde realicen las prácticas los Maestrandos.
- d) Controlar y asesorar sobre el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje.
- e) Fijar anualmente las tasas retributivas de servicio que deberán abonar los alumnos de la Carrera, el presupuesto anual estimativo y el orden de las prioridades de cómo se afectarán los recursos.
- f) Asesorar al Director y a los Decanos de las Facultades intervinientes en todas las cuestiones relacionadas con la carrera que le sean requeridas.
- g) Evaluar los antecedentes de los postulantes para considerar su admisión a la carrera.
- h) Seleccionar y proponer Directores de Tesis para los trabajos de investigación de los Maestrandos.
- i) Dictaminar sobre la aceptación del tema, del plan de trabajo y del Director de Tesis propuesto por el Maestrando.
- j) Otorgar equivalencia por los cursos tomados en otros programas de posgrado por los Maestrandos.
- k) Proponer al HCD de la Facultad sede, los nombres de los Directores de tesis y del Jurado de tesis, para su designación.
- l) Realizar el seguimiento académico de los Maestrandos.

Artículo 15º:

La función ejecutiva de la carrera será ejercida por el Director quien presidirá las reuniones del CAM. En caso de ausencia del Director por razones fundadas, la función será ejercida por el Director Alterno.

Son funciones del Director y del Director Alterno:

1. Representar al **Consejo Académico de la Maestría** en sus relaciones externas.
2. Coordinar el desarrollo de la carrera, haciendo cumplir las Resoluciones del **Consejo Académico de la Maestría**, y de la UNC. Es facultad del Director distribuir las tareas a realizar.
3. Presidir y coordinar las reuniones del **Consejo Académico de la Maestría**
4. Instrumentar las medidas necesarias para que se abonen las tasas retributivas de servicio que fije el CAM.
5. Determinar las necesidades presupuestarias para que se eleven al **Consejo Académico de la Maestría** para la elaboración del presupuesto respectivo y la afectación de los recursos.
6. Resolver sobre todo lo atinente a inconvenientes que se presenten en el desarrollo de la Maestría siguiendo los lineamientos del presente reglamento y lo estipulado por el **Consejo Académico de la Maestría**.
7. Reunir y brindar toda la información relacionada a concursos de becas y subsidios de interés para la maestría.

Artículo 16º:

Son obligaciones del Maestrando:

- a) Concurrir a clase los días fijados previamente en cada asignatura obligatoria (primero, segundo y tercer cuatrimestre, y 6 optativas del cuarto cuatrimestre, de las cuales 4 deberán ser tecnológicas). Tener una asistencia de 80 % a las clases teóricas y de 80 % a las clases prácticas, seminarios y/o talleres.
- b) Demostrar, al momento de la inscripción a la carrera, conocimiento de nivel post intermedio del idioma Inglés que le permita leer y comprender textos científicos y técnicos en dicho idioma.
- c) Realizar las actividades prácticas que se le fijan en los servicios que para tal fin acredite el CAM
- d) Realizar un (1) trabajo de tesis que demuestre tanto un aporte a un tema de investigación en el área de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos, como la destreza en el manejo conceptual y metodológico en dicha orientación tendiente a lograr un aporte a la solución de un problema científico-tecnológico en el área mencionada.

Artículo 17º:

Para obtener el Título de Magíster en Ciencias y Tecnología de los Alimentos, el Maestrando deberá:

- a) Tener aprobadas las Asignaturas del plan de estudios con no menos de siete (7) puntos en la escala de 0 a 10 (setenta por ciento)
- b) Tener como mínimo una publicación o tener la aceptación para su presentación a Congreso o Reunión Científica.
- c) Haber aprobado el trabajo de tesis con una calificación de 7 o más en la escala de 0 a 10.

Artículo 18º:

El CAM evaluará los antecedentes de los Directores de Tesis propuestos por los Mastrandos y solicitará, con el acuerdo de las Facultades responsables de la carrera, su designación por parte del HCD de la Facultad sede de la carrera

Podrán ser Directores de Tesis:

- a) Doctores o Magísteres, con títulos otorgados por ésta u otra Universidad pública, privada nacional o extranjera que presenten destacados antecedentes de investigación científica o de desarrollo tecnológico y estén especialmente vinculados a la temática de la Maestría.
- b) Investigadores con una sólida formación de posgrado que hayan producido trabajos científicos y/o tecnológicos originales en revistas con referato, vinculados a la temática de la Maestría

Artículo 19º:

Serán funciones del Director de Tesis:

- a) Elaborar, junto con el Maestrando, el plan de trabajo de la Tesis.
- b) Guiar, aconsejar y apoyar al Maestrando durante la elaboración y escritura de su Tesis.
- c) Elevar el informe de avance de la Tesis al **Consejo Académico de la Maestría** cuando este lo requiera.
- d) Proveer al Maestrando los recursos necesarios para desarrollar el plan de Tesis propuesto.
- e) Supervisar y hacer cumplir el cronograma de trabajo de desarrollo de la Tesis e informar al **Consejo Académico de la Maestría** acerca de cualquier cambio o novedad que se produzca en relación al normal desarrollo de la Tesis.
- f) Recomendar al Maestrando sobre la aceptabilidad de su Tesis a los efectos de su presentación y defensa.
- g) El Director de Tesis podrá renunciar a la Dirección por razones debidamente fundadas. En este caso el CAM designará un reemplazante dentro de los 60 días de aceptada la renuncia.

Si el Director de Tesis propuesto no perteneciera a esta Universidad, se firmará un compromiso o convenio especial entre el Director de la Carrera (con la anuencia del Consejo Académico de la Maestría) y el Director de Tesis, donde conste el hecho y los respectivos derechos y obligaciones. El CAM evaluará la conveniencia de designar un Codirector perteneciente al plantel docente de la Maestría o de centros de Investigación y desarrollo empresariales que reúnan los requisitos correspondientes a criterio de la CAM.

Artículo 20º:

Podrán ser Docentes de la Carrera de Maestría en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:

- a) Docentes por concurso y/o que tengan título de posgrado de esta Universidad Nacional u otra, con especialidad en el área de la Carrera.
- b) Profesionales especialistas, y/o Investigadores con una sólida formación de posgrado y de reconocida trayectoria en el Área o áreas relacionadas a la carrera.
- c) Magísteres o Doctores en especialidades afines a la temática de la carrera.

Artículo 21º:

Los Docentes serán designados a propuesta del CAM y con el acuerdo de las cuatro Facultades responsables de la Carrera por el HCD de la Facultad sede. Cuando se produjeran vacantes el CAM propondrá a los docentes teniendo en cuenta lo establecido por el art. 20º

Artículo 22º:

La evaluación de los Maestrandos será por **Examen final de cada asignatura** ..Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación no inferior a 7 (siete) puntos. 70 %.

Artículo 23º:

El reconocimiento de cursos aprobados en esta y otras Universidades, será analizado y decidido por el CAM. Estos cursos deberán haber sido aprobados dentro de los dos (2) años previos a la solicitud de equivalencia.

Artículo 24º

La carrera se organiza en base a áreas denominadas: **Área Básica, Área Básica Tecnológica y Área Tecnológica**. Las que se cursarán cronológicamente, siendo las asignaturas del primer, segundo y tercer cuatrimestre de cursado obligatorio y las del cuarto cuatrimestre, optativas (el maestrando debe elegir 6 de las cuales 4 deberán ser tecnológicas), como sigue:

CUATRIMESTRE	ASIGNATURA	CANTIDAD DE HORAS TEÓRICO-PRÁCTICAS	CARGA HORARIA TOTAL	ÁREA
Primer Cuatrimestre	<i>Química de los alimentos I</i>	50	160	Área Básica
	<i>Estadística y diseño de Experimentos</i>	40		
	<i>Antropología alimentaria</i>	30		
	<i>Microbiología de los alimentos</i>	40		
Segundo Cuatrimestre	<i>Química de los alimentos II</i>	40	170	
	<i>Operaciones unitarias en la industria de alimentos</i>	40		
	<i>Fisiología y nutrición humana</i>	30		
	<i>Sistemas agroalimentarios</i>	30		
	<i>Evaluación sensorial de los alimentos</i>	30		
Tercer Cuatrimestre	<i>Tecnología y procesos en la industria alimentaria</i>	50	160	Área Básica Tecnológica
	<i>Biotechnología de los alimentos</i>	40		
	<i>Salud pública y nutrición</i>	30		
	<i>Gestión de Calidad e Inocuidad en Cadenas Alimentarias</i>	40		
Cuarto Cuatrimestre	<i>Formulación de nuevos productos: alimentos funcionales</i>	30	180 de las 360 hs propuestas	Área Tecnológica
	<i>Seguridad e higiene en el trabajo</i>	30		
	<i>Tecnología en productos cárnicos</i>	30		
	<i>Tecnología en Productos lácteos</i>	30		
	<i>Tecnología en Productos oleaginosos</i>	30		
	<i>Tecnología en Productos de cereales</i>	30		
	<i>Tecnología en enzimas</i>	30		
	<i>Nanotecnología en alimentos</i>	30		
	<i>Tecnología de Frutas y hortalizas</i>	30		
	<i>Impacto ambiental de la Industria alimentaria</i>	30		
	<i>Tecnología de productos alimenticios avícolas y avícolas</i>	30		
<i>Métodos instrumentales modernos de análisis de</i>	30			

	alimentos.			
--	-------------------	--	--	--

Total de horas teóricas-prácticas		670
Trabajo de Tesis		300
Total		970

Artículo 25º:

El maestrando podrá solicitar, prórroga de hasta un año de plazo para finalizar con los requerimientos establecidos en el presente reglamento, referido al cursado de las diferentes asignaturas.

Para la presentación del trabajo final de Tesis se podrá solicitar prórroga hasta un máximo de un año (el tiempo máximo a transcurrir desde la admisión en la carrera hasta la defensa de la tesis no podrá exceder los cuatro años)

Durante las prórrogas por causas fundadas, los Maestrando deberán abonar mensualmente los montos que fije el CAM a tal efecto.

Artículo 26º:

Se exigirá un trabajo final de Tesis, que aporte significativamente a un tema del área. El Maestrando deberá presentar, al promediar la carrera, un protocolo de trabajo al posible Director de Tesis que lo guiará, con quien lo discutirá y evaluará la viabilidad de su concreción. El maestrando con la aprobación del Director de Tesis propuesto lo elevará al CAM para su aprobación y la designación del Director.

La tesis deberá estar terminada para ser presentada y defendida en un plazo máximo de 12 meses a partir de haber finalizado de cursar todos los módulos de la carrera (salvo que se solicite la prórroga establecida en el artículo anterior). Se deberá presentar el trabajo de Tesis en tres copias del mismo tenor, escrito en idioma Español con todas sus hojas numeradas en forma consecutiva.

Artículo 27º:

Los miembros del Jurado de Tesis serán propuestos por el CAM y con el acuerdo de las Facultades responsables de la carrera designados por el HCD de la Facultad sede de la Carrera. El Jurado de Tesis estará compuesto por tres miembros titulares, de los cuales al menos uno deberá ser externo a la UNC. Los Miembros del Jurado de Tesis que deberán reunir los mismos requisitos que un Director de Tesis, contarán con cinco días hábiles a partir de su notificación de designación, para comunicar por escrito su aceptación.

Los miembros del Jurado de Tesis podrán ser recusados por el Maestrando dentro de los cinco días hábiles a partir de la fecha de notificación de su designación. Las recusaciones sólo podrán estar basadas en causales establecidas en el código de Procedimientos Civil y Comercial de la Nación, en lo referente a recusación de jueces. Formulada la recusación, se correrá vista por el término de cinco días hábiles a los miembros recusados, a fin de que formulen apreciaciones que estimen correspondientes. El CAM, en resolución fundada, resolverá la cuestión en un término no mayor a diez días hábiles.

Los miembros del Jurado de Tesis deberán excusarse por las mismas causales por lo que pueden ser recusados. La sola presentación debidamente fundada, bastará para que el CAM haga lugar a la misma.

Artículo 28º:

La tesis de Maestría será objeto de una evaluación final por el Jurado de Tesis. El CAM entregará un ejemplar de la tesis a cada miembro del Jurado, quienes lo receptorán en forma fehaciente. Los miembros del Jurado de Tesis dispondrán de treinta días hábiles a contar de la recepción de la tesis para evaluarla y redactar un informe debidamente fundamentado, en forma individual.

La presentación del trabajo final de Tesis resultará, con mayoría de votos del Jurado:

- a) Aprobado, con calificación de Bueno (7 siete) o Superior, Muy bueno (8 ocho), Distinguido (9 nueve) y Sobresaliente (10 diez)
- b) Reprobado. Ocurrido esto el Maestrando deberá reformularlo y no podrá presentarlo nuevamente hasta transcurridos 12 meses de su presentación original.

Artículo 29º:

Una copia del trabajo de Tesis presentado y aprobado, le será devuelta al Maestrando, certificada por la Dirección de la Carrera. Otras copias se remitirán a las bibliotecas de las cuatro Unidades Académicas responsables de la carrera.

Artículo 30º:

Toda situación no prevista en la presente reglamentación será resuelta por el Director de la Carrera y el CAM, siendo elevada las conclusiones a los cuatro HCD para su aprobación definitiva.

Artículo 31º:

El Director y la CAM tendrán la responsabilidad durante los dos primeros años del funcionamiento de la carrera, de reunir a los docentes responsables de las diferentes asignaturas a fin de coordinar las actividades académicas previstas.

Las principales metas académicas consisten en:

- **Formar** recursos humanos altamente calificados en el área de la Alimentación.
- **Formar** recursos humanos capacitados para transferir adecuadamente los conocimientos adquiridos y capacitar a otros dirigidos.
- **Lograr** que el egresado Magíster esté en condiciones de innovar y resolver problemas en aspectos relativos a la producción, procesamiento y gestión de alimentos.
- **Generar** egresados capacitados en la elaboración, diseño, desarrollo y/o supervisión de proyectos de investigación.
- **Lograr** una capacitación que incentive en el egresado el desarrollo de nuevas metodologías y/o procesos para la solución de los problemas.

- **Lograr** conciencia en el egresado de la necesidad de una capacitación continua y participación activa en la formación de postgrados.
- **Formar** profesionales capaces de participar, aportando sugerencias, para promover y desarrollar mejoras en los componentes de la cadena alimentaria, propendiendo a la producción de Alimentos Seguros.

Competencias y perfil del Egresado

El egresado deberá:

1. Tener una formación académica acorde a los adelantos de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
2. Tener aptitud para el trabajo en equipos multidisciplinarios dentro de un contexto respetuoso del ambiente y la seguridad laboral.
3. Ser un Profesional capacitado en la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos de la Industria alimenticia.
4. Tener pensamiento crítico y aptitud creativa con fuerte inclinación a los procesos innovativos, con especial consideración a la calidad y la mejora continua.
5. Tener conciencia de la importancia del alimento como bien social que involucre el conocimiento de sus implicancias nutricionales y efectos sobre la salud.
6. Tener responsabilidad para enfrentar aspectos de producción y procesamiento de alimentos de calidad con el uso de nuevas tecnologías en el marco de sistemas sustentables y alimentación saludable.

MAESTRIA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

OBJETIVO DE LA CARRERA:

Formar graduados con sólida capacitación científico-tecnológica con aptitud crítica para innovar y resolver problemas en aspectos relativos a la producción, procesamiento y gestión de alimentos. Así como, promover la investigación y desarrollo que permita mejorar los distintos componentes de la cadena alimentaria, propendiendo a la producción de alimentos seguros y saludables.

PROGRAMA TEÓRICO PRÁCTICO

Primer cuatrimestre:

QUIMICA DE LOS ALIMENTOS I

Carga Horaria: 50 hs

Responsable: Dr. Damián Maestri

Colaboradores: Dr. Alberto E del León, Dr. Julio Zygadlo. Dr. Raúl Marín, Dr. Daniel García, Dr. Daniel Wunderlin.

Objetivos:

- Impartir los conocimientos básicos sobre los distintos compuestos químicos que constituyen los alimentos de diversa índole, dichos conocimientos abarcan los aspectos estructurales, funcionales, analíticos, las reacciones químicas y procesos físicos de deterioro, modificaciones por cocción o tratamientos asociados con cada grupo de compuestos.
- Introducir a los estudiantes en el conocimiento químico de los distintos grupos de aditivos de uso común en la Industria alimentaria

Contenidos:

Agua, estructura y función en alimentos, agua ligada/libre. Conceptos de humedad y actividad de agua; Movilidad Molecular. Cambios estructurales y cinéticos asociados, importancia de estos cambios para la conservación de alimentos/alimentos deshidratados o con baja actividad de agua / movilidad molecular

Aminoácidos, péptidos y proteínas; clasificación, propiedades químicas y físicas. Valor biológico de proteínas; modificaciones para mejorar la calidad nutricional de alimentos. Funcionalidad de proteínas: plastificantes, gelificantes, otras.

Lípidos; características generales, ácidos grasos, propiedades, grasas naturales y modificada, aceites comestibles, deterioro de alimentos lipídicos, cambios producidos durante procesos térmicos en grasas y aceites comestibles.

Carbohidratos; monosacáridos, características generales, propiedades organolépticas, físicas y químicas, deterioro de alimentos glucídicos, pardeamiento de alimentos; polisacáridos, propiedades físicas y químicas; utilización industrial: formación de geles, espumas, sustitutos de grasas, espesantes, etc.

Vitaminas: funcionalidad, vitaminas liposolubles e hidrosolubles, estabilidad y uso en alimentos.

Minerales: Macroelementos y oligoelementos. Funcionalidad e importancia nutricional.

Aditivos Alimentarios: colorantes, saborizantes, ácidos/bases, potenciadores del sabor, texturizantes, conservantes, estructuras y acción, antioxidantes, tensioactivos, humectantes, antiaglomerantes, blanqueantes, clarificantes, espesantes, gelificantes, crioprotectores, gases impelentes y protectores. Sabores y sabores.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Adams M.R., Moss M.O. Food Microbiology (1995).

