

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAS

CARRERA:
INGENIERIA DE ALIMENTOS

ASIGNATURA:
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I

CARACTER:
OBLIGATORIA

CORRELATIVIDAD:
FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS I (CEX1-FI)
QUIMICA ANALITICA (63.05-FI)

MODALIDAD:
TEORICO-PROBLEMAS

CARGA HORARIA:
Teóricas: 64 horas
Prácticas: 64 horas
Total: 128 horas

PROFESOR RESPONSABLE:
Dr. Constantino Suárez Fernández

Docentes:
Dra. Stella Alzamora, Dr. Constantino Suárez Fernández,
Dra. María del Pilar Buera, Dra. Laura Malec, Dra. Susana Vigo,
Dra. Rosa Gomez, Dra. Marcela Tolaba, Dra. Beatriz Elizalde,
Dra. Andrea Nieto, Dra. Daniela Salvatori, Dra. Peralta Sanhueza,
Dra. Lidia Herrera, Dr. Federico Corte, Dr. C. Rodríguez Pazo.

Dictado:
1º cuatrimestre 2007



TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I

PROGRAMA ANALITICO

Módulo I: Tecnología de Cereales.

UNIDAD 1:

Secado de granos. Importancia del secado. Parámetros de secado. Humedad en granos. Diagrama psicométricos. Humedad de equilibrio en granos. Modelos de isotermas. Sistemas de secado. Secado batch. Métodos gráficos. Secado en silos. Recirculación de granos. Secado continuo: cocorriente, contracorriente y corrientes cruzadas. Equipos. Aireación. Teoría y simulación del secado de granos. Capa delgada. Modelos teóricos. Secado en lechos profundos: Balances de materia y energía. Efecto del secado en las características fisicoquímicas y organolépticas del grano.

UNIDAD 2:

Almacenamiento de granos. Formas de almacenamiento: requerimientos estructurales para almacenamiento en silos. Transferencia de calor y materia durante el almacenamiento: mecanismos de transporte. Mantenimiento de la calidad en el almacenamiento. Cambios bioquímicos, funcionales y nutritivos. Insectos, hongos, micotoxinas. Aireación: propósito y teoría. Métodos alternativos de almacenamiento: atmósfera controlada, refrigeración, desinfección por aire caliente.

UNIDAD 3:

Trigo. Producción y comercialización. Variedades panaderas y fideeras. Estructura y composición del grano. Molienda del grano. Grado de extracción. Productos de la molienda. Harinas. Tipificación. Harinas integrales. Harinas leudantes. Alteraciones durante el almacenamiento de granos y harinas. Análisis de granos y harinas: parámetros de calidad de valor panadero y de alteraciones, métodos físicos y químicos. Contaminaciones y adulteraciones. Fortificación, enriquecimiento.

UNIDAD 4:

Panificación. Procesos de panificación. Amasado. Aspectos químicos de la masa, formación de la masa, métodos de amasado, controles en el amasado, incidencia del amasado en las características del pan. División y formado. Fermentación: fases, procesos químicos de la fermentación, formas de fermentar, controles. Greñado. Cocción: fenómenos físicos y bioquímicos durante la cocción, hornos. Transporte de los productos. Conservación del pan. Envejecimiento del pan. Defectos del pan. Instalaciones y equipos.

UNIDAD 5:

Otros productos. Galletitas. Distintos tipos: dulces (cookies), obleas, saladas (crackers). Calidad de la harina, fórmulas, elaboración, equipos. Pastas. Distintos tipos: frescas y secas. Calidad de la harina, sémola, formulación, proceso de elaboración. Tartas y tortas.

UNIDAD 6:

Arroz: producción y utilización. Composición y estructura del grano. Propiedades físicas y mecánicas. Parbolizado: producción y métodos. Etapas durante el parbolizado: remojo, tratamiento térmico y secado. Propiedades físicas del arroz parbolizado. Molienda de arroz: métodos comerciales. Equipos. Criterios y ensayos de calidad. Productos derivados.

UNIDAD 7:

Maíz. Producción y comercialización. Tipos. Estructura y composición del grano. Propiedades físicas y mecánicas. Molienda seca. Etapas. Utilización de los productos de la molienda seca. Molienda húmeda. Etapas. Productos de la molienda húmeda: aceite, almidón, proteína, jarabes de maíz. Obtención. Producción. Equipos. Usos.

**UNIDAD 8:**

Avena. Producción y utilización. Estructura y composición del grano. Tratamiento de la avena. Molienda. Productos. Elaboración de copos de avena. Equipos.

UNIDAD 9:

Cebada. Producción y consumo. Usos. Estructura y composición del grano. Malteado. Características de la cebada para maltear. Etapas de la obtención de malta.

UNIDAD 10:

Otros cereales. Centeno. Sorgo. Producción. Utilización. Estructura y composición del grano.