- Amé, M.V.; Díaz, M.P. and Wunderlin, D.A. Occurrence Of Toxic Cyanobacterial Blooms In San Roque Dam (Córdoba – Argentina): A Field And Chemometric Study. *Environ. Toxicol.* 18(3): 192-201 (2003).
- American Public Health Association (APHA), Compendium of methods for the Microbiological Examination of Foods 3 Ed (1992).
- APHA Standar methods for the examination of water and wastewater, 18 Ed. (1992).
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC); Official Methods of Analysis, 16 AOAC, Ed. (Actualizada a 1996).
- AOAC, Bacteriological Analytical manual, 8 Ed. (1995).
- AOAC, Quality Assurance Principles for Analytical Laboratories, 2 Ed (1996).
- Ashurst, P.R. and Dennis M.J., "Analytical Methods of Food Authentication", Ed. Blackie Accademic & professional-Chapman & Hall (1998).
- ASTM, Annual Book of ASTM Standards, Sect. 11 (1993).
- Baroni, M.V.; Chiabrando, G.A; Costa, C. and Wunderlin, D.A. Assessment of the Floral Origin of Honey by SDS-Page Immunoblot Techniques. *J.Agric.Food Chem.* 50, 1362-1367 (2002).
- Baroni M.V., Chiabrando G., Costa C., Fagúndez. G. A. and Wunderlin D.A. Development of a Competitive ELISA Assay for the Evaluation of Sunflower Pollen in Honey Samples. *J.Agric.Food Chem.* 52: 7222-7226 (2004).
- Baroni M.V., Alvarez J.S., Wunderlin D.A. and Chiabrando G.A. Analysis of IgE binding of *Celtis tala* pollen. *Food Agric.Immunol.* 19, 187-94 (2008).
- Baroni M.V., Arrúa R.C., Nores M.L., Faye P.F., Díaz M.P., Chiabrando G.A., Wunderlin D.A. Composition of Honey from Córdoba (Argentina): Evaluation of North-South Provenance by Chemometrics. *Food Chem.* (2008, enviado).
- Belitz H.D., Grosh W.; Química de los Alimentos, Ed. Acribia (1998).
- Cazenave J., Wunderlin D.A., Bistoni M.A., Amé M.V., Wiegand C., Krause E. and S. Pflugmacher. Uptake, Tissue Distribution and Accumulation of Microcystin-RR in *Corydoras paleatus*, *Jenynsia multidentata* and *Odontesthes bonariensis*. A Field and Laboratory Study. *Aquat. Toxicol.* 75:178-190 (2005).
- Código Alimentario Argentino. (2008).
- Cheftel J.C., Cheftel H., Besancon P.; Introducción a la Biquímica y Tecnología de los Alimentos, Ed. Acribia (1983).
- Eastwood, M.; "Principles of Human Nutrition", Ed. Chapman & Hall, (1997).
- Fabani M.P., Arrúa R.C., Vázquez F., Díaz M.P. and Wunderlin D.A. Evaluation of Mineral Profile Coupled to Chemometrics to Assess the Geographical Origin of Wines from Three Areas of Argentina. *Food Chem.* (2008, enviado).
- Fabani M.P., Ravera M.J.A., Wunderlin D.A. Combined Use of Colour and Diethyl Succinate to Assess Wine-Age. A Case Study: Red Wines from the Valley of Tulum (San Juan-Argentina). *Food Control* (2008, enviado). F.A.O. (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), Capacitación en Análisis de Micotoxinas (1991).
- F.A.O., Introducción a la Toma de Muestras de Alimentos (1989).
- F.A.O./O.M.S., CODEX ALIMENTARIUS (2008).
- Fennema O.R., Introducción a la Ciencia de los Alimentos, 3 Ed (2000).
- Hart F.L., Fisher H.J.; Analisis Moderno de los Alimentos, Ed. Acribia (1991).
- Hayes P.R., Microbiología e Higiene de los Alimentos, Ed. Acribia (1993).
- Jacob M., Safe food Handling, O.M.S. (1989).
- Lima B., Tapia A., Luna L., Fabani, M.P., Wunderlin D.A., Feresin, G. Free-Radical Scavengers and Metals Content Allow Differentiating Geographical Origin of Propolis Samples from San Juan Province (Argentina). *J. Agric. Food Chem.* (2008, enviado).
- Mc Junkin F.E.; Agua y Salud Humana, O.M.S. (1983).

- Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), Guidelines for drinking-water quality, 2 Ed.(1993).
- O.M.S.; Criterios de Salud Ambiental - Micotoxinas(1983).
- Pesce, S.F. and Wunderlin, D.A. Use of Water Quality Indices to verify the impact of Córdoba City (Argentina) on Suquía River ". *Water Res.* (2000) 34, 2915-2926.
- Pietsch, C.; Wiegand, C.; Amé, M.V., Nicklisch, A., Wunderlin, D.A. and Pflugmacher S. The effects of a cyanobacterial crude extract on different aquatic organism: Evidence for toxin modulating factors in blue-green algae. *Environ. Toxicol.* 16, 535-542 (2001).
- Potter N.N. & Hotchkiss J.H.; "Food Science" 5o Ed Chapman & Hall (1995).
- Quaglia, G. "Ciencia y tecnología de la panificación"; Ed Acribia (1991).
- Wunderlin, D.A., Pesce, S.F., Amé, M.V. and Faye, P.F. The Decomposition of Hydroxymethylfurfural in Solution and the Protective Effect of Fructose. *J.Agric.Food Chem.* 46, 1855-1863 (1998).
- Wunderlin, D.A.; Díaz, M.P.; Amé, M.V.; Pesce, S.F.; Hued, A.C. and Bistoni, M.A. Pattern Recognition Techniques for the Evaluation of Spatial and Temporal Variations in Water Quality. A Case Study: Suquía River Basin (Córdoba – Argentina). *Water Res.* 35, 2881-2894 (2001).
- Costamagna V., Wunderlin D.A., Larrañaga M., Mondragón I. and Strumia M. J. Surface functionalization of polyolefin films via the ultraviolet-induced photografting of acrylic acid: Topographical characterization and ability for binding antifungal agents. *Appl. Polymer Sci.* 102:3, 2254-2263 (2006).
- Baroni M.V., Nores M.L., Díaz M.P., Chiabrando, G.A.; Fasano, J.P.; Costa C. and Wunderlin, D.A. Determination of VOCs Patterns Characteristic of Five Unifloral Honey by SPME-GC-MS Coupled to Chemometrics. *J. Agric. Food Chem.* 54:19, 7235-7241 (2006).

ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Carga horaria: 40 hs

Responsable: Prof. Dra. Mónica Balzarini

Colaboradores: Prof. Julio Alejandro Di Rienzo, Prof. Carlos Walter Robledo.

Objetivos:

- Brindar elementos teóricos y prácticos para el soporte de estudios observacionales y/o experimentales para las Ciencias Agroalimentarias.
- Desarrollar los conceptos fundamentales de estadística y diseño de experimentos con el fin de proveer herramientas que permitan describir, interpretar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo de conocimiento.
- Desarrollar habilidades para el análisis de información con soporte computacional, proveyendo herramientas para realizar análisis estadísticos clásicos, interpretar salidas de computadoras, realizar análisis diagnóstico y

fortalecer la interpretación y escritura de publicaciones científicas que hacen uso de terminología matemática-estadística

- Estimular el pensamiento crítico para abordar nuevos problemas de investigación y desarrollar una estrategia de análisis en el contexto de la modelación estadística.

Contenidos:

Estadística. Estadística descriptiva. Distribuciones de probabilidad de una o mas variables. Distribución conjunta, marginal y condicional. Distribuciones en el muestreo. Uso de InfoStat para resumir información y para el cálculo de probabilidades bajo modelos distribucionales. Métodos de estimación y regiones de confianza. Principios de prueba de hipótesis, errores, p-values.

Diseño experimental. Diseño completamente aleatorio. Diseño en bloques. Diseño en parcelas divididas. Arreglo factorial de tratamientos. Covariables. Componentes de Varianza. Uso de InfoStat en modelos de ANAVA, regresión simple y múltiple. Selección de modelos. Regresión no lineal. Medidas de correlación y asociación.

Actividades Teórico-Prácticas:

- 1) Identificación de modelos y procedimientos estadísticos para el análisis de la información tanto como la Interpretación de resultados y elaboración de conclusiones, Uso del software InfoStat.
- 2) Se hará referencia al uso de SAS en situaciones particulares problemáticas.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Di Rienzo, J.; Casanoves, F.; Gonzalez, L.A.; Tablada, E.M.; Díaz, M.; Robledo, C.W. y Balzarini, M. (2008). Estadística para las Ciencias Agropecuarias. Ed. Brujas, Argentina, 370 p.
- Gonzalez, Laura A. y Tablada Elena M. (2008). Notas de clase. Cátedra de Estadística y Biometría. FCA, Universidad Nacional de Córdoba.
- InfoStat. (2008). InfoStat versión 2008. Manual del usuario. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición. Editorial Brujas. Argentina. 334 p.
- InfoStat. (2008). InfoStat versión 2008. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba.

ANTROPOLOGIA ALIMENTARIA

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Mgter Lída Ana del Valle Carrizo

Objetivos:

- Valorar la dimensión antropológica de la Alimentación y la influencia de diversos factores que interactúan en la conducta alimentaria.
- Interpretar el significado del alimento para el hombre y su relación con los factores sociales, económicos y culturales.
- Comprender la psicología del patrón alimentario en un contexto social determinado.
- Analizar las transformaciones sociales, económicas y culturales que se han producido en las últimas décadas en nuestra sociedad y sus repercusiones en los comportamientos alimentarios y de consumo.
- Reconocer el acercamiento pluridisciplinar que plantea la relación Alimentación-cultura en el diseño, producción y tendencia de consumo de alimentos tradicionales, no tradicionales y nuevos tipos de alimentos y productos alimenticios.
- Conocer y entender la variación intercultural en el uso de las plantas tanto como símbolos como en materiales.
- Conocer y entender las relaciones entre la diversidad vegetal y la diversidad cultural, en tiempo y espacios, incluyendo los orígenes de la domesticación y la cultura.
- Conocer el origen, la clasificación, las características y la utilización humana de las plantas y sus productos, destacando las plantas de importancia económica en Argentina.

Contenidos:

Antropología de la alimentación. Cultura y Alimentación. Representaciones culturales de los alimentos. Conducta alimentaria. Factores que determinan la conducta alimentaria, factores culturales, étnicos, sociales, personales, psicológicos, ambientales, interacción en estos factores en las representaciones prácticas y estrategias alimentarias del consumidor: hábitos y prácticas alimentarias, alcances y diferencias.

El consumo de alimentos en Argentina. Cambios demográficos en la sociedad argentina. La macroeconomía del país y sus repercusiones en la microeconomía, en los hogares y en el comportamiento de los consumidores. Valores y actitudes frente al consumo de alimentos, variables fundamentales (dinero, tiempo, conveniencia, salud) que determinan el perfil de consumo. Proceso de decisión de compra.

El consumidor de alimentos. Tendencia alimentarias actuales, evolución de los patrones de consumo en las últimas décadas. Consumo y estilos de vida a lo largo del ciclo de vida. Actitud y perfil del consumidor del siglo XXI. Las necesidades y las demandas de nuevas franjas de consumidores, perspectivas sociales relacionadas con el aumento de personas mayores y de adolescentes/jóvenes. Implicancias de la mundialización de mercados y globalización de las comunicaciones en la cultura alimentaria. Nuevos hábitos de consumo en alimentos.

Derechos del consumidor. Actualidad y perspectivas. Los consumidores y la publicidad de alimentos. El papel del estado. El consumo a través del cartel publicitario. Las comunicaciones de marketing en la introducción de nuevos mercados. Estudios de mercado relacionados con el consumo de alimentos. Metodologías cualitativas. Sistemas de información y educación al consumidor en las Industrias Alimentarias. Importancia y función de los SIEC. Satisfacción de los consumidores. Metodologías de evaluación.

Actividades prácticas:

Análisis sobre patrones de consumo por grupos de alimentos del país. Análisis de investigaciones sobre consumo de alimentos del país y de otros países, análisis de publicaciones de marcas de alimentos líderes desde la empresa y desde la percepción del consumidor.

JORNADAS COMPLEMENTARIAS

Jornadas sobre los hábitos de Consumo de alimentos en la República Argentina.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, individual de los aspectos teóricos de la asignatura, con una Puntuación mínima 7 (siete), 70%

Evaluación conceptual de las producciones grupales y de la participación en las actividades de la asignatura.

Presentación de un trabajo grupal interdisciplinario que refleje la integración y aplicación de algunos contenidos de la materia en el área de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Bibliografía:

- Consumo sustentable: La relación entre el consumo y la producción presente y futura. Mayo 2005. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.74/consumo.pdf2005
- Algunos comentarios sobre los precios de los alimentos desde fines de 2001. Enero 2005. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.72/preciosalim72.pdf2005
- Evolución de precios al consumidor en el canal Supermercados. Junio 2005. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.75/supermercados75.pdf2005
- Análisis económico de la publicidad y su impacto sobre los consumidores. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.67/infopublicidad67.pdf2004.
- Galloni, B. Murray, J. "Les consommateurs se fient aux allégations commerciales pour leurs choix alimentaires" Comunicado de prensa. Setiembre 2005. <http://intranet.beuc.org/1/docs/DLS/2005>
- Rapport sur la perception de l'étiquetage des denrées alimentaires par les consommateurs européens. Abril 2005. <http://doshare.beuc.org>
- Bustos Lago, J. M. y cols. "Reclamaciones de consumo, derecho de consumo desde la perspectiva del consumidor". 2005.
- Speed by Murray. "Health and Nutrition claims-Food for thought. Agro Food Conference. 22-23 January 2004. <http://docshare.beuc.org>
- Educación y capacitación en Consumo. Reseña 2003. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.66/educación2003.pdf.2004.
- Evolución comparada de la actividad del comercio Minorista durante 2003. www.mecon.gov.ar/secdef/revista/rev.65/minorista2003.pdf2003.
- El consumidor y las nuevas tecnologías. La opinión de los expertos. 2001. www.consumo-inc.es/informes/interior/estudios/frame/pdf/consu_tecnología.pdf
- Instituto Nacional de Consumo. "Publicidad y Consumo: Más de un siglo de Historia". Ministerio de Sanidad y Consumo. España 2000.
- FAO.ESN-Perfiles Nutricionales por países. Argentina. Bs. As. 1999.
- Mercado-ACNielsen. Marketing. Los hábitos de Consumo en la Argentina. Agosto 1999.
- Foro Internacional de la Alimentación. El consumidor al filo del siglo XXI. Barcelona. 2-3 Mayo de 1998.

- Nuemo, J.L. "El consumidor al filo del siglo XXI. Foro Internacional de la Alimentación. Barcelona 1998.
- Kotler, P. Análisis del ambiente de la mercadotecnia en Dirección de Mercadotecnia. Capítulo 6. Parte II. Pág. 154-171. 8º EDICIÓN. Edit. P.H.H. Hispanoamérica S.A. 1996.
- Op.cit "Análisis de los mercados de Consumo y de la conducta del comprador". Pag 173-203.
- FAO/OMS. Guía metodológica de Comunicación Social en Nutrición. Roma . Italia. 1996.
- FAO/OMS. Guía para proyectos participativos de Nutrición. 1995.
- Mayéutica Servicios de Marketing. "El servicio desde el punto de visto de las consumidoras". Marketing N° 4. pag. 19 Bs. As. 1994.
- FAO/OMS. Conferencia Internacional sobre Nutrición. Roma Italia. 1992.
- FAO/OMS . Elementos principales de estrategias nutricionales. Conferencia Internacional sobre Nutrición. Roma. Italia . 1992.
- Castro A. Rev. D Etnología de Catalunya 2. Universidad de Barcelona y maïsson des Sciences de l Homme. 1993.
- Instituto Nacional de Consumo: "Introducción a la Sociología ambiental y del Consumo". Ministerio de Sanidad y Consumo. España. 1990.
- Scrimshaw S. Hurtado E. Procedimientos de Asesoría rápida para programas de nutrición y APS. Enfoques antropológicos para mejorar la efectividad de los programas. UNICEFF- UCCLA. Universidad de las Naciones Unidas. Tokio. Universidad de California. Los Ángeles. 1988.

MICROBIOLOGIA DE LOS ALIMENTOS

Carga horaria: 40 horas

Responsable: Prof. Dr. Héctor Ramón Rubinstein

Colaboradores: Dr. Abel Gerardo López, Dr. Martín Theumer, Mgter Daniel Gennero

Objetivos:

- Actualizar y profundizar los conocimientos sobre el comportamiento de los microorganismos en los alimentos, ya sea como parte de los procesos de producción o como contaminantes de materias primas y productos elaborados. Proporcionar nuevos conocimientos sobre los factores que influyen en la supervivencia y multiplicación de los microorganismos en los alimentos, procedimientos de eliminación o destrucción de los mismos, como así también producción de metabolitos, aplicaciones industriales y calidad microbiológica de los productos alimentarios. Actualización sobre metodología para la detección de microorganismos y sus toxinas.

Contenidos:

Los microorganismos y su importancia como agentes de deterioro de los alimentos. Nutrición bacteriana. Cinética de crecimiento bacteriano. Cinética de muerte e inactivación. Cultivo de microorganismos. Identificación bioquímica y

molecular. Métodos de inactivación de microorganismos (físicos y químicos) y su aplicación a la preservación y procesos de producción.

Ecología microbiana y procedencia de microorganismos presentes en alimentos. Flora normal, microorganismos contaminantes, indicadores de contaminación, microorganismos patógenos. Clasificación de microorganismos de acuerdo a sus requerimientos de desarrollo (psicrófobos, termófilos, acidófilos, halófilos, etc.) Microorganismos con actividades biológicas de importancia para la industria (lipolíticos, proteolíticos, pectinolíticos, etc).

Alimentos como sustratos de microorganismos. Microorganismos con significado higiénico sanitario. Patógenos de origen alimentario. Microorganismos patógenos emergentes. Microorganismos transmitidos por alimentos. Infecciones, toxo-infecciones, e intoxicaciones. Hongos contaminantes de alimentos. Hongos toxicogénicos. Principales micotoxinas de impacto en la salud humana y animal. Metodologías cualitativas, semicuantitativas y semicualitativas. Ciclos biológicos e identificación de parásitos relacionados con alimentos.

Microbiología de agua, materias primas y productos alimentarios de origen animal y vegetal. Metodología analítica según el tipo de microorganismos y según el tipo de alimentos. Extracción y tratamiento de muestras. Pre-enriquecimiento, enriquecimiento, detección y enumeración. Metodología aplicable a los grupos microbianos mas importantes. Métodos clásicos vs métodos moleculares.

Calidad higiénica y microbiológica. Monitoreo ambiental en la industria de alimentos. Monitoreo de superficies, equipos manos y aire. Microbiología predictiva. Diagnóstico de calidad higiénica. Prácticas de prevención de calidad. Punto de riesgo.

Microorganismos en la conservación y obtención de alimentos. Microorganismos que intervienen en la producción de alimentos. Alimentos modificados. Enzimas y otros productos obtenidos por fermentación.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Mossel DAA, Moreno B, Struijk CB. Microbiología de los alimentos. 2 Ed. Editorial Acribia SA. 2003.
- ICMSF. Microorganisms in foods 7. Microbiological testing in food safety management. Editorial Springer. 2006.
- Food toxicants analysis: techniques, strategies and developments. Editorial Elsevier. 2007.
- Jay JM. Microbiología moderna de los alimentos. 4 Ed. Editorial Acribia SA. 2002.
- Adams MR, Moss MO. Food microbiology. 1995.
- American Public Health Association (APHA). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. Ed. 1992.
- APHA Estandar methods for the examination of water and wastewater, 18 Ed. 1992.
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official methods of analysis. 16 Ed. (Act. 1997).

- AOAC. Bacteriological analytical manual. 8 Ed. 1995.
- FAO Capacitación en análisis de micotoxinas. 1991.
- FAO Introducción a la toma de muestras de alimentos. 1989.
- FAO/OMS. Codex Alimentarius. 1994.
- Madigan MT, Martiaku JM, Parker J. Brock. Biología de los microorganismos. 2004.
- Hayes PR. Microbiología e higiene de los alimentos. Ed. Acribia 1993.
- IPCS (OMS) Environmental health criteria 105. Selected mycotoxins. 1990.
- Jacob M. Safe Food Handling. OMS. 1989.
- Jay J. Modern Food microbiology. 3 Ed. Chapman & Hall Ed. 1997.
- Mc Junkin FE. Agua y salud humana. OMS 1983.
- OMS Guideline for drinking water quality. 2 Ed. 1993.
- OMS Criterios de salud ambiental. Micotoxinas. 1983.
- Rodricks JV. Mycotoxins in human and animal health. 1997.
- Sinha KK. Mycotoxins in agriculture and food safety. 1998.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos Volumen 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. Segunda edición. Editorial Acribia.
- ICMSF. Microorganismos de los alimentos Volumen 1. Su significado y métodos de enumeración. Segunda edición. Editorial Acribia.
- Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos. 2002.
- Ivanek R, Grohn YT, Tauer LW, Wiedmann M. The cost and benefit of Listeria monocytogenes food safety measures. Crit Rev Food Sci Nutr. 2004;44(7-8):513-23.
- Gnanou Besse N, Audinet N, Kérouanton A, Colin P and Kalmokoff M. Evolution of Listeria populations in food samples undergoing enrichment culturing. Int J Food Microbiol. 2005;104(2):123-134.
- Mafart P. Food engineering and predictive microbiology: on the necessity to combine biological and physical kinetics. Int J Food Microbiol. 2005 Apr 15;100(1-3):239-51.
- Moore JE, Corcoran D, Dooley JS, Fanning S, Lucey B, Matsuda M, McDowell DA, Megraud F, Millar BC, O'Mahony R, O'Riordan L, O'Rourke M, Rao JR, Rooney PJ, Sails A, Whyte P. Campylobacter. Vet Res. 2005 May-Jun;36(3):351-82.
- Caprioli A, Morabito S, Brugereb H, Oswald E. Enterohaemorrhagic Escherichia coli: emerging issues on virulence and modes of transmission. Vet Res. 2005 May-Jun;36(3):289-311.
- Tournas VH. Spoilage of vegetable crops by bacteria and fungi and related health hazards. Crit Rev Microbiol. 2005;31(1):33-44.
- Stanton C, Ross RP, Fitzgerald GF, Van Sinderen D. Fermented functional foods based on probiotics and their biogenic metabolites. Curr Opin Biotechnol. 2005 Apr;16(2):198-203.
- Manafi M. New approaches for the fast detection of microorganisms in food and water using enzyme detection method (EDM). Forum Nutr. 2003;56:417-8.
- Lindgren S. Microbiological criteria for safe food. Forum Nutr. 2003;56:414-7.
- Sanders TA. Food safety and risk assessment: naturally occurring potential toxicants and anti-nutritive compounds in plant foods. Forum Nutr. 2003;56:407-9.

QUIMICA DE LOS ALIMENTOS II

Carga Horaria: 40 Hs

Responsable: Prof. Dr. Daniel Alberto Wunderlin

Colaboradores: Prof. Dr. Celso Clemente Camusso, Dr. Alberto León.

Objetivos:

- Impartir conocimientos sobre la química de los distintos grupos de alimentos y bebidas. Dicho conocimiento abarca los aspectos estructurales, funcionales, analíticos y las reacciones químicas y procesos físicos de deterioro asociados con cada grupo de alimentos.
- Introducir a los estudiantes en el conocimiento sobre distintas modalidades de adulteración y deterioro para los diversos grupos de alimentos junto con el conocimiento necesario para su análisis y evaluación.

Contenidos:

Bebidas Hídricas. Procesos de potabilización/tratamiento del agua. Control de calidad de agua, aptitud para el consumo. Aguas minerales y sodas, características, captación, tratamiento. Sustitutos del azúcar, Edulcorantes naturales y sintéticos., estructura, propiedades. Caramelos y confites, mermeladas, confituras y jaleas. Alimentos farináceos y féculas. Definición: valor Nutricional. Productos marinos,. Grasas y aceites comestibles: definición, origen, estructura y propiedades, adulteraciones. Sustitutos de grasas. Frutas en conserva, jugos de fruta, concentrados y cremogenados, otros subproductos preparados en base a jugos. Aditivos utilizados en el procesamiento de frutas y derivados. Bebidas analcohólicas en base a jugos de frutas, en base a infusiones de origen vegetal, preparados sintéticos, bebidas deshidratadas. Bebidas alcohólicas. Bebidas fermentadas. Bebidas destiladas (espirituosas) obtención, composición. Productos estimulantes y especias. Café, té, yerba mate. Especies y otras aromáticas. Obtención, tratamiento, composición. Cacao/chocolate. Obtención, tratamientos, composición. Algas y hongos: composición, ocurrencia, procesamiento. Alimentos de régimen o dietéticos. Definición, alimentos con disminución de valor energético, alimentos suplementarios, alimentos para diabéticos, celíacos. Contaminación de alimentos: plaguicidas / herbicidas, principales grupos, ocurrencia en alimentos, efectos tóxicos, persistencia. Toxinas de origen microbianos, toxinas fangales y de algas, fuente de producción, ocurrencia en alimentos, efecto tóxico, persistencia.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Adams M.R., Moss M.O. Food Microbiology (1995).
- Amé, M.V.; Díaz, M.P. and Wunderlin, D.A. Occurrence Of Toxic Cyanobacterial Blooms In San Roque Dam (Córdoba – Argentina): A Field And

- Chemometric Study. *Environ. Toxicol.* 18(3): 192-201 (2003).
- American Public Health Association (APHA), Compendium of methods for the Microbiological Examination of Foods 3 Ed (1992).
 - APHA Standar methods for the examination of water and wastewater, 18 Ed. (1992).
 - Association of Official Analytical Chemist (AOAC); Official Methods of Analysis, 16 AOAC, Ed. (Actualizada a 1996).
 - AOAC, Bacteriological Analytical manual, 8 Ed. (1995).
 - AOAC, Quality Assurance Principles for Analytical Laboratories, 2 Ed (1996).
 - Ashurst, P.R. and Dennis M.J., "Analytical Methods of Food Authentication", Ed. Blackie Accademic & professional-Chapman & Hall (1998).
 - ASTM, Annual Book of ASTM Standards, Sect. 11 (1993).
 - Baroni, M.V.; Chiabrando, G.A; Costa, C. and Wunderlin, D.A. Assessment of the Floral Origin of Honey by SDS-Page Immunoblot Techniques. *J.Agric.Food Chem.* 50, 1362-1367 (2002).
 - Baroni M.V., Chiabrando G., Costa C., Fagúndez. G. A. and Wunderlin D.A. Development of a Competitive ELISA Assay for the Evaluation of Sunflower Pollen in Honey Samples. *J.Agric.Food Chem.* 52: 7222-7226 (2004).
 - Baroni M.V., Alvarez J.S., Wunderlin D.A. and Chiabrando G.A. Analysis of IgE binding of *Celtis tala* pollen. *Food Agric.Immunol.* 19, 187-94 (2008).
 - Baroni M.V., Arrúa R.C., Nores M.L., Faye P.F., Díaz M.P., Chiabrando G.A., Wunderlin D.A. Composition of Honey from Córdoba (Argentina): Evaluation of North-South Provenance by Chemometrics. *Food Chem.* (2008, enviado).
 - Belitz H.D., Grosh W.; Química de los Alimentos, Ed. Acribia (1998).
 - Cazenave J., Wunderlin D.A., Bistoni M.A., Amé M.V., Wiegand C., Krause E. and S. Pflugmacher. Uptake, Tissue Distribution and Accumulation of Microcystin-RR in *Corydoras paleatus*, *Jenynsia multidentata* and *Odontesthes bonariensis*. A Field and Laboratory Study. *Aquat. Toxicol.* 75:178-190 (2005).
 - Código Alimentario Argentino. (2008).
 - Cheftel J.C., Cheftel H., Besancon P.; Introducción a la Biquímica y Tecnología de los Alimentos, Ed. Acribia (1983).
 - Eastwood, M.; "Principles of Human Nutrition", Ed. Chapman & Hall, (1997).
 - Fabani M.P., Arrúa R.C., Vázquez F., Díaz M.P. and Wunderlin D.A. Evaluation of Mineral Profile Coupled to Chemometrics to Assess the Geographical Origin of Wines from Three Areas of Argentina. *Food Chem.* (2008, enviado).
 - Fabani M.P., Ravera M.J.A., Wunderlin D.A. Combined Use of Colour and Diethyl Succinate to Assess Wine-Age. A Case Study: Red Wines from the Valley of Tulum (San Juan-Argentina). *Food Control* (2008, enviado). F.A.O. (Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), Capacitación en Análisis de Micotoxinas (1991).
 - F.A.O., Introducción a la Toma de Muestras de Alimentos (1989).
 - F.A.O./O.M.S., CODEX ALIMENTARIUS (2008).
 - Fennema O.R., Introducción a la Ciencia de los Alimentos, 3 Ed (2000).
 - Hart F.L., Fisher H.J.; Analisis Moderno de los Alimentos, Ed. Acribia (1991).
 - Hayes P.R., Microbiología e Higiene de los Alimentos, Ed. Acribia (1993).
 - Jacob M., Safe food Handling, O.M.S. (1989).
 - Lima B., Tapia A., Luna L., Fabani, M.P., Wunderlin D.A., Feresin, G. Free-Radical Scavengers and Metals Content Allow Differentiating Geographical Origin of Propolis Samples from San Juan Province (Argentina). *J. Agric. Food Chem.* (2008, enviado).
 - Mc Junkin F.E.; Agua y Salud Humana, O.M.S. (1983).
 - Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), Guidelines for drinking-water quality, 2 Ed. (1993).

- O.M.S.; Criterios de Salud Ambiental - Micotoxinas(1983).
- Pesce, S.F. and Wunderlin, D.A. Use of Water Quality Indices to verify the impact of Córdoba City (Argentina) on Suquía River ". *Water Res.* (2000) 34, 2915-2926.
- Pietsch, C.; Wiegand, C.; Amé, M.V., Nicklisch, A., Wunderlin, D.A. and Pflugmacher S. The effects of a cyanobacterial crude extract on different aquatic organism: Evidence for toxin modulating factors in blue-green algae. *Environ. Toxicol.* 16, 535-542 (2001).
- Potter N.N. & Hotchkiss J.H.; "Food Science" 5o Ed Chapman & Hall (1995).
- Quaglia, G. "Ciencia y tecnología de la panificación"; Ed Acribia (1991).
- Wunderlin, D.A., Pesce, S.F., Amé, M.V. and Faye, P.F. The Decomposition of Hydroxymethylfurfural in Solution and the Protective Effect of Fructose. *J.Agric.Food Chem.* 46, 1855-1863 (1998).
- Wunderlin, D.A.; Díaz, M.P.; Amé, M.V.; Pesce, S.F.; Hued, A.C. and Bistoni, M.A. Pattern Recognition Techniques for the Evaluation of Spatial and Temporal Variations in Water Quality. A Case Study: Suquía River Basin (Córdoba – Argentina). *Water Res.* 35, 2881-2894 (2001).
- Costamagna V., Wunderlin D.A., Larrañaga M., Mondragón I. and Strumia M. J. Surface functionalization of polyolefin films via the ultraviolet-induced photografting of acrylic acid: Topographical characterization and ability for binding antifungal agents. *Appl. Polymer Sci.* 102:3, 2254-2263 (2006).
- Baroni M.V., Nores M.L., Díaz M.P., Chiabrando, G.A.; Fasano, J.P.; Costa C. and Wunderlin, D.A. Determination of VOCs Patterns Characteristic of Five Unifloral Honey by SPME-GC-MS Coupled to Chemometrics. *J. Agric. Food Chem.* 54:19, 7235-7241 (2006).

OPERACIONES UNITARIAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

Carga horaria: 40 hs

Responsable: Prof. Dr. Prof. Dra. Beatriz G. Maroto

Colaboradores: Prof. Dra. Silvia Clara Kivatinitz, Ingeniera Especialista Eugenia Durand,

Objetivos:

- Fundamentar, seleccionar y optimizar el uso de los métodos y procedimientos físicos y químicos en la industria de alimentos destinados a la adecuación, tratamiento y post-tratamiento de materias primas, intermedias y finales.

Contenidos:

- 1- Mecánica de fluidos: principios, conceptos, leyes. Estática y dinámica de fluidos mono y polifásicos. Dinámica de partículas suspendidas.
- 2- Transporte y almacenamiento de fluidos y de sólidos: Equipos. Leyes que los rigen y operaciones elementales.
- 3- Reducción y almacenamiento de tamaño: Análisis de tamaño de partículas. Principios para la reducción de tamaño. Trituración. Molienda. Clasificadores. Principios para el aumento de tamaño. Equipos y operaciones.

4- Transmisión de calor: Temperatura. Calor. Mecanismos de transmisión de calor en estado estacionario y no estacionario. Aislamiento Térmico. Equipos y operaciones para transferencia de calor. Psicometría. Transferencia de Calor. Transferencia de energía, por evaporación y condensación. Acondicionamiento ambiental.

5- Contacto y separaciones de fases múltiples: Principios y leyes. Equipos y operaciones.

6- Destilación. Absorción de gases. Extracción. Adsorción. Intercambio iónico: Principios y leyes. Equipos y operaciones.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- HELDMAN R.; SINGH PAUL. Food Process Engineering. AVI Publishing Company, Inc. 1981.
- BRENNAN J. C.; BUTTERS J. R.; COWELL N. D.; LILLEY A. E. V. Operaciones de la ingeniería de los alimentos. ACRIBIA. 1998.
- CHEFTEL, JEAN-CLAUDE. Introducción a la bioquímica y tecnología de alimentos. ACRIBIA. 1999.
- FELLOWS PETER J.. Tecnología del procesado de alimentos, principios y práctica. ACRIBIA. 1993.
- LOMAS ESTEBAN, MARÍA DEL CARMEN. Introducción al cálculo de los procesos tecnológicos de los alimentos. ACRIBIA. 2002.
- PERRY, ROBERT H.; GREEN, DON W.; MALONEY, JAMES O. Perry's chemical engineers' handbook. McGraw-Hill. 1999.
- TSCHUSCHNER HORST-DIETER (ED.). Fundamentos de tecnología de los alimentos. ACRIBIA. 2001.
- EARLE, R.L. Ingeniería de los alimentos: las operaciones básicas del procesado de los alimentos. ACRIBIA. 1988.
- JG BRENNAN, JR BUTTERS, ND COWELL, AEV LILLY Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Acribia, 1998.
- BIRD, ROBERT BYRON. Fenómenos de transporte: un estudio sistemático de los fundamentos del transporte de materia, energía y cantidad de movimiento. Reverté. 2001.
- MOTT, R. Mecánica de fluidos aplicada. Prentice-Hall. 1996.
- FOUST, A.; WENZEL, L.; CLUMP, C.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. Principios de Operaciones Unitarias. Compañía Editorial Continental. 1993 – 2004.
- SMITH, A.C.K. Applied Physical Chemistry Problems for chemists and chemical engineers. McGraw-Hill. 1968.
- MCCABE, W.; SMITH, J. HARRIOT, P. Unit operations of chemical engineering. McGraw-Hill. 1956 – 1993.
- MCCABE, W.; SMITH, J. HARRIOT . Operaciones unitarias de la industria química., P. McGraw-Hill.1956 – 1993.
- LÓPEZ GÓMEZ. Las instalaciones frigoríficas en las industrias agroalimentarias. A.Madrid Vicente. 1994.
- MILLS, ANTHONY F. Transferencia de calor. IRWIN. 1999.
- KERN, DONALD Q. Procesos de transferencia de calor. CECSA. 1979.

- TREYBAL, ROBERT E. Operaciones de transferencia de masa. McGraw-Hill Interamericana. 1995.
- GUYER, ERIC C.; BROWNELL DAVID L. Handbook of Applied Thermal Design. — NY, Hamilton Printing Co, 1999.
- WELTY, J.; WICKS, C. Fundamentos de la transferencia de momento, calor y masa.; Wilson, R. Edit.. Limusa, 1997 – 2001.
- INCROPERA, FRANK P.; DEWITT DAVID P. Fundamentals of heat and mass transfer. Danvers, MA: Wiley J.. 2002.
- TREYBAL, R. Liquid-liquid extraction. Edit. McGraw-Hill, 1969.
- MCCABE, W.; SMITH, J.; HARRIOTT P. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química - 7ma. Edición - Ed. McGraw-Hill/Interamericana Editores, 2007.

FISIOLOGIA Y NUTRICION HUMANA

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Dra. Nilda Isabel Brutti

Colaboradores: Med. Esp. Sara Manzur, Prof. Dr. Mario Aldao, Prof. Lic. Ana Asaduroglu, Méd. Esp. Carlos Quinteros

Objetivos:

- Comprender la estructura y función del cuerpo humano y concebirlo a éste dentro de una realidad social, al cual, las prácticas de la Ciencia y Tecnología de los alimentos, lo afectan de distintas maneras.
- Identificar los distintos componentes de la dieta y sus interacciones.
- Reconocer la estrecha relación existente entre la alimentación y la salud.
- Interpretar las ingestas dietéticas de referencia como estándares para el desarrollo de nuevos productos tendientes a mejorar la nutrición y salud del consumidor.
- Comprender los aspectos fisiopatológicos básicos de enfermedades que contribuyan para el diseño de productos alimenticios

Contenidos:

El organismo humano: composición y función. Los Nutrientes y otros componentes de la dieta. Fisiología, integración y regulación metabólica. Biodisponibilidad e interacciones. Ingestas Dietéticas de Referencias.

Relación entre la alimentación y la salud: Aspectos históricos. Nutrientes y compuestos bioactivos. Obtención de alimentos y nutrientes: composición corporal; regulación de la alimentación. El alimento como fuente de nutrientes: macro y micronutrientes. Camino de los nutrientes. Componentes bioactivos de la dieta: Índice glucémico. Nutrigenómica. Indicadores de calidad nutricional.

Alimentos funcionales en la prevención en Enfermedades Crónicas no Transmisibles: Mejora de calidad de vida. Relación con diferentes problemas

sanitarios: Enfermedades cardiovasculares, salud intestinal, diabetes, osteoporosis, protección inmunológica, prevención de tumores

Necesidades energéticas – nutritivas. Grano entero en salud. Alimentación saludable para los distintos grupos étnicos. Nutrición en las enfermedades crónicas no transmisibles. Enfermedad celíaca. Fundamentos nutricionales para la rotulación de alimentos. Nutrición basada en la evidencia.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía:

- American Diabetes Association. Clinical Practice. Recommendations 2002. Diabetes Care 25 (suppl): S1-S144 (2002)
- Asaduroglu, A. Manual de Nutrición y Alimentación Humana. Editorial Brujas. 1ª Edición – ISBN 978-987-591-068-3. (2008)
- Braguinsky J y col. Obesidad: saberes y conflictos. Un tratado de obesidad. Acindes – ISBN 978-950-762-364-6. (2007)
- Brutti N., Manzur S. Capítulo “Fisiología de la Nutrición” en el segundo tomo del libro “Fisiología Humana” de María Esther Celis. Cátedra de Fisiología – Facultad de Ciencias Químicas – UNC. Tomo I (1998). Tomo II, pag. 349-406 (1999).
- Brutti, N. Alimentos desde un punto de vista nutricional. Módulo I, Carrera de Técnica en Control bromatológico, FB, UNER. ISBN. Nº 978-950-698-202-7, (1999). (2007).
- Brutti N., Manzur S. Tomo I del “Manual Integrado de anatomía macro y microscópica con fisiología”. Edit. Callerio – ISBN 987-43-9269-X (2005).
- Dietary referent intakes for Energy. Carbohidratos. Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (2002).
- ENNyS. Documento de Resultados. Ministerio de Salud. Presidencia de la Nación Argentina. (2007).
- Eynard A, Valentich M., Rovasio R. Histología y embriología del ser humano – 4ª Edición – Edit. Panamericana (2008).
- Ganong WE. “Fisiología Médica”. Ed. Manual Moderno. 20ª Edición. (2008)
- Guyton A. Tratado de Fisiología Médica” Ed. Médica Panamericana – 11ª Edición (2006).
- Hershel Raff. Secretos de la Fisiología. Ed. Interamericana. México. (2000).
- Isolabella, D. Reynoso C., Farmacología para Nutricionistas I. Ediprof. Buenos Aires, Argentino (2003).
- Johnston G., Navarro V., Nepote V., Brutti N., Grosso R., Guzmán CA. Argentinean peanut sauce similar to mayonnaise: Chemicals, nutritional and sensorial aspects – Rev Grasas y Aceites – Vol. 53 – Fasc 4 – España (2003)
- Krause, Mahan y Arlin. Nutrición y Dietoterapia. Ed. Interamericana (2000).
- Latarjet, Ruiz Liard. Anatomía Humana. (tomo I y II) Ed. Panamericana. 4ª Ed. (2005).
- Larrañaga y col. Dietética y Dietoterapia. Ed. Mc Graw Hill Interamericana (1997).

- Lobo P., Preiti M., Marti M., Colom D., Urdaneta Vélez M., Iturraspe A. Insulina-resistencia y su variancia explicada por el Síndrome Metabólico ATP III. Actualización en Nutrición – Vol. 7 – N° 1 (2006).
- Mahan y Escott Stump. Food. Nutrition and Diet therapy. 10º Ed. Saunders (2000).
- Mc Cleary B., and Prosky L. Advanced Dietary Fiber Technology. Ed. By Barry, V. Mc Cleary and Prosky L., Bickwell Science. 0-534 (2001).
- Mataix Verdu J. Nutrición y Alimentación Humana. Ed. Océano Palito Ergon. España (2009).
- Navarro A., Diaz MP., Muñoz SE., Lantieri MJ., and Eynard AR. Caracterización of meta consumption and risk of colorrectal cancer in Córdoba. Argentina. Nutrición 19 : 7-10 (2003).
- Resumen Ejecutivo del tercer informe del panel de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (Panel de tratamiento de adultos III). Jama 285: 1-15 (2001).
- Torresani ME., Somosa MI., Lineamientos para el cuidado nutricional. Ed. Universitaria de Bs. As. Argentina. 0-573 (2003).
- Totorá G, Derrickson B. Principios de Anatomía y fisiología. Ed. Panamericana 11º Ed. (2006).
- <http://www.fao.org/regional/lamerica/prior/comagric/codex/cagb.htm>
- <http://www.who.int/whr/2003/es>
- http://www.nap.edu/openbook/0309085373/html/copyright_2002.2001. The National Academy of Sciences.

SISTEMAS AGROALIMENTARIOS

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Zulema Gaido

Colaboradores: Prof. Mgter María Verónica Aimar, Prof. Mgter Ricardo Consigli

Objetivos:

- Conocer los principales sistemas agroalimentarios como productores de materia prima para las industrias.
- Comprender los factores que influyen en la calidad de las materias primas agroindustriales y su correcto manejo para adecuarse a las exigencias tecnológicas.
- Crear en los maestrandos criterios de selección de materias primas adecuadas a las necesidades industriales.

Contenidos:

Generalidades: Importancia de la calidad de la materia prima en la industria alimenticia. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan la calidad de las

distintas materias primas de las agroindustrias alimenticias. Manejo adecuado en el campo y hasta el ingreso a fábrica.

Factores de calidad industrial. Trazabilidad.

Factores de conservación: Temperatura y tiempo de conservación, desarrollo y acción microbiana en función de la temperatura y tiempo de conservación. Los deterioro que causan en la leche y productos elaborados.-

Manejo de la leche del tambo para conservar calidad: Reglas de control en el tambo de los factores que alteran la calidad de la leche. BPM en el tambo de recolección de leche en el tambo y controles que realiza el recolector. Análisis de calidad.

La producción nacional de leche y productos lácteos. Ubicación de distintas cuencas lecheras en Argentina. La producción nacional en el contexto internacional.

Importancia de la producción de leche de calidad. Independencia de las fábricas y el productor de leche. Sistemas de pago de la leche. Normas legales sobre la comercialización de leche cruda. La variabilidad de la leche. Importancia de obtención de un producto poco variable.

Factores que influyen en la composición de la leche:

Genéticos: especies, razas.

Fisiológicos: fisiología de la producción de leche. Frecuencia del ordeño. Ordeño incompleto. Ciclo de lactación. Calostro. Influencia de la alimentación tanto en cuanto a la composición como al nivel alimenticio. *Climáticos*

Factores que alteran la calidad de la leche:

Microbianos: infecciones dentro de la ubre, por vía endógena (principales patógenos) y por penetración por el canal de pezón causantes de mastitis. La leche mastítica. Contaminaciones de la leche fuera de la ubre. Las principales vías de contaminación, el hombre, el animal, los utensillos, la estructura de ordeño, el ambiente.

Enzimáticos: Las enzimas naturales y las producidas por microorganismos. Su acción.

Físico-químico: Distintos factores de oxigenación, el aguado, adición de conservantes, presencia de inhibidores de la fermentación, antibióticos y productos de salinización .

Carne: Principales especies productoras de carne. La producción nacional e Internacional. Ganado Bovino. Requisitos exigidos por la industria y por compradores externos (USA, CEE, Países del oriente Asiático). Destino de la carne: uso directo industrial. Atributos de calidad de la carne, sensoriales (polatibilidad, marbling, color) nutricionales (proteínas, grasas, vitaminas, minerales) seguridad alimentaria (ETAs, epizootias, residuos veterinarios). El biotipo carnívoros. Valoración de medias reses, calidad y biotipo carnívoros. Sistemas de tipificación usados en nuestro país y principales compradores, sistemas subjetivos y objetivos. Sistema de producción extensivo, intensivo, mixto, sus efectos sobre la calidad.

Frutas y Hortalizas La producción fruti-hortícola de Argentina. Estacionalidad de la producción. Especies y variedades usadas en la Industria para distintos productos.

Factores que influyen en la calidad de las Frutas y Hortalizas: Genéticos. Clima, suelo, manejo. Importancia del manejo del momento de la cosecha. Características de las principales especies y variedades utilizadas en la Industria.

Semillas:

Estructura y fisiología de las semillas de cereales y oleaginosas. Usos de las principales semillas cultivadas en Argentina. Regiones de cultivo.

Calidad y estimadores más comunes. Calidad comercial e industrial. Normas vigentes nacionales e internacionales.

Principales factores que alteran la calidad de las semillas: Factores genéticos y ambientales.

Cosecha.

Madurez fisiológica y comercial: determinaciones. Cambios en la calidad de la semilla después de la madurez fisiológica.

Manejo postcosecha y almacenamiento. Factores que alteran la calidad durante el manejo postcosecha y almacenamiento: acarreo, acondicionamiento y almacenamiento. Factores abióticos y bióticos de deterioro. Principales daños Aromáticas y Medicinales, producción en Argentina. Estacionalidad de la Producción. Especies y variedades usadas en la Industria. Factores que influyen en la calidad: Genéticos. Clima, suelo, manejo. Importancia del manejo del momento de la cosecha. Madurez fisiológica y comercial. Cambios que ocurren durante la maduración.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Adams, M.R. y M.O. Moss. 1997. Microbiología de los alimentos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España
- Alais, Ch. 1985. Ciencia de la leche. Editorial Reverté S.A.
- Apper, J. 1993. El almacenamiento de granos y semillas alimenticios. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. Argentina
- Cheftel, J., H. Cheftel y P. Besaçon. 1992. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol I y II. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España
- Codex Alimentarius
- Código Alimentario Argentino, Actualizado.
- Documentos de la FAO, SENASA, INIA, INTA,
- Fenneman, O.R. 1993. Química de los alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, España
- Gaido, Z.A. 1995. Complemento Teórico I del área de Industrias Lácteas: La Leche como Materia Prima de la Industria. Biblioteca Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.
- Gaido, Z.A. 2001. Industrialización de la leche. Biblioteca Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.
- Halbinger, R.E., M.S. Vidal y R. Friedmann. 1992. Microbiología de los alimentos conservados por frío. Ed. Hemisferio Sur S.A. Buenos Aires. Argentina
- Hosney, C.R. 1991. Principios de la ciencia y tecnología de los cereales. Ed. Acribia S.A. Zaragoza. España.
- Kent, N.L. 1971. Tecnología de los Cereales. Ed. Acribia. Zaragoza. España
- Pomeranz Y. 1971. Composition and Functionality of Wheat. Flour Components. In: Wheat Chemistry and Technology, 2nd edition. Y. Pomeranz, American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN

- Reglamentación MERCOSUR.
- Revista Alimentos Argentinos
- Rosmini, M.R., J.A. Pérez-Álvarez y J. Fernández-López. 2000. Nuevas tendencias en la tecnología e higiene de la industria cárnica. Ed. Gráficas Limencop S.I. ELCHE. Orihuela. España
- Satorre, E.H., R.L.Benech Arnold, G.A. Slafer, E.B.de la Fuente, D.J. Miralles, M.E. Otegui y R Savin. 2003. Producción de granos. Bases funcionales para su manejo. Ed. Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina.
- Savin, R. 2001. La calidad del grano de trigo. Determinantes fisiológicos. Trigo Cuaderno de Actualización Técnica N° 63. AACREA. 104-110.
- Schmidt, G.H. y L.D. Van Vleck. 1976. Bases científicas de la producción lechera. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España
- Veisseyre, R. 1990. Lactología técnica. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España
- Walstra, P. y R. Jenness. 1984. Química y física lactológica. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España
- Wills, R.H. T.H. Lee, D. Graham, W.B. McGlasson, and E.G. Hall. 1981. Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post-recolección. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. www.sagpya.gov.ar
- Yahia E. e Higuera I. 1992. Fisiología y Tecnología Postcosecha de Productos Hortofrutícolas. Grupo Noriega Editores, México.

EVALUACIÓN SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Dr. Nelson Rubén Grosso

Colaboradores: Prof. Dra. Marta Graciela Mestrallet, Prof. Dra. Valeria Nepote

Objetivo:

- Reconocer los contenidos teóricos vinculados a la evaluación sensorial de los alimentos con la finalidad de garantizar su calidad y sus atributos.
- Armonizar métodos sensoriales cualitativos y cuantitativos que satisfagan las necesidades de investigación y desarrollo en el área de alimentos, como así también de los estudios de mercado referidos al consumidor y sus preferencias.
- Conocer las Metodologías utilizadas en la evaluación sensorial de alimentos y sus aplicaciones en el desarrollo del conocimiento científico y en la industria de los alimentos.

- Promover habilidades sobre las Metodologías de la evaluación sensorial aplicadas en la Ciencia de los Alimentos y en la transferencia de servicios.

Contenidos:

Introducción a la evaluación sensorial: Reseña histórica. Dogma central. Importancia de la importancia sensorial en la Ciencia y Tecnología de los alimentos.

Los sentidos y sus receptores sensoriales Ubicación anatómica, importancia de los receptores sensoriales en la caracterización de los productos alimenticios, interacciones sensoriales, atributos sensoriales y propiedades. Umbral sensorial.

Buenas prácticas para la evaluación sensorial: Condiciones y ambientes para la evaluación.

Pruebas sensoriales para consumidores: aceptabilidad y preferencia. Pruebas orientadas al consumidor. Pruebas orientadas al producto. Escalas de medición: ordinal, nominal, de intervalo.

Test discriminativo: Análisis descriptivo: escalas, evaluación de apariencias, color, sabor, factores de sensación y textura. Recursos humanos: tipos y selección de jueces. Adiestramiento de jueces.

Aplicaciones de la evaluación sensorial: *En la industria de los alimentos*: control de calidad. Determinación de tendencias y preferencias de consumidores. Desarrollo de nuevos productos y formulaciones optimas. *En el desarrollo del conocimiento en la Ciencia de los Alimentos*.

Análisis e interpretación de datos: tabulaciones, análisis estadístico y presentación de resultados.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía

- Anzaldúa Morales Antonio. *"La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica"*. Zaragoza. Ed. Acribia., España, 1994.
- Carbonell Barrachina, Ángel A., "Prácticas de análisis sensorial de los alimentos", [Elche] Universidad Miguel Hernández 2002
- Carpenter, Roland P., "Análisis sensorial en el desarrollo y control de calidad de alimentos", Zaragoza Acribia D.L.2002
- Fisher, Carolyn, "Flavores de los alimentos Biología y Química", Zaragoza : Acribia , D.L.2000
- Ibáñez Moya, Francisco, Barcima Angulo, Yolanda "Análisis sensorial de alimentos métodos y aplicaciones", Barcelona Springer-Verlag Ibérica 2001.
- Lawless H. T. and H. Heymann. *"Sensory Evaluation of Food"*. Aspes Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland, USA 1999.
- Meilgaard M., G. V. Civille and B. T. Carr. *"Sensory Evaluation Techniques"*. 4ta. Ed. CRC Press, Inc. Boca Raton, London 2007.

- Muñoz A. M., G. V. Civile, B. T "Sensory Evaluation in Quality Control". Carr. VNR, New York (1992).
- Resurrección A. V. A.. "*Consumer Sensory Testing for Product Development*". Aspen Publisher, Inc. Gaithersburg, Maryland, USA 1998.
- Ronald P. Carpenter, David H. Lyon, Terry A. Hasdell (2002). Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Editorial Acribia.
- Sancho J., E. Bota y J. J. de Castro. "*Análisis Sensorial de los Alimentos*". 2002.
- Taylor, Andrew J. Ed., "Food flavour technology", Sheffield Sheffield Academic Press cop. 2002
- Wittig de Penna E.. "*Evaluación Sensorial: Una Metodología Actual para Tecnología de los Alimentos*". USACH, Talleres Gráficos 1997.

Tercer cuatrimestre

TECNOLOGIA Y PROCESOS EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Carga horaria: 50 hs

Responsables: Prof. Dr. Pablo Daniel Ribotta

Colaboradores: Prof. Dra. Cecilia Penci, Dr. Rafael Borneo, Ing. Marcela Martinez Prof. Ing. Esp. Hernan Severini, Prof. Dra. Miriam Strumia.

Objetivos:

- Proporcionar información sobre la problemática y terminología empleados en la tecnología de los Procesos tecnológicos que se requiera para obtener el producto en cantidad suficiente como para que la operación sea rentable.
- Interpretar los procesos empleados en la recolección y el pretratamiento de la materia prima, las formas de operación y sus ventajas relativas.

- Conocer algunos procesos tipos de la industria alimentaria
- Conocer los lineamientos para un Desarrollo Sostenible, aplicación de las Mecanismo de Desarrollo Limpio.

Contenidos:

Tecnología de alimentos. Necesidad de conservación de los alimentos. Áreas en Tecnología de Alimentos. Procesamiento de alimentos. Procesamiento mínimo. Estabilización de alimentos

Propiedades físicas y reología de alimentos. Características organolépticas. Propiedades térmicas. Cambios de fase. Propiedades fluidodinámicas. Comportamiento reológico y textura de los alimentos. Formación de geles, soles, espumas y dispersiones. Caracterización de alimentos sólidos.

Operaciones básicas de manipulación y selección. Lavado. Clasificación. Pelado. Incremento y reducción del tamaño. Mezclado, moldeo, extrusión.

Conservación de alimentos por aditivos. Sistemas de conservación. Aditivos Alimentarios. Clasificación. Conservantes. Antioxidantes. Modificadores.

Conservación de alimentos por calor. Cinética de la destrucción térmica de microorganismos. Penetración del calor. Esterilización. Pasterización. Equipos. Envases.

Conservación de alimentos por frío. Descripción del proceso de congelación. Variación de las propiedades térmicas del producto. Efectos de la congelación sobre los alimentos. Predicción del tiempo de congelación. Modificaciones de la calidad del alimento congelado almacenado. Equipos para la congelación de alimentos.

Conservación de alimentos por deshidratación. Fundamentos de la eliminación de agua. Humedad de equilibrio. Cinética del secado. Efectos del secado. Secado por gases calientes. Secaderos por conducción. Secado en el estado congelado: liofilización. Otros métodos de secado.

Conservación de alimentos por fermentación. Conservación por acción de microorganismos. Microorganismos de importancia industrial. Procesos de fermentación. Tipos de fermentación. Productos de la fermentación alcohólica. Productos de la fermentación láctica.

Tecnologías no Convencionales en la Conservación de Alimentos. Alternativas al calentamiento convencional. Calentamiento óhmico. Calentamiento dieléctrico. Uso de microondas. Radiación electromagnética. Radiación ionizante. Ultrasonido de alta potencia. Campos de alta intensidad. Pulsos luminosos. Campos eléctricos pulsantes. Presión hidrostática ultra-alta.

Procesos y materiales de envasado. Materiales para envase. Grado de protección de los materiales frente a los agentes ambientales. Requerimientos del envasado. Interacción producto-envase. Nuevas tendencias en envasado. Envases activos e inteligentes.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía:

- Brennan JG. 2006. Food Processing Handbook. Wiley-VCH
- Graham I. 2008. Food Technology, New Technology. Evans Brothers Ltd.
- Kilcast D. 2004 Texture in Foods. Volume II: Solid Foods. Woodhead Publishing Limited CRC.
- Lozano JE, Añón MC, Parada-Arias E, Barbosa-Cánovas GV. 2000. Trends in Food Engineering. Technomic Publication.
- Mujumdar AS. 2007. Handbok of Industrial Drying. CRC Press.
- Singh RP, Heldman DR. 2009. Introduction to Food Engineering. Fourth Edition. Elsevier.
- Steffe JF. 1996. Rheological Methods in Food Process Engineering. Second Edition. Freeman Press.
- Valentas KJ, Rotsein E, Singh RP. 1997. Handbook of Food Engineering Practice. CRC Press

BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Carga horaria: 40 hs

Responsable: Prof. Dr. Carlos E. Argaraña

**Colaboradores: Profs: Dra. María E. Álvarez, Dra. Andrea M. Smania,
Dr. José L. Barra, Dr. Ariel Goldraj.**

Objetivos:

- Brindar conocimiento de los principales avances en diversas áreas de la genética y la biología molecular, que han permitido en los últimos 20 años, revolucionar las tecnologías para la obtención de alimentos.
- Enfatizar el estudio de: I) bases moleculares de la herencia. II) tecnologías que permiten aislar, analizar y manipular el material genético de microorganismos y eucariotas superiores. III) estrategias dirigidas a generar células y organismos transgénicos
- Brindar herramientas mínimas para comprender los constantes avances que se producen en esta área y permitan visualizar nuevas formas de producción de alimentos en un futuro cercano. Se abordarán así mismo aspectos éticos y legales que rigen a la producción de alimentos transgénicos.

Contenidos:

Genética y Biotecnología Áreas. Caracteres hereditarios, herencia y variación. Fenotipo y genotipo; parciales y completos. Genotipo y medio ambiente. Modelo general de relación genotipo-fenotipo. Tecnología de ADN recombinante. Genes y proteínas. Genoma, transcriptoma, proteoma, metaboloma. Impacto en Medicina y alimentación.

Ligamiento y recombinación. Cruzas de prueba. Recombinación intracromosomal: crossover. Frecuencia de recombinación: concepto de unidad de mapa genético (um). Construcción de mapas de ligamiento. Correlación entre mapas genéticos y mapas físicos. Mapeo genético en eucariotas. RFLPs. Mecanismo molecular de la recombinación. Herencia extra-nuclear. Herencia maternal vs. efecto maternal.

Identificación de genes: elementos necesarios para el clonado de genes: enzimas de restricción, vectores de clonado, hibridación de ácidos nucleicos.

Análisis de genes clonados Southern y Northern blot. Utilización de bancos de secuencia.

Introducción de genes en células bacterianas y eucariotas. Sistemas de expresión en bacterias, levaduras y eucariotas superiores. Análisis de expresión mediante "chips" de DNA.

Producción de animales transgénicos: Métodos de obtención. Aplicaciones, producción de proteínas. Producción de animales clonados transgénicos. Peces, aves, mamíferos, Impacto potencial en alimentación.

Producción de plantas transgénicas. Transformación de células y tejidos. Transformación de plantas por *Agrobacterium tumefaciens* y biolística. Regeneración y selección de organismos transgénicos.

Obtención de cereales y oleaginosas con carácter mejorados Contenido de almidón y azúcares en derivados vegetales. Alimentos como vehículos de inmunización oral.

Condiciones de crecimiento que afectan a la calidad y rendimiento de alimentos de origen vegetal: Estrés generado por condiciones abióticas. Estrés biótico, resistencia a enfermedades y plagas. Toxinas. Manipulación de procesos del desarrollo. Hormonas del crecimiento.

Legislación sobre producción de vegetales transgénicos: Identificación de organismos transgénicos, dosaje de transgenes. Consideraciones para la aceptación de un alimento producido con manipulación de transgenes. Legislación sobre construcción, manipulación y liberación de especies mejoradas genéticamente. Patentes. Situación de la biotecnología en la Argentina. Entes que regulan la actividad Biotecnológica.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía:

- Introduction to Genetic Analysis, 9th Edition. AJF Griffiths; et al., Macmillan, 2007.
- An Introduction to Molecular Biotechnology: Molecular Fundamentals, Methods and Applications in Modern Biotechnology. Michael Wink (Editor) 2006. Wiley

- “Introduction to Food Biotechnology” Perry-Johnson Green, 2002 CRC Press, USA.
- “Biochemistry and Molecular Biology of Plants”. Buchanan B.B. et al. 2000. Ed. American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland (USA).
- “Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants”. Adrian Slater, Nigel W. Scott and Mark R. Fowler- 2nd ed. 2008. Oxford University Press.

SALUD PÚBLICA Y NUTRICIÓN

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Mgter María Borsotti

Colaboradores: Prof. Mgter Lucía Batrouni

Objetivos:

- Comprender el alcance conceptual del derecho a la alimentación, expresado en la Seguridad Alimentaria y Nutricional local, regional, nacional e internacional.
- Reconocer la Seguridad alimentaria y Nutricional de la población en el marco de las principales tendencias demográficas, sanitarias, tecnológicas y económicas, como el fundamento principal de la producción de alimentos y/o desarrollo de nuevos productos alimenticios.

Contenidos:

La problemática alimentaria-nutricional en el Siglo XXI. Globalización de la economía. Transición demográfica.

El derecho a la alimentación, epidemiología alimentaria. Seguridad Alimentaria y Nutricional: Concepto, problemas coyunturales y estructurales. Acceso a los alimentos y equidad. Perfiles nutricionales de Argentina y Políticas alimentarias. Sistema de alimentación y nutrición (SAN). Suministro de energía alimentaria (SEA). Acceso a los alimentos y equidad. Guías alimentarias para la población argentina: Su incorporación en la industria alimentaria.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía:

- Polledo F. Gestión de la seguridad alimentaria. Análisis de su aplicación efectiva. Pub. Mundial Prensa Libros. 2003. IBSEN 8484760812.

- Torres Torres F., Trápaga Y. Seguridad alimentaria. Seguridad Nacional: Seguridad Nacional Publicado por Plaza y Valdes. 2003 ISBN 9707221879, 9789707221871.
- Calvo E., Aguirre P., Crisis de la seguridad alimentaria en Argentina y Estado de nutrición de una población vulnerable. Arch. Argent. Pediatr. Ene/Feb. 2005. Vol 103 N° 1 P 77-90 ISBN 0325-0075.
- Machado Cartagena A. Ensayos sobre seguridad alimentaria. Plan Nacional de Alimentación y Nutrición. Universidad Nacional de Colombia. Red de desarrollo rural y seguridad alimentaria. Publicado por Unibiblos. 2003. ISBN 9587012844, 9789587012842.
- Espin Diaz, J., Rivera Velez F., Herrera G., Rodriguez Doig E., Boubie Bassolet, Sangore F., Mamadou Dansokho, Ndeye Coura Ndoye. Estrategias de supervivencia y seguridad alimentaria en America Latina y en África. Bs. As. Clacso, mayo de 1999. ISBN 950-9231-44-4.
- Reyes Posadas I., Bentelspacher A., Estrada Lugo E., Mundo Rosas V. Alimentación y suficiencia energética en indígenas migrantes de los Altos de Chiapas, México. Arch. Latinoamer. De Nutr. Vol. 57 N° 2 Junio 2007.
- Herrera C., Vazque E. y col. Hábitos de alimentación y factores culturales en adolescentes y embarazadas. Arch. Latinoamer. De Nutr. Vol. 58 N° 1 Marzo 2008.
- Ginddens JB., Drug SK., Tsang RC., Guo S. y col. Pregnant adolescent and adult women similar intake of select nutrients. J. Am. Diet. Assoc. 2000; 100 (1): 1334-40.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations Declaracion de Roma sobre Seguridad alimentaria mundial y plan de acción de la cumbre mundial sobre alimentación. Roma 1996. 1-10.
- Araya B., Atalahs E., Factores que determinan la selección de alimentos en familias de sectores populares. Rev. Chil. De Nutr. 2002 (29) 13-21.
- López J. Cultura y alimentación. Revista cuadernos de nutrición . 2003; (26):60.
- Crovetto M., Cambios en la estructura alimentaria y consumo aparente de nutrientes de los hogares del Gran Santiago 1988-1997. REv. Chil. Nutr. 2002; 29 (1): 24-32.

GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD EN CADENAS ALIMENTARIAS

Carga horaria: 40 hs

Responsable: Prof. Silvina Faillaci

Colaboradores: Prof. Héctor Fontán, Prof. Víctor Barrionuevo

Objetivos

Proporcionar estrategias de gestión de las organizaciones alimentarias para alcanzar objetivos de calidad e inocuidad y aumentar su competitividad

Comprender la importancia de la implementación de sistemas de gestión de calidad e inocuidad aplicados a los procesos de producción, transformación y distribución de alimentos con el fin de disminuir los riesgos de contaminación y sus implicancias en la salud humana.

Contenidos

Unidad I: Principios generales de la seguridad alimentaria
Conceptos de Calidad e Inocuidad de alimentos. Seguridad Alimentaria. Calidad e inocuidad de los alimentos desde el productor primario hasta el consumidor. Peligros químicos, físicos y microbiológicos. Enfoque peligro-riesgo.

Unidad II: Legislación y Normalización alimentaria
Legislación: Objetivos. Tipos de reglamentos técnicos. Normalización: Concepto. Objetivos. Certificación: Objetivos. Sistemas. Entidades. Modelos de certificación de productos. La certificación de la empresa. Acreditación: Objetivo. Entidades. Marco regulado y normativo: Esquema nacional e internacional.

Unidad III: Buenas Prácticas Agrícolas en establecimientos agropecuarios
Fundamentos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Referencial técnico GlobalGAP. Objetivos. Estructura: Ámbitos y Sub-ámbitos. Aseguramiento Integrado de Fincas. Etapas, principios y pautas de la implementación. Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento. Requisitos para su certificación.

Unidad IV: Manejo Integrado de Plagas
Antecedentes. Conceptos. Enfoques agronómico e industrial. Las plagas más usuales en la industria. Principales vectores y enfermedades transmitidas. Diferencias entre Control de plagas y Manejo Integrado de plagas. Proceso de diagnóstico y requerimientos básicos de implementación. Clasificación toxicológica de los plaguicidas. Riesgos potenciales.

Unidad V: Estrategias de agregado de valor y diferenciación de agroalimentos
Programa nacional de agregado de valor. Sello Alimentos Argentinos: Objetivos. Características. Protocolos aprobados. Producción Orgánica: Conceptos. Marco reglamentario. Sistema oficial de control. Proceso de certificación de productos. Identificación Geográfica y Denominación de Origen: Definiciones. Diferencias claves. Régimen legal. Beneficios. Ejemplos

Unidad VI: Buenas Prácticas de Manufactura en la industria alimentaria
Importancia de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) como prerrequisitos del sistema HACCP y de otros Sistemas de Inocuidad. Normas IRAM 14100 y 14200. Requisitos generales para la Implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura e Higiene. Confección y utilización de Manuales y Listas de Verificación para la implementación. Requisitos de construcción y de higiene del establecimiento. Producción, conservación y distribución. Requisitos de sanidad e higiene del personal. Requisitos de higiene en la elaboración de alimentos. Programas de limpieza y desinfección. Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

Unidad VII: Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control
Antecedentes. Diseño e Implementación del Sistema HACCP. Norma IRAM 14104. Objetivos del Sistema. Beneficios y dificultades. Prerrequisitos. Etapas preliminares del Sistema. Formación del equipo HACCP. Descripción, uso y destino del producto. Preparación del diagrama de flujo del proceso. Verificación in situ. Principios del HACCP. Análisis de Peligros significativos e identificación de los Puntos Críticos de Control. Límites críticos. Vigilancia. Acciones correctivas. Verificación. Documentación y registros. Plan HACCP.

Desarrollo de sus etapas. Nociones de Auditoría. Tipos. Pasos para la realización de Auditorías internas.

Unidad VIII: Sistema de Gestión de la Inocuidad Alimentaria

Requisitos para las organizaciones que integran la cadena alimentaria. Norma ISO 22000:2005. Objetivo y campo de aplicación. Requisitos generales del sistema. Requisitos generales de la documentación. Responsabilidad y compromiso de la dirección. Gestión de recursos. Planificación y realización de productos inocuos. Validación, verificación y mejora del sistema de gestión de la inocuidad. Descripción del proceso de certificación. Serie de normas ISO 9000. Referencias cruzadas. Integración en la certificación de la calidad e inocuidad.

Unidad IX: Trazabilidad en las cadenas alimentarias

Antecedentes. Principios generales y requisitos básicos para el diseño y la implementación del sistema. Norma ISO 22005: 2007. Objetivos y campo de aplicación. Procedimientos y requisitos de la documentación. Implementación en establecimientos de producción y elaboración de alimentos. Normas nacionales

Evaluación

Examen final escrito. Puntuación mínima 7 (siete)

Bibliografía

- Argentina. Decreto PEN 815/99. Establecimiento del Sistema Nacional de Control Alimentario
- Barrionuevo V, Faillaci S y otros. 2009. *Gestión de la calidad e inocuidad en la producción primaria de Agroalimentos*. Baez Impresiones. ISBN 9789871498208
- Bentivegna M, Feldman P, Kaplan R. 2005. *Buenas Prácticas Agrícolas*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA). Argentina
- *Codex Alimentarius. Food Hygiene Basis Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations – World Health Organization. Rome, 1997*
- Código Alimentario Argentino (Ley N° 18284/69, Decreto N° 2126/71)
- Comisión del Codex Alimentarius. Higiene de los alimentos. Textos básicos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación / Organización Mundial de la Salud. 3ra ed. Roma, 2005. ISBN 92-5-305106-X
- Comisión del Codex Alimentarius. Principles for traceability / product tracing as a tool within a food inspection and certification system CAC/GL 60-2006
- De las Cuevas Insua, Victoria. 2006. *Trazabilidad Avanzad*. Ideas Propias Editorial ISBN: 8498390133
- Escriche Roberto I, Doménech Antich Eva. 2005. *Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria*. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN: 849705802X
- Faillaci S, Barrionuevo V, Miropolsky A, Vanella O, Orpianesi R. Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas: Auditoría diagnóstico y análisis de criterios de cumplimiento en productos frutihortícolas del

cinturón verde de la ciudad de Córdoba, Argentina. II Convención Internacional de la alimentación saludable para la comunidad y el turismo. La Habana, Cuba. 2009

- Faillaci S, Barrionuevo, V. *Gestión de trazabilidad e inocuidad integradas en la industria alimentaria: Diseño en el campo voluntario*. Brazilian Meeting on Chemistry VII of Food and Beverages. Lorena. San Pablo, Brasil. 2008
- González A, Moralejo, S. *Protocolo de actuación en el Diseño de un Sistema de Trazabilidad para la industria alimentaria*. Revista Agroalimentaria, julio-diciembre 2007, vol. 13, n 25, p. 63-84.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Alimentos. Buenas prácticas en la conservación de la cadena de frío. Almacenamiento, transporte y distribución*. IRAM 14100:2007
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Industria de alimentos. Buenas prácticas de manufactura*. IRAM 14102:2007
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Industria de alimentos. Guía para la implementación y aplicación de buenas prácticas de manufactura*. IRAM 14103:2005
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Implementación y gestión de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)*. IRAM 14104:2001
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Trazabilidad en la cadena alimentaria. Vocabulario*. IRAM 14120:2009
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Servicios de alimentos. Buenas prácticas de manufactura*. IRAM 14201:2007
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Servicios de alimentos. Vocabulario*. IRAM 14202:2008
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Servicios de alimentos. Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES). Requisitos*. IRAM 14203: 2004
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos. Requisitos para cualquier organización de la cadena alimentaria*. IRAM-ISO 22000:2007
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Sistemas de gestión de inocuidad de los alimentos. Requisitos para los organismos que realizan auditorías y certificación de sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos*. IRAM-ISO 22003:2008
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Sistemas de gestión de inocuidad alimentaria. Guía para la aplicación de la norma IRAM-ISO 22000:2007*. IRAM-ISO 22004:2007
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). *Trazabilidad en la cadena alimentaria. Principios generales y requisitos básicos para el diseño y la implementación del sistema*. IRAM-ISO 22005:2008
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). *Las buenas prácticas agrícolas*. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 2004.
- Palau, Hernán. *Agronegocios de ganados y carnes en la República Argentina: restricciones y limitaciones al diseño e implementación de sistemas de aseguramiento de origen y calidad*. Tesis de Maestría. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. 2005
- Referencial Técnico GlobalGAP versión 3.0:2007. [disponible en]
- http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idart=160
- [fecha de consulta] 11/04/09

- Reglamento (CE) N° 178/2002. Parlamento y Consejo Europeo. 28 de enero de 2002
- Reglamento Técnico MERCOSUR. GMC N° 80/96. Reglamento Técnico sobre las condiciones higiénico-sanitarias y prácticas de fabricación para establecimientos elaboradores/industrializadores de alimentos.
- Resolución SAGyP 71/1999. Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), empaçado, almacenamiento, y transporte de hortalizas frescas
- Resolución SENASA 510/2002. Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción de primaria (cultivo-cosecha), empaçado, almacenamiento y transporte de frutas frescas
- Resolución SENASA 530/2001. Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento y transporte de productos aromáticos
- Serra Belenguer, Juan A, Bugueño, Graciela. 2004. *Gestión de calidad en las pymes agroalimentarias*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. ISBN 8497057112
- Trienekens J, Zuurbieri P. 2008. *Quality and safety standards in the food industry, developments and challenges*. International Journal of Production Economics 113, p. 107

Cuarto cuatrimestre

FORMULACIÓN DE NUEVOS PRODUCTOS: ALIMENTOS FUNCIONALES

Carga horaria: 30 hs.

Responsable: Prof. Dr. Alberto Edel LEÓN

Colaboradores: Prof. Dra. Gabriela Teresa PÉREZ, Dr. Pablo Daniel RIBOTTA.

Objetivos:

- Comprender la estrecha relación existente entre la alimentación y la salud.
- Conocer los componentes de los alimentos que tienen un efecto comprobado sobre la salud.
- Identificar los procesos tecnológicos que provocan modificaciones en las propiedades funcionales de los alimentos.
- Conocer los aspectos legales relacionados con las alegaciones saludables en los alimentos.
- Promover la concientización de la relación que existe entre el mejoramiento en los aspectos saludables de los alimentos y el beneficio en la salud de los consumidores.

Contenidos:

Desarrollo de nuevos productos alimenticios funcionales: Desafíos tecnológicos. Alimentos con baja respuesta glicémica, para regular el consumo energético, de elevada capacidad antioxidante, probióticos. Alimentos dirigidos

a grupos especiales de la población (libres de gluten, libres de lactosa, libres de proteínas alergénicas y otros). Efecto de las modificaciones en la formulación sobre las propiedades físicas y funcionales de los productos.

Biomarcadores de efecto biológico. Biomarcadores de efecto fisiológico. Fibra dietética. Microcomponentes.

Efectos de ingredientes y procesos: Ingredientes de productos animales (ácidos grasos poliinsaturados, componentes de la leche). Ingredientes de productos vegetales (polifenoles, carotenoides, oligosacáridos, proteínas, glucosinolatos, otros). Microorganismos. Efecto del procesamiento sobre los aspectos saludables de los alimentos.

Sustento científico del marco legal: Resultados de estudios epidemiológicos. Identificación de componentes activos. Estudios *in Vitro*. Estudios clínicos. Construcción de alegaciones.

Evaluación:

Se realizarán dos evaluaciones parciales que se aprobarán con el 70% del puntaje máximo cada una, en una escala del 0 al 10.

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre, pudiendo recuperar sólo un parcial. Para aprobar la asignatura deberá rendir un examen final. Se incluirá un régimen de promoción sin examen final para aquellos que superen el 70% del puntaje máximo en cada una de las evaluaciones, sin posibilidad de recuperar ni promediar las notas.

Bibliografía:

- Biliaderis CG, Izydorczyk MS. 2006. Functional Food Carbohydrates. CRC Press. 570 pg
- Clydesdale FM. 1999. ILSI North America Technical Committee on Food Components for Health Promotion. Crit Rev Food Sci Nutr, 39: 203-316.
- de Jong N, Verhagen H, Wolfs MCJ, Ocke MC, Klungel OH, Leufkens HGM. 2007. Functional foods: the case for closer evaluation. Brit Med J, 334: 1037-1039.
- Diplock AT, Aggett PJ, Ashwell M, Bornet F, Fern EB, Roberfroid M. 1999. Scientific concepts of functional foods in Europe: Consensus Document. Brit J Nutr, 81: S1- S27.
- FAO. 2005. Food and Nutrition Technical Report Series N°1. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation. Roma.
- Hasler C, Moag-Stahlberg A, Webb D, Hudnall M. 2001. How to evaluate the safety, efficacy, and quality of functional foods and their ingredients. J Am Diet Assoc, 1001: 733-736.
- Katan MB, De Roos NM. 2003. Public health: toward evidence-based health claims for functional foods. Science, 299: 206-207.
- Lang T. 2007. Functional foods. Their long term impact and marketing need to be monitored. Brit Med J, 334: 1015-1016.
- Lutz M, León AE. 2008. Aspectos saludables y nutricionales de los productos de panificación. Editorial de la Universidad de Valparaíso. In press
- Mazza G. Functional Foods. Biochemical and Processing Aspects. Technomic Publishing Co Inc. 460 pg.

- Organización Mundial de la Salud. 2004. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Doc. WHA57.17
- Peri, C. 2006. The universe of food quality. Food Quality and Preference, 17: 3-8.
- Wlidian REC. 2006. Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods. 2nd Ed. CRC Press. 560 pg.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Dr. Roberto Sánchez

Colaboradores: Prof. Dr. Victor Cinelli, Prof. Ing. Ricardo Rezzonico

Objetivos:

- Concientizar sobre la importancia de las condiciones de higiene y seguridad en los ámbitos donde se desarrollan actividades correspondientes a la Tecnología de los Alimentos.
- Capacitar al maestrando para colaborar en la determinación de las características adecuadas de un ámbito laboral respecto a las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Capacitar al maestrando para integrarse en equipos que determinen y sostengan las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo adecuadas para un ámbito laboral.

Contenidos:

Trabajo y Salud. Relación ambiente-salud en el trabajo. Aplicación de la epidemiología a la salud laboral. Vigilancia epidemiológica. Investigación causal. Evaluación de intervenciones.

Introducción a la higiene y seguridad industrial. El accidente de trabajo y la enfermedad laboral. Ventajas de la seguridad e higiene industrial.

Prevención de riesgos laborales. Ley 19587.

Seguridad del trabajo, causas de los accidentes. Seguridad industrial y laboral.

Análisis de riesgo. Economía de la seguridad. Calidad y seguridad.

Técnicas de seguridad. Técnicas de protección.

Riesgo eléctrico. Riesgo de las operaciones de distintos tipos de manutención (manual, mecánica). Riesgos inherentes a los equipos, elementos de transporte y elevación. Riesgo de incendio. Explosiones. Manipulación de productos químicos peligrosos.

Higiene del trabajo. Mecanismos de contaminación. Contaminantes tóxicos.

Control de riesgo. Ventilación. Ruido y vibraciones. Iluminación. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Administración de residuos. Carga térmica.

Ergonomía. Aplicación a la seguridad.

Enfermedades profesionales y accidente del trabajo. Enfermedades producidas por agentes físicos, químicos, biológicos, psíquicos y sociales. Trabajos con riesgos especiales.

Evaluación:

Se efectuará en forma escrita, por exámenes parciales, con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

Los contenidos forman parte del examen final del cuatrimestre. Se pueden recuperar un parcial por cuatrimestre.

Bibliografía:

- LaDou J: Diagnostico y tratamiento en Medicina Laboral y Ambiental. Ed. Manual Moderno 2007.
- Fernando G. Benavides FG., Ruiz Frutos C. Ed. Masson. 3º Ed. 2006
- Taylor GA., Easter K., Hegney R. Ed. Elsevier España 1º Ed. 2006.
- Lisi F.: Manual de Medicina del Trabajo. 2da Ed. Edit. Némesis. 1994
- Gisbert Catabuis JA: Medicina Legal y Toxicología. Barcelona España. 6º Ed. Ed. Masson. 2004.
- Rubinstein SJ., Código de tablas de incapacidades laborativas: baremos nacionales y extranjeros. Ed. Bs. As. 5ta Ed. Lexis Nexis. 2007.
- Abajo Olivares FJ., Mobbing acoso psicológico en el ámbito laboral. Bs. As. Lexis Nexis. 2006.
- Ruíz Frutos C., Garcia AM., Delclós J., Benavides FG. Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. 3ra Ed. Barcelona España. Masson 2007.
- Gil Hernandez F., Trabado de Medicina del Trabajo. Barcelona España. Masson 2005.
- Patología respiratoria de origen ocupacional. SRT. 2007.
- Rodriguez CA: La Salud de los Trabajadores. SRT 2005
- Albiano N: Toxicología Laboral. SRT. 2003 (re-edición)
- Ateneos SRT. Toxicología Laboral 2008.
- Ateneos SRT. Patología Ocupacional Respiratoria. 2008.

TECNOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS CÁRNICOS

Carga Horaria: 30 hs

Docente Responsable: Prof. RICARDO IGNACIO CONSIGLI

Colaboran: Prof. Zulma Gaido; Ing. Victor Barrionuevo

Objetivos

- Promover el conocimiento de las técnicas, métodos y procedimientos empleados en la producción de carne para que el alumno comprenda, valore, identifique y analice las posibilidades de este producto primario en los eslabones subsiguientes de la cadena cárnica.
- Definir las técnicas, métodos y procedimientos utilizados en la cadena de producción cárnica (producción, industrialización, comercialización y consumo) para poder evaluar, analizar, corregir y adaptar cada uno de los pasos a fin de mejorar los resultados técnicos y económicos de dicho producto primario.

Contenidos

Carne

- Bioquímica de la carne
- Estructura del músculo. Proteínas musculares. Metabolismo de la célula muscular
- Evolución de los principales tejidos en el animal
- Valor nutritivo de la carne
- Factores que influyen en la obtención de un animal carnicero de calidad
- Influencia de la alimentación animal en la composición de la carne. Variaciones en la calidad y cantidad de la grasa
- Influencia de factores intrínsecos del animal en la calidad de la canal y la carne: especie, raza o tipo genético, edad, sexo, tipo de músculo, promotores de crecimiento
- Promotores de crecimiento: influencia en la calidad de la carne

Faena I (Conceptos generales)

- Estrés pre-sacrificio: carnes DFD y PSE
- Importancia del pH de la carne
- Estimulación eléctrica de canales
- Funciones de la grasa de cobertura de la canal

Faena II (Bovinos)

- Recepción de hacienda. Listado de faena.
- Proceso de faena: ducha, noqueo, izado, sangrado, estimulación, descornado, cuereado, corte de cabeza y patas, corte del esternón, eviscerado (verdes y rojas), corte de media res, dressing, lavado, palco de tipificación y romaneo.
- Cuarteo: alternativas de cortes según destino. Media res y terminología. Romaneo, equipos.
- Desposte: concepto de desposte, charqueo y empaque. Romaneo, rendimientos. Merma.
- Expedición: depósitos, cadena de frío.

Higiene

- Principales contaminantes de la carne durante el sacrificio
- Métodos de desinfección de canales: lavado con agua, ácidos orgánicos, pasteurización, aspiración con vapor, uso de otras sustancias químicas
- Microorganismos que alteran la carne fresca
- Microorganismos causantes de toxiinfecciones
- Higiene: instalaciones, personal, transporte
- Prevención de la contaminación. Irradiación

Comercialización y consumo

- Tipos de canales y cortes demandados por los mercados externo e interno
- Integración de la canal
- Métodos de conservación de la carne: refrigeración y congelación
- Refrigeración: objetivos, principios y tipos. Efectos sobre la carne
- Congelación: objetivos y tipos. Efectos sobre la carne
- Alteraciones de la carne durante su comercialización
- Procesado y acondicionado del producto
- Envasado: en bandeja, al vacío, en atmósfera modificada
- Etiquetado de la carne
- Manejo del producto
- Trazabilidad: concepto y métodos
- Factores que influyen en la conservabilidad de la carne
- Métodos de cocinado y alteración de la calidad

Características organolépticas

- Factores biológicos y tecnológicos que determinan las características organolépticas de la carne
- Color: medida del color. Estabilidad del color. Factores que lo afectan
- Textura y dureza: medida de la dureza. Factores que la afectan. Importancia del colágeno
- Aroma y sabor: medida del aroma y sabor. Factores que los afectan
- Jugosidad: capacidad de retención de agua. Factores que la afectan
- Determinación instrumental de la calidad de la carne
- Instrumental empleado en laboratorio para determinación de la calidad

Evaluación

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía

- BAILEY, A.J. (ed.). Recent advances in the chemistry of meat. London: The Royal Soc. Chem.,
- Burlington House, Spec. Pub. 47, 1984.
- BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. New concepts of cattle growth. Australia: Ed. Sidney, Univ. Press, 1976.
- CASCARINI, D. Costos en la industria de la carne. Ed. Machi, 1986.
- FORREST, J.C.; ABERLE, E.D.; HEDRICK, H.B.; JUDGE, M.D.; MERKEL, R.A. Principles of meat science. San Francisco: W.H. Freeman, 1975.
- GIRARD, J.P. Tecnología de la carne y productos cárnicos. Zaragoza: Acribia, 1991.
- LAWRIE, R. Avances de la ciencia de la carne. Zaragoza: Acribia, 1984.
- MACDOUGALL, D.B. Sensory quality in foods and beverages. England: Williams, A.A. and Atkin, R.K. (eds), 1983.
- ORDÓÑEZ, J. (ed.). Ed. Tecnología de los Alimentos. Volumen II. Ed. Síntesis, 1998.
- OUALI, A. Conséquences des traitements technologiques sur la qualité de la viande. INRA Prod. Anim. N 4, 1991, pag. 195-208.
- OUALI, A.; VALIN, C. Principaux facteurs technologiques et biologiques influant sur le processus de maturation des viandes. Bull. Tech. CRZV Theix N 55, 1984, pag. 73.
- PRIMO YÚFRERA, E. Química de los Alimentos. Ed. Síntesis, 1998.
- SENASA. Digesto Dec. 4238/1968.
- TOURAILLE, C. La degustation de la viande et des produits carnés. INRA Theix VCP Vol 1, N 6, 1983.

Carga Horaria: 30 hs.

Responsable: Dr. Cristian Flanagan

Colaboradores: Prof. Zulema Gaido

Objetivos:

Describir algunas tecnologías de productos lácteos analizando las normas legales y pruebas de control de calidad.

Profundizar en la tecnología clásica del tratamiento térmico de la leche y conocer los nuevos procesos alternativos.

Conocer los procesos de elaboración de los diversos productos lácteos y las tendencias actuales.

Conocer las estrategias de aprovechamiento de los subproductos lácteos.

Contenidos:

Tecnología de las leches de consumo.

Introducción. Clasificación de las leches de consumo. Modificaciones de la leche. Técnicas de conservación de la leche por el frío. Técnicas de conservación de la leche por el calor: Pasterización, tipos, equipos de pasterización. Bactofugación de la leche. Envasado. Homogeneización, tipos y aparatos. Técnicas de esterilización: UHT. Tipos y aparatos. Envasado. Efectos del almacenamiento. Tecnologías de las leches aromatizadas, de las leches de consumo. Otras técnicas de conservación. Metodologías para el control del tratamiento térmico de las leches.

Tecnología de las leches conservadas.

Introducción. Definiciones. Comportamiento de los componentes lácteos durante la concentración de la leche. Tecnología de leches concentradas y evaporadas: etapas del proceso y aparatos. Tecnología de leches condensadas: Etapas del proceso y aparatos. Tecnología de leche en polvo: Etapas del proceso e instalaciones.

Tecnología de las leches fermentadas.

Introducción. Definición, origen y clasificación. Leches fermentadas conteniendo ácido láctico y alcohol: kéfir y koumiss. Leches fermentadas con bacterias lácticas y mohos. Leches fermentadas con bacterias lácticas mesófilas. Leches fermentadas con bacterias lácticas termófila: Yogur. Clasificación. Elaboración: Tratamientos previos de las leches, incubación, enfriamiento, envasado. Diferentes tipos de yogures. Técnicas de envasado. Conservación y almacenamiento del yogur. Definición de productos probióticos.

Tecnología de la Crema y manteca.

Definición: crema .Procesos de obtención de la crema. Desnatado: variables para la optimización del proceso. Aparatos. Estandarización. Homogeneización. Tratamientos térmicos: pasteurización, esterilización UHT. Envasado. Defectos y alteraciones de la crema. Tipos de crema. Manteca: definición, tipos y rendimiento mantequero. Transformación de la crema en manteca: batido,

adición de colorante, lavado, malaxado, adición de sal. Procesos de elaboración de la manteca: discontinuo y continuo. Equipos. Ventajas e inconvenientes. Defectos y alteraciones de la manteca.

Tecnología general de quesos

Introducción: definición, clasificación y composición. Características de la leche y su influencia en la elaboración de quesos. Recepción y tratamientos previos de la leche destinada a quesería: almacenamiento previo y premaduración. Etapas previas en la elaboración del queso: adición de fermentos y aditivos. Proceso general de elaboración de quesos: coagulación de la leche. Tipos de queso y tecnologías de fabricación. Enzimas coagulantes y cultivos iniciadores. Bioquímica de la maduración del queso y técnicas de control. Aspectos Drenaje del suero. Calentamiento. Tratamientos: moldeado, prensado, salado (métodos de salazonado). Descripción de los equipos. Empaquetado de los quesos: factores que influyen en el proceso. Transformaciones organolépticas, químicas y microbiológicas durante la maduración.

Elaboración del helado

Definición. Estructura y componentes. Principales etapas de su elaboración industrial: mezcla de ingredientes. Pasterización. Homogeneización. Maduración. Congelación: congelador continuo. Dosificación. Moldeado. Endurecimiento. Refrigeración. Fabricación de polos. Tecnologías de los postres lácteos.

El lactosuero y su aprovechamiento.

Composición y propiedades del lactosuero. Tratamiento previo antes de su industrialización: centrifugación, enfriamiento, pasterización y almacenamiento. Evaporación y secado del lactosuero: producción de suero en polvo. Recuperación de proteínas del suero de quesería. Producción de lactosa y bebidas especiales a partir de lactosuero.

Evaluación

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7 (siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía:

- AMIOT, J. Ciencia y Tecnología de la leche, Ed. Acribia 1991.
- CALDERON, T. La irradiación de alimentos, Ed. Mc Graw Hill 2000.
- CHEFTEL, J.C., CHEFTEL, H., BESACON, P. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Ed. Acribia, 1980.
- EARLY, R. Tecnología de los productos lácteos, Ed. Acribia, 2000.
- FRAZIER, W.C., WESTHOFF, D.C. Microbiología de los alimentos, Ed. Acribia, 1978.
- JAY, J.M. Microbiología moderna de los alimentos, Ed. Acribia, 1988.

- KEATING, P.F. Introducción a la lactología, Ed. Limusa, 1999.
- LUQUET, F.M. Leche y productos lácteos, 2 volúmenes, Ed. Acribia, 1991.
- MADRID, A. Tecnología quesera, Ed. Mundi-Prensa, 1999.
- SCHILIMME, E., BUCHHEIM, W. La leche y sus componentes, Ed. Acribia, 2002.
- SCHOLZ, W. Elaboración de quesos de oveja y de cabra, Ed. Acribia, 1997.
- SPREER, E. Lactología industrial, Ed. Acribia, 1991.
- VARNAM, A.H., SUTHERLAND, J.P. Leche y productos lácteos, Ed. Acribia, 1995.
- VEISSEYRE, R. Lactología técnica, Ed. Acribia, 1988.
- WALSTRA, P., JENNES, P. Química y física lactológica, Ed. Acribia, 1987.
- WALSTRA, P., y otros. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos, Ed. Acribia, 2001.

TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS OLEAGINOSAS:

Carga horaria: 30 hs.

Responsable: Prof. Dr. Celso Camusso

Colaboradores: Dra. Beatriz Maroto

Objetivos

- Adquirir conocimientos sobre el procesamiento de la materia prima hasta la obtención del o los productos finales para el consumidor..

CONTENIDOS:

Tema I: Situación mundial y en Argentina de las oleaginosas y los subproductos. Aceites de origen vegetal. De pulpa de frutos: oliva, palma. De semillas: girasol, maíz, maní, soja, lino, sésamo. Derivados: harinas proteicas, lecitinas.

Tema II: Aceites. Acondicionamiento de los granos. Extrusión -Extracción (por prensado., por solventes, por sistemas no industrializados), almacenamiento y refinación de aceites. Procesamiento: Refinado, desgomado, deacidificación, decolorado, deodorizado.

Tema III: Procesos para la obtención y productos derivados de la materia prima. Hidrogenación, transesterificación, fraccionamiento. Margarinas, mayonesas. Otros productos afines.

Tema IV: Calidad de grasas, aceites y productos terminados: lipólisis, deterioro oxidativo. - Mecanismos de deterioro de alimentos grasos. Atributos de calidad en un aceite vegetal. Parámetros generales de calidad y genuinidad. Determinación de parámetros generales de calidad. Indices para aceites especiales. Determinación en laboratorio.

Tema V: Envases y distribución- Tipos de envases: materiales utilizados, características y propiedades.- Barrera: concepto y aplicación en los productos de la industria aceitera. Sistema de empaque. Condiciones de distribución. Sistema FIFO. Canales de distribución.

Tema VI: MERCADOS Y COMERCIALIZACION- Análisis del mercado nacional: oferta y demanda de aceites.- Análisis del mercado internacional: oferta y demanda. Países productores. Caracterización de las costumbres del consumidor argentino respecto de los aceites.-Comercialización: costos de producción, análisis de precios del mercado nacional e internacional. Marcas líderes.

Evaluación

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía:

- Código Alimentario Argentino
- R. Cepeda - Tecnología de Oleaginosas (1990).
- Revista Aceites y Grasas - Argentina - Publicación trimestral
- Revista Grasas y Aceites - España - Publicación mensual
- Journal of the American Oil Chemists Society - Estados Unidos - Publicación mensual.

TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS DE CEREALES:

Carga Horaria: 30 hs

Responsable: Dra Gabriela Pérez

Colaboradores: Dr Alberto León, Dr Pablo Ribotta

Objetivos

- Estudiar la composición y estructura de los cereales y su uso en alimentación
- Comprender la relación entre la calidad de los productos de panificación y las características reológicas y químicas de las harinas.
- Conocer el proceso de elaboración de los distintos productos elaborados con cereales y harinas.

Contenidos

Cereales: estructura y composición química del del grano, distribución, producción y consumo de cereales.

Trigo: Molienda. Harina, composición química: características del almidón proteínas, lípidos e hidratos de carbono no almidonosos.

Variación genética en las proteínas de reserva, relación con la calidad panadera .

Maíz: Tipos de grano. Molienda seca y molienda húmeda. Alimentos formulados en base a harinas de maíz

Otros cereales: Arroz, cebada, centeno, triticale. características y parámetros de calidad, tratamiento, molienda. Uso en elaboración de alimentos.

Calidad de harinas de trigo: Análisis químicos, físico-químicos y reológicos. Ensayos de predicción.

Pan: Ingredientes. Formulación. Formación de masa. Métodos de elaboración. Fermentación. Tipos de levadura. Horneado. Envejecimiento. Equipamiento. Parámetros de calidad. Uso de Aditivos.

Galletitas: Ingredientes. Formulación. Métodos de elaboración. Equipamiento. Parámetros de calidad. Uso de Aditivos.

Pastas: Tipos de trigo utilizados en la elaboración de pastas. Métodos de elaboración. Parámetros de calidad.

Extrusión. Tipo de extrusores, diseños. Aspectos ingenieriles: cambio de escala; estimación de la viscosidad; tipos de productos. Texturización de proteínas vegetales.

Evaluación:

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía:

- Bushuk W, Rasper VF. 1994. Wheat, production, Properties and Quality. Champman & Hall, London, UK. Pag 239.
- Faridi H. 1985. Rheology of Wheat Products. American Association of Cereal Chemists Inc. St Paul Minnesota. Pag 273.
- Hamer RJ, Hosney RC. 1998. Interactions: The Keys to Cereal Quality. American Association of Cereal Chemists Inc. St Paul Minnesota. Pag 173.
- Hosney RC. 1994. Principles of Cereal Science and Technology. American Association of Cereal Chemists Inc. St Paul Minnesota. Pag 303.
- Khan K, Shewry PR. 2009. Wheat: Chemistry and Technology, American Association of Cereal Chemists Inc. St Paul Minnesota. Fourth Edition.
- León AE, Rosell CM. 2007. De tales panes tales harinas. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. Cytel ediciones. Córdoba, Argentina. Pag 473.
- Sluimer P. 2005. Principles of Breadmaking. American Association of Cereal Chemists Inc. St Paul Minnesota. Pag 212.

TECNOLOGIA DE ENZIMAS

Carga horaria: 30 hs.

Responsable: Prof. Dr. Daniel A. García

Colaboradores: Prof. Dra. Carla Giacomelli, Dra Julieta M. Sanchez, Prof. Dra. María Angélica Perillo

Objetivos:

- Conocer el origen y naturaleza química de las enzimas.
- Identificar las posibles técnicas de extracción, purificación y modificación de enzimas.
- Comprender el mecanismo de acción de las enzimas en el contexto de la producción y análisis de alimentos.
- Brindar conocimientos sobre aplicaciones tecnológicas de enzimas desde la perspectiva de la producción de alimentos.

Contenidos

Enzimas en los Organismos vivos. Localización. Compartimentalización. Concentración de enzimas en los alimentos. Producción Microbiana de enzimas. Tipos de enzimas microbianas. Control de su producción.

Extracción y purificación de enzimas. Extracción y purificación enzimática. Purificación a gran escala. Formas comerciales de enzimas. Procedencia de las enzimas. Fabricación industrial de enzimas.

Bioquímica de enzimas. Naturaleza química. Catálisis. Regulación. Nomenclatura. Cinética enzimática. Estado estacionario de las reacciones. Velocidad y actividad enzimática. Parámetros cinéticos. Factores que influyen en la actividad enzimática. Cofactores. Inhibidores.

Técnicas de ingeniería genética. Enzimas de restricción. ADN Polimerasas. Aplicaciones. Modificaciones de enzimas y enzimas sintéticas. Selección de fuentes enzimáticas. Sustitución iónica. Modificaciones covalentes. Mutagénesis. Ciclo-dextrinas.

Modificación enzimática de los Alimentos. Enzimas endógenas y calidad de alimentos. Enzimas en procesados y como ingredientes. Utilización de enzimas en la agricultura e industria alimentaria.

Procesos tradicionales y novedosos.

Enzimas como biosensores. Reactores analíticos. Enzimas ligadas a transductores. Dispositivos sensores.

Evaluación

Para aprobar la asignatura deberá: a) aprobar la evaluación de un examen de contenidos mínimos del tipo test de opción múltiple, y b) presentar por escrito una Monografía sintética sobre la aplicación industrial de una enzima o grupo de enzimas en particular, asociada a la producción de alimentos. Dicha Monografía será evaluada acorde a los contenidos desarrollados durante las clases teóricas.

La condición “aprobado” se alcanza con la calificación de 7 o superior (escala 0 - 10) en ambas actividades.

Bibliografía

- GACESA, P. Tecnología de las enzimas. 1990. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- POLAINA, J. and MAC CABE, A.P. Industrial Enzymes: Structure, Function and Applications. 2007. Springer, The Netherland.
- WISEMAN, A. Manual de biotecnología de los enzimas. 1991. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- FENNEMA, O.R. Química de los alimentos. 2000. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- BELITZ, H.D. Química de los alimentos. 1997. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- WARD, O.P. Biotecnología de la fermentación: principios, procesos y productos. 1991. Ed. Acribia, Zaragoza, España.
- BECKETT, S.T. Physico-chemical aspects of food processing. 1995. Blackie Academic & Professional, London.
- VOET, D, VOET, JG y PRATT, CW Fundamento de Bioquímica. 2007. Ed. Médica Panamericana S.A. Argentina.
- Clop, EM. Clop, PD., Sanchez, JM and Perillo, MA (2008) Molecular Packing Tunes the Activity of *Kluyveromyces lactis* β -Galactosidase Incorporated in Langmuir–Blodgett Films. *Langmuir* (en prensa)
- Sanchez and M.A. Perillo, (2002) Membrane topology modulates beta-galactosidase activity against soluble substrates, *Biophys. Chemistry*, 99, 281-295

NANOTECNOLOGÍA EN ALIMENTOS

Carga horaria: 30 hs.

Responsable: Prof. Dra. María Angélica Perillo

Colaboradores: Prof. Dr. Daniel A. García, Dra. Julieta M. Sanchez

Objetivos:

- Comprender los principios físicos y químicos de la nanoestructuración en los sentidos bottom-up y top-down, las propiedades emergentes al nivel de la nanoestructura y las propiedades particulares de bio-nanoestructuras.
- Conocer sobre nanoherramientas de fabricación y análisis, actualmente utilizadas o con potencialidad para ser usada en un futuro próximo en el procesamiento, embalaje y seguridad de alimentos.
- Identificar riesgos, valor agregado y factores de éxito en la aplicación de la nanotecnología a la industria de alimentos.

Contenidos

Introducción a la bionanotecnología. Nanoestructuras y nanoestructuración top-down y bottom-up. Propiedades emergentes a nanoescala. Autoagregación de moléculas anfipáticas, factores geométrico-termodinámicos. Tipos de estructuras de autoagregación. Equilibrio conformacional de biopolímeros

Interacciones en la nanoescala y en la mesoescala. Interacciones intermoleculares. Termodinámica de superficie (tensión superficial, ángulo de

contacto, mojabilidad, elasticidad). Termodinámica de mezcla. Transiciones bi- y tridimensionales de fase, dominios. Fenómenos de hidratación. Adsorción. Asimetría y curvatura.

Liberación controlada. Preparación de vesículas unilamelares pequeñas (SUVs), grandes (LUVs) y gigantes (GUVs) y multilamelares (MLVs). Efectos de la composición, pH, salinidad y temperatura sobre el tamaño, la estabilidad y la permeabilidad. Encapsulamiento, microinyección. Evaluación de la permeabilidad en vesículas y en bicapas modelo (“black-lipid membranes”).

Funcionalización de superficies. Filmes ultradelgados en la interfase agua-aire (Langmuir). Transferencia de monocapas a superficies sólidas (filmes Langmuir-Blodgett). Bio-nanosensores. Resonancia superficial de plasmones (SPR).

Técnicas de caracterización de superficies: microscopías, espectroscopia, PM-IRRAS, elipsometría, pinzas ópticas. Dimensión fractal, rugosidad.

Nanoestructuras y textura de alimentos.

Nanotecnología en el procesamiento, seguridad y embalaje de alimentos. Nanotecnología en el embalaje de alimentos, Nanotecnología en el procesamiento y en el mejoramiento de las propiedades organolépticas de los alimentos (flavor, color). Diseño y aplicación de biosensores en la evaluación de la calidad de alimentos.

Importancia y aplicabilidad de nanotecnología en la industria alimentaria. Tendencias y desarrollos en los nanoalimentos, alimentos moleculares y gastronomía molecular. Riesgos y preocupaciones sobre el uso de la nanotecnología en los alimentos y en la agricultura. Cadena de valor y puntos críticos de agregado de valor de la nanotecnología en la industria alimentaria. Factores de éxito en la aplicación de nanotecnología en la industria alimentaria

Se desarrollarán dos trabajos prácticos sobre:

- a) Análisis y discusión trabajos científicos sobre aplicaciones nanotecnológicas para el procesamiento, el análisis de calidad (biosensores), conservación y embalaje de alimentos. Modalidad: simposio. Los estudiantes serán evaluados por su participación como moderadores, expositores y por las preguntas que formulen como público, así como por la calidad del material de difusión (libro de resúmenes) que elaboren
- b) Visita a laboratorio de nanociencia: demostración sobre preparación y análisis de propiedades reológicas y topológicas de filmes ultradelgados

Evaluación

Para aprobar la asignatura deberá: aprobar la actividad de simposio, asistir al laboratorio de nanociencia y aprobar un examen final sobre los contenidos teórico-prácticos desarrollados durante las clases teóricas y los simposios. En la evaluación la condición “aprobado” se alcanza con la calificación de 7 o superior (escala 0 - 10).

Bibliografía

- Atkins, P.W. FISICOQUIMICA. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. Wilmington, Delaware, USA.1991
- Daune, M.. MOLECULAR BIOPHYSICS. STRUCTURES IN MOTION, Oxford University Press, Oxford. 1999.
- Israelachvili J.N. INTERMOLECULAR AND SURFACE FORCES. Academic Press, New York. 1989.
- McMahon H.T., Gallop J. L. (2005).. Membrane curvature and mechanisms of dynamic cell membrane remodeling. NATURE, 438, 590-596.
- Cho W., Stahelin R.T. (2005). Membrane-protein interactions in cell signaling and membrane trafficking. .ANNU. REV. BIOPHYS. BIOMOL. STRUCT. 2005. 34:119–51
- Lipowsky R., Domains and rafts in membranes – Hidden dimensions of selforganization. J.BIOL.PHYS. 28, 195-210, 2002.
- Hamill O.P., Martinac B. (2001). Molecular Basis of Mechanotransduction in Living Cells. PHYSIOLOGICAL REVIEWS. 81, 685-740.
- *Membranas modelo* (monocapas, filmes Langmuir-blodgett, liposomas, black lipid membranes)
- Gaines G.L. Jr. (1966), INSOLUBLE MONOLAYERS AT LIQUID-GAS INTERFACES. John Wiley & Sons. Inc., New York.
- Birdi.....
- Zasadzinski J.A., Viswanathan R., Madsen L., Garnaes J. and Schwartz D.K (1994) Langmuir-Blodgett films. SCIENCE, 263, 1726-1733.
- New, R.R.C. (1990). LIPOSOMES: A PRACTICAL APPROACH (IRL Press, New York,.
- Nikolelis DP, Brennan JD, Brown RS, McGibbon G, Krull UJ. (1991). Ion permeability through bilayer lipid membranes for biosensor development: control by chemical modification of interfacial regions between phase domains. ANALYST, 116, 1221 – 1226.
- Nestorovich EM., Danelon C., Winterhalter M., Bezrukov S.M. (2002). Designed to penetrate: Time-resolved interaction of single antibiotic molecules with bacterial pores. PROC.NATL.ACAD.SCI. USA . 99, 9789–9794.
- Girard-Egrot A.P., Godoy S.; Blum L.J. (2005). Enzyme association with lipidic Langmuir–Blodgett films: Interests and applications in nanobioscience .ADVANCES IN COLLOID AND INTERFACE SCIENCE 116, 206 205–225.
- Whitesides G.M., Mathias J.P. and Seto C.T. (1991). Molecular self-assembly and nanochemistry: a chemical strategy for the synthesis of nanostructures. SCIENCE 29,254, 1312-1319.
- Bin X., Zawisza I., Goddard J.D. y Lipkowski J. (2005). Electrochemical and PM-IRRAS Studies of the Effect of the Static Electric Field on the Structure of the DMPC Bilayer Supported at a Au (111) Electrode Surface. LANGMUIR 21: 330-347
- Schmidt E.K., Liebermann T., Kreiter M., Jonczyk A., Naumann R., Offenhausser A., Neumann E., Kukol A., Maelicke A. y Knoll W. (1998) Incorporation on the acetylcholine receptor dimer from *Torpedo californica* in a peptide supported lipid membranes investigated by surface plasmon resonance and fluorescence spectroscopy. BIOSENSORS AND BIOELECTRONICS.; 13:585-591.
- Cross, B., Ronzon, F., Roux, B., Rieu, J.-P. (2005). Measurement of the Anchorage Force between GPI-Anchored Alkaline Phosphatase and Supported Membranes by AFM Force Spectroscopy. LANGMUIR, 21, 5149-5153.

TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS

Carga horaria: 30 hs.

Responsable: Prof. Dr. Hector Altube

Colaboradores: Dr. Ricardo J. Taborda, Ing. Agr. Mónica Ontivero Urquiza, Ing. Agr. (M.Sc) Gabriel Avila

Objetivos:

- Comprender los principios físicos y químicos que intervienen en la maduración de Frutas y Hortalizas
- Conocer la alteraciones fisiológicas y patológicas pos cosecha de frutas y hortalizas

Contenidos

Tema I: Fisiología de la maduración de frutas y hortalizas. Tipos de madurez. Compuestos que intervienen en la madurez. Transpiración. Respiración: climatérica y no climatérica. Etileno y maduración.

Tema II: Alteraciones fisiológicas (fisiopatías).

Tema III: Alteraciones patológicas: principales enfermedades de poscosecha. Sistemas de control: tradicionales y alternativos.

Tema IV: Técnicas de conservación: preenfriado, refrigeración tradicional, atmósferas controladas. El 1-metilcyclopropeno (1-MCP) Nuevo inhibidor de la acción del etileno para mejorar la conservación y calidad de frutos.

Calidad: conceptos y sistemas de calidad.

Evaluación

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía:

- Herrero A., Guardia J.1992. Conservación de Frutos. Manual Técnico. Ediciones Mundi Prensa.
- Hulme A.C., 1974. The biochemistry of fruits and their products. Edited by A.C. Hulme. London And New York. Academic Press.
- Kader A. A. 1992. Postharvest Technology of Horticultural Crops. University of California.
- Pantastico E.R.B., 1979. Fisiología de Postrecolección. Manejo y utilización de Frutas y Hortalizas Tropicales y Subtropicales. C.E.C.S.A.
- Sozzi G., 2007. Árboles Frutales: Ecofisiología, Cultivo y Aprovechamiento. Editorial Facultad de Agronomía, UBA. 805 pp. Cap. 20-21-22
- Yahia E. M., Higuera I., 1992. Fisiología y Tecnología de Postcosecha de Productos Hortícolas. Editorial Limusa. México. 303 pp.

- Will R. H.H., Lee T.H., McGlasson W.B., Hall E.G., Graham D., 1992. Fisiología y Manipulación de Frutas y Hortalizas Postrecolección. Editorial Acribia. España.

IMPACTO AMBIENTAL DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Carga horaria: 30 horas

Docente responsable: Magíster Claudia E. Oroná

Colaboradores: Magíster Patricia M. Carranza, Magíster Ana Cossavella

Objetivos:

Otorgarle al alumno conocimientos sobre los sistemas relacionados a la Gestión Ambiental, las Evaluaciones del Impacto Ambiental y otras estrategias que constituyen la instrumentación completa para llevar a cabo una gestión ambiental correcta de una industria. Brindarle la información relacionada a la legislación local, nacional o internacional referente a la problemática ambiental

Contenidos:

- I NOCIONES SOBRE LOS SISTEMAS: El concepto de sistema. Tipos de sistemas. Flujos. Función y objetivo.
- II LA INDUSTRIA COMO SISTEMA: Concepto de industria/ empresa. Administración y Gestión.
- III EL MEDIO COMO SISTEMA: Concepto de ecosistema. Concepto de ambiente. El medio como fuente de recursos. El medio como: soporte de actividades, receptor de efluentes, residuos, etc. Los valores del medio: ecológico, productivo, paisajístico, socio – cultural. Determinación del valor. La gestión del ambiente. El impacto ambiental.
- IV POLÍTICAS AMBIENTALES Y SISTEMAS DE GESTIÓN. Principios básicos de la política ambiental. La gestión general del ambiente. Los Sistemas de Gestión Ambiental en la Empresa (SGA). Normas ISO 14001.
- V EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Definición. Tipología. Legislación aplicable. Principios generales. Objetivos. Procedimiento. Incorporación del EIA a la toma de decisiones. Estudio de impacto ambiental.
- VI OTROS INSTRUMENTOS PREVENTIVOS. Educación ambiental, innovación tecnológica, normativa legal y control, difusión de la tecnología.
- VII LOS INSTRUMENTOS CORRECTIVOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL. La Auditoria Ambiental. Definición. Tipología: externa, interna, etc. Objetivos. Procedimiento. Etiquetado ecológico: Definición y Objetivos. Envases y embalajes.
- VIII OTROS INSTRUMENTOS. Conceptos e implementación de Producción más limpia (P+L). Reutilización. Restauración. Programas de Reconversión Industrial (PRI)
- IX LEGISLACIÓN AMBIENTAL. Local, Nacional e Internacional relacionada a la gestión ambiental.

Evaluación

El alumno para aprobar el modulo deberá: Realizar un trabajo integrador que deberá ser presentado en forma de monografía. Aprobar una evaluación

escrita al finalizar el modulo con el 70%

Bibliografía:

- BACA URBINA, G., CRUZ VALDERRAMA, M. , ROMERO VALLEJO, S. Proyectos Ambientales en la Industria. Edición 2007. Editorial C.E.C.S.A.
- CONESA FERNANDEZ VITORA,V. Los instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. 1997. MUNDI - PRENSA.
- CONESA FERNÁNDEZ, V. 2000. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. MUNDI PRENSA. España.
- CORONADO MALDONADO, M y col. 1998. Manual de prevención y minimización de la contaminación industrial. Ed. Panorama. México.
- FONTAINE, E.R. 1999. Evaluación social de proyectos. Ed. Alfaomega. México.
- GRANERO CASTRO,J., FERRANDO SANCHEZ,M., Como implementar un Sistema de Gestión Ambiental según Norma ISO 14001:2004. Edición 2007. Editorial MUNDI – PRENSA.
- MORRESI, M.T. 2000. Ecología para el nuevo milenio. Ed. Sudamericana. Buenos Aires. Argentina.
- OROPEZA MONTEERRUBIO, R. 1997. Manual Práctico de Auditorías Ambientales. Ed. Panorama. México
- SEOANEZ CALVO,M, ANGULO AGUADO,I., Manual de Gestión Medioambiental de la Empresa,. Edición. 1999. MUNDI - PRENSA
- VAN HOOFF, B., MONROY,N., SAER, A. Producción más Limpia. Edición 2008. Editorial ALFA OMEGA
- LEY NACIONAL General del Ambiente Nº 25.675/02
- LEY NACIONAL de Residuos Peligrosos Nº 24.051 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93.
- LEY NACIONAL: Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicio Nº 25.612/02
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Ley Nº 7343. Principios Rectores para la Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente. 1985.
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Decreto Nº 2131 /00. Reglamentario del Capitulo X, “Del Impacto Ambiental”, de la Ley Nº 7343
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Decreto Nº 2149/03. Reglamentario de la Ley Nº 8973 de adhesión a la Ley Nacional Nº 24051 de “Residuos Peligrosos”
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Ley Nº 9088, Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) Y Residuos Asimilables a los (RSU).
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Ley 5589/74, Código de Aguas
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Resolución DiPAS 608/93, Normas Provinciales: Calidad y Control de Agua para Bebida.
- PROVINCIA DE CÓRDOBA, Decreto DiPAS 415/99, Normas para la Protección de los Recursos Hídricos Subterráneos y Superficiales

TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS AVÍCOLAS Y APÍCOLAS

Carga horaria: 30 hs

Responsable: Prof. Dr. Raúl H. Marín

Colaboradores: Dra. M. Carla Lábaque, Dr. Juan M. Busso. Ing. Victor Barrionuevo

Objetivos: Objetivos:

- Conocer y comparar las tecnologías de obtención, procesamiento, conservación y calidad de productos avícolas y apícolas tanto a nivel local como internacional.
- Comprender los principios y estrategias tecnológicas para la obtención de los productos derivados.
- Identificar los puntos críticos en los procesos productivos, responsables de la calidad e inocuidad de los productos animales obtenidos.
- Promover la concientización de la relación que existe entre las mejoras en la calidad de vida de los animales, su productividad y la calidad de sus productos.
- Promover la aplicación de mejoras tecnológicas para optimizar la calidad de los productos y/o su valor agregado.

Contenidos:

Introducción, especies de aves y sus productos. Conceptos básicos y tecnologías empleadas para su reproducción, desarrollo, crecimiento y engorde. Efectos y manejo del ambiente, bienestar, nutrición y técnicas genéticas empleadas para la obtención de las variedades de acuerdo a los productos que se desean obtener. Profilaxis e higiene. Estado de situación nacional e internacional de estas industrias. Sistemas de producción alternativos de carnes y huevos de pollo. Sistemas de producción ecológica.

Productos cárnicos de aves: Composición. Valor nutritivo. Características diferenciales de la carne de aves. Perspectivas futuras. Calidad de la carne: definición, métodos y tecnologías empleados para su caracterización. Interpretación de resultados. Fundamentos del procesado de la carne. Tecnología del procesamiento: materias primas, ingredientes, maquinarias y equipos. Procesos de elaboración de los productos cárnicos de aves más comunes: carnes curadas crudas y cocidas, embutidos, emulsiones cárnicas, conservas, extractos y alimentos preparados a base de carne de aves.

Producción de huevos: Introducción. Formación, estructura, composición y valor nutritivo del huevo. Características diferenciales del huevo de aves. Criterios que definen la calidad interna y externa del huevo y factores que la afectan. Aspectos económicos y variables que influyen en la producción de huevos. Particularidades de los programas de manejo y cría de ponedoras: iluminación, muda forzada, eliminación

y reposición de ponedoras, profilaxis e higiene. Tecnologías empleadas en la explotación, transporte, clasificación y almacenamiento. Industrialización y comercialización de huevos: productos derivados y su incorporación en las industrias de alimentos.

Producción de Miel: Introducción. Cadena alimentaria de la miel. Caracterización del mercado. Materiales y equipos apícolas. Manejo productivo y sanitario de la colmena. Conceptos de unidad productiva y unidad de manejo. Análisis del contexto geográfico y ambiental de una región apícola. Dinámica poblacional y curvas de oferta ambiental. Parámetros de calidad de producto. Identificación de las variables que afectan su calidad e inocuidad. Tecnología de cosecha y extracción de miel. Almacenaje y distribución. Diseño de un programa de Buenas Prácticas Apícolas y Buenas Prácticas de Manufactura. Definición de acciones para mejorar la calidad y asegurar la inocuidad del producto.

Actividades prácticas.

Se desarrollarán dos trabajos prácticos que incluyen: a) análisis y discusión de trabajos que incluyen distintas alternativas de producción de pollos domésticos y sus efectos sobre el bienestar animal y la calidad de los productos y b) análisis y discusión de trabajos sobre factores que influyen en la calidad de la carne y de los huevos y estrategias para su mejoramiento.

Evaluación:

Se deberá rendir un examen final integrador.

Bibliografía

- Revista Poultry Science (artículos varios). Se dispone de la colección de la revista desde 1974 la fecha.
- Boorman and Wilson eds. Growth and poultry meat production. 1997. British poultry science ltd.
- Buxadé c. (dir.), 1995. Avicultura clásica y complementaria. Zootecnia, tomo v. Ed. Mundi prensa. Madrid.
- Cepero Briz, ed. Poultry meat quality. 1996.
- Cepero Briz, ed. Poultry products microbiology European regulations and quality assurance systems.
- Francanzani, c.: Cria de aves de corral. Editorial ceac. Madrid, España. 1998.
- Freeman and Lake. Egg formation and production. 1972.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (autor). Quail Production Systems Quail. 1995.
- Girard, J.P. (1991). "Tecnología de la carne y de los productos cárnicos". Acribia. Zaragoza.
- Gracey, J.F. (2001). "Mataderos industriales. Tecnología y funcionamiento". Ed. Acribia. Zaragoza.
- Hill and Hewitt. Poultry genetics and breeding. 1987. British poultry science ltd.
- Leh., 2003. El libro del huevo. Ed. Instituto de estudios del huevo. Madrid.
- Leeson and Summers. Broiler breeder production. University books. 2000.

- Leeson and summers. Commercial poultry nutrition. University books. 1997.
- López de Torre y Carballo García (2001). "tecnología de la carne y de los productos cárnicos". Ed. A.m.v. y mundi-prensa. Madrid.
- Lopez Vazquez (2004) "tecnología de mataderos". Ed. Mundi-prensa. Madrid.
- Newmann. Ed. (2001) Crianza de patos. Editorial iberoamericana, México.
- Ordóñez, (ed.) "tecnología de los alimentos. Vol. li. Alimentos de origen animal". Síntesis. Madrid (1998).
- S.e., 1990. Egg and eggshell quality. Ed. Wolfe pub. Kent.
- Sauver, 1992. Reproducción de las aves. Ed. Mundiprensa. Madrid.
- Sauveur, 1993. El huevo para consumo: bases productivas. Ed. Mundi prensa. Madrid. Solomon
- Varman y Sutherland, 1998. Carne y productos cárnicos: tecnología, química y microbiología. Serie: alimentos básicos, 3. Ed. Acribia. Zaragoza.

MÉTODOS INSTRUMENTALES MODERNOS DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS.

Carga Horaria: 30 hs.

Responsables: Dr. Daniel A. Wunderlin.

Colaboradores: Dra. María Teresa Baumgartner; Dra. Ana Santiago; Dra. Alicia Veglia;

Objetivos:

1. Familiarizar a los alumnos con los métodos analíticos de uso mas frecuentes para la determinación de salubridad, calidad, trazabilidad y seguridad de alimentos.
2. Aplicar dichos métodos al análisis nutricional, de aptitud, autenticación y trazabilidad de alimentos.

Contenidos:

Genuinidad y aptitud de alimentos, parámetros generales a evaluar mediante métodos instrumentales. Calidad Nutricional, parámetros que requieren análisis mediante instrumentación. Trazabilidad de alimentos: nuevos paradigmas en el comercio de alimentos, modelos de trazabilidad química y geoquímica, parámetros analíticos involucrados.

El análisis de alimentos y su matriz compleja. Evaluación del efecto de matriz para el análisis de diversos componentes en alimentos (grasas, azúcares, aminoácidos, pigmentos, aditivos, toxinas, contaminantes, etc.). Elección del método de análisis: exactitud, precisión, especificidad, sensibilidad. Validación del método: proceso de extracción, recuperación, muestras suplementadas, materiales de referencia certificados.

Métodos de separación de múltiples componentes: Cromatografía en capa fina, cromatografía gaseosa (GC), cromatografía líquida y líquida de alta presión (HPLC). Principios que rigen las separaciones, elección del método e

instrumentos en función del analito a estudiar. Análisis cualitativo y cuantitativo por GC y HPLC, detectores tradicionales (UV-Vis, RI, Fluorescencia, FID, ECD, NPD).

Detección de compuestos basado en espectrometría de masas (MS). MS de impacto electrónico, MS de ionización química, Ionización a presión atmosférica (ESI, APCI), Fotoionización (APPI), ionización en línea (DART). Separación / fragmentación de iones: MS/MS, MSⁿ, MS de alta resolución: equipamiento involucrado, cuádruplos, trampas de iones, tiempo de vuelo, etc. Principios, ventajas y desventajas de cada método en función de su acoplamiento a GC o HPLC.

El análisis de compuestos inorgánicos en alimentos. Métodos instrumentales: Fotómetros de llama, electrodos selectivos, absorción atómica (llama y horno de grafito), plasma inducido (óptico y acoplado a MS). Ventajas, desventajas y limitaciones de cada método.

El análisis de isótopos estables en alimentos como medida de su genuinidad y para evaluar su origen. Métodos instrumentales para análisis de relaciones isotópicas ¹³C/¹²C; ¹H/²H; ¹⁶O/¹⁸O; ¹⁴N/¹⁵N; ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr, etc. Asociación con el origen botánico, con el origen geológico, adulteraciones con jarabes y azúcares no autorizados en vinos, vinagres, miel, etc. Evaluación de alimentación a campo y “*feed lot*” en carnes, evaluación de productos orgánicos y uso de fertilizantes.

Métodos Instrumentales de Análisis basados en propiedades espectrales: NMR (análisis de hidrógeno, deuterio, carbono y otros núcleos), análisis de compuestos en solución, análisis de compuestos sólidos o semi-sólidos; FTIR: Análisis en IR cercano y medio, similitudes y diferencias (análisis de componentes mayoritarios por IR cercano y de componentes individuales por FTIR). Microscopía basada en IR para análisis de superficies y envases. Microscopía basada en MS para análisis de tejidos.

Análisis instrumental de proteínas y metabolitos en alimentos: proteómica y metabolómica, actualidad y desafíos de estos métodos aplicados al análisis de alimentos.

Evaluación:

La forma de evaluación se realizará mediante un examen tomado luego de la finalización del dictado de la asignatura. Con una Puntuación mínima 7(siete), 70%

La evaluación se formulará en base a priorizar el criterio técnico y de análisis que tiene el alumno como profesional, haciendo hincapié en un manejo fluido y correcto de la información y del vocabulario científico y técnico, e interrelacionando los conocimientos adquiridos entre sí.

Bibliografía:

- Agüero, M.B.; Gonzalez, M.; Lima, B.; Svetaz, L.; Sánchez, M.; Zacchino, S.; Feresin, G.E., Schmeda-Hirschmann, G.; Palermo, J.A.; Wunderlin, D.A.; Tapia, A. Argentinean Propolis from *Zuccagnia punctata* Cav. (Caesalpinieae) Exudates: Phytochemical

- Characterization and Antifungal Activity. *J. Agric. Food Chem.* (2010, en prensa).
- Baroni, M.V.; Chiabrando, G.A; Costa, C. and Wunderlin, D.A. Assessment of the Floral Origin of Honey by SDS-Page Immunoblot Techniques. *J.Agric.Food Chem.* **50**, 1362-1367 (2002).
 - Baroni M.V., Chiabrando G., Costa C., Fagúndez. G. A. and Wunderlin D.A. Development of a Competitive ELISA Assay for the Evaluation of Sunflower Pollen in Honey Samples. *J.Agric.Food Chem.* **52**: 7222-7226 (2004).
 - Baroni M.V., Alvarez J.S., Wunderlin D.A. and Chiabrando G.A. Analysis of IgE binding of *Celtis tala* pollen. *Food Agric.Immunol.***19**, 187-94 (2008).
 - Baroni M.V., Nores M.L., Díaz M.P., Chiabrando, G.A.; Fasano, J.P.; Costa C. and Wunderlin, D.A. Determination of VOCs Patterns Characteristic of Five Unifloral Honey by SPME-GC-MS Coupled to Chemometrics. *J. Agric. Food Chem.* **54**:19, 7235-7241 (2006).
 - Baroni M.V., Arrúa R.C., Nores M.L., Faye P.F., Díaz M.P., Chiabrando G.A., Wunderlin D.A. Composition of Honey from Córdoba (Argentina): Evaluation of North-South Provenance by Chemometrics. *Food Chem.* **114**, 727-733 (2009).
 - Fabani M.P., Toro M.E., Vázquez F., Díaz M.P. and Wunderlin D.A. Differential Absorption of Metals from Soil to Diverse Vine Varieties; Consequences to Evaluate Wine Provenance. *J. Agric. Food Chem.* **57**: 7409-7416 (2009).
 - Fabani M.P., Arrúa R.C., Vázquez F., Díaz M.P. and Wunderlin D.A. Evaluation of Elemental Profile Coupled to Chemometrics to Assess the Geographical Origin of Wines from Three Areas of Argentina. *Food Chem.* **119**: 372-379 (2010).
 - Galian R.E., Veglia A.V. and de Rossi R.H. Hydroxypropyl- β -cyclodextrin enhanced fluorimetric method for the determination of melatonin and 5-methoxytryptamine. *Analyst*, **125**, 1465-1470 (2000).
 - Lima B., Tapia A., Luna L., Fabani M.P., Schmeda-Hirschmann G., Podio N.S., Wunderlin D.A. and Feresin G.E. Main Flavonoids, DPPH Activity and Metal Content Allow Determining the Geographical Origin of Propolis from the Province of San Juan (Argentina). *J. Agric. Food Chem.* **57**: 2691–2698 (2009).
 - Monferrán M.V., Cortina, P.R., Santiago A.N. and Wunderlin D.A. Distribution of Dichlorobenzenes in Sediment and Water of Suquia River Basin (Cordoba-Argentina). *Int. J. Environ. Health* (2009, en prensa).
 - Pacioni N.L., Sueldo Ocellito V.N., Lazzarotto M. and Veglia A.V. Spectrofluorimetric determination of benzoimidazolic pesticides: Effect of *p*-sulfonatocalix[6]arene and cyclodextrins *Anal. Chim. Acta* **624**:1, 133-140 (2008).
 - Pacioni N.L. and Veglia A.V. Determination of poorly fluorescent carbamate pesticides in water, bendiocarb and promecarb, using cyclodextrin nanocavities and related media. *Anal. Chim. Acta* **583**:1, 63-71(2007).
 - Pacioni N.L. and Veglia A.V. Determination of carbaryl and carbofuran

- in fruits and tap water by β -cyclodextrin enhanced fluorimetric method. *Anal. Chim. Acta* 2, 193-202 (2003).
- Veglia A.V. Fluorimetric determination of carbamate pesticides in host-guest complexes. *Molecules* 5:3, 437-438 (2000).

AUTORIDADES DE LA CARRERA

Director: Prof. Dr. Manuel Velasco

Director Alterno: Prof. Dr. Daniel A. Wunderlin

Secretario Administrativo: Bioq. DSP Carlos Giorgini

INTEGRANTES DEL CONSEJO ACADEMICO DE LA MAESTRIA

<i>REPRESENTANTE DE</i>	<i>Titulares y Suplentes</i>	
Facultad de Ciencias Químicas	Titular : Dr. Daniel Wunderlin Suplente : Dr. José Echenique	
Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales	Titular: Dr. Abel Lopez Suplente: Dr. Raúl Marin	
Facultad de Ciencias Médicas	Titular: Mgtr. María Borsotti Suplente: Dra. Isabel Brutti	
Facultad de Ciencias Agropecuarias	Titular: Dr. Ruben Grosso Suplente: Dr. Celso Camusso	