UNIDAD 11:

Cereales para desayuno. Producción. Consumo. Productos para consumir en caliente. Productos listos para comer. Industrialización. Conservación. Legislación

Módulo II: Tecnología de frutas, verduras y leguminosas. Frutas y hortalizas.**UNIDAD 1:**

Materia prima. Cultivar, producción, madurez. Cosecha. Manejo postcosecha. Almacenamiento y transporte previo a la comercialización o industrialización. Pretratamientos.

UNIDAD 2:

Principales factores que influyen la calidad de frutas y hortalizas para el consumo en fresco y como productos conservados. Apariencia, "flavor", textura, color, nutrientes y aspectos microbiológicos. Efecto de las distintas operaciones de manejo, procesamiento y almacenamiento.

UNIDAD 3:

Tratamiento postcosecha y/o industrial. Ejemplos y análisis crítico de distintas líneas de procesamiento. Consideraciones de calidad sensorial, nutritiva y microbiológica.
Línea de tratamiento de vegetales y frutas frescas.
Línea de producción de vegetales y frutas frescos cortados.
Líneas de producción de frutas en almíbar enlatadas.
Línea de producción de tomates al natural, triturados y extractos.
Línea de producción de jugos de frutas y mostos concentrados.
Línea de producción de encurtidos.
Línea de producción de productos congelados.
Línea de producción de dulces, jaleas y mermeladas.
Línea de producción de frutas y hortalizas deshidratados.

Módulo III: Tecnología de grasas y aceites**UNIDAD 1:**

Fuentes de grasas y aceites comestibles. Grasas y aceites de origen animal. Semillas y frutos oleaginosos: características generales. Producción nacional y mundial de grasas y aceites. Principales componentes de los aceites y grasas comestibles. Composición ácida y glicéridica.

UNIDAD 2:

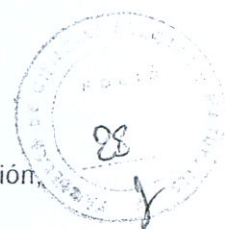
Obtención de grasas y aceites. Grasas animales. Aceites de pescado. Aceite de oliva. Extracción de aceites de semilla.

UNIDAD 3:

Refinación. Refinación química y física de aceites crudos. Extracción de ceras. Almacenamiento y transporte de aceites.

UNIDAD 4:

Modificación de grasas y aceites. Fraccionamiento: principios, aplicaciones. Fraccionamiento multietapas. Fraccionamiento seco y por solventes. Interesterificación: mecanismo, catálisis. Interesterificación al azar y dirigida. Interesterificación enzimática. Aplicaciones. Hidrogenación:



tecnología de la hidrogenación. Catalizadores. Selectividad. Modificaciones en la composición, propiedades físicas y funcionales de grasas y aceites por hidrogenación.

UNIDAD 5:

Usos de grasas y aceites. Aceites para ensaladas. Frituras. Shortenings. Productos de panadería. Films comestibles.

UNIDAD 6:

Análisis de grasas, aceites y productos grasos. Análisis de los principales componentes de grasas y aceites. Análisis de la composición ácida. Determinación de propiedades físicas. Análisis de alteraciones y estabilidad de aceites y grasas.

UNIDAD 7:

Emulsiones alimenticias. Margarina. Crema. Manteca. Mayonesa y aderezos. Procesos de elaboración. Uso de emulsionantes. Composición de los diferentes productos. Estabilidad. Análisis.

UNIDAD 8:

Cacao y chocolate. Semilla de cacao: características generales. Producción del grano de cacao. Elaboración de pasta, polvo y manteca de cacao. Tratamiento del licor de cacao. Atemperado del chocolate. Polimorfismo. Sustitutos de grasa de cacao. Análisis de cacao en polvo y chocolate.

UNIDAD 9:

Sustitutos de grasas. Grasas de bajas calorías. Sustitutos. Miméticos.

Módulo IV: Alimentos ricos en azúcares.

UNIDAD 1:

Azúcar de caña. Azúcar de remolacha. Tecnología de su obtención. Refinación. Tipos de azúcar.

UNIDAD 2:

Miel. Composición química. Obtención.

UNIDAD 3:

Productos de confitería. Tecnología de la utilización de ingredientes y aditivos. Funcionalidad específica.

BIBLIOGRAFIA

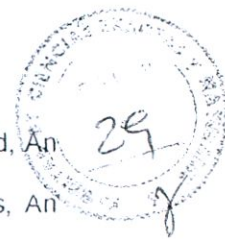
Tecnología de cereales

Jackson D.S. and Shandera L., Corn Wet Milling: separation, chemistry and technology, Advances in food and nutrition research, 38, Academic Press, Inc., London, 1995.
Bartholomai, A., Fábricas de alimentos, Acribia, Zaragoza, 1991.
Fellows, P.J., Food processing technology, Ellis Horwood Limited, Chichester, England, 1992.
Hosney, R.C., Principios de ciencia y tecnología de los cereales, Acribia, Zaragoza, 1991.
- Kent, N.L. and Evers, A.D., Technology of Cereals, fourth edition, Pergamon Press, Oxford, 1994.
Morton, J.D., Cereals in a European Context, Jellis Horwood, Chichester, England, 1987.
Pomeranz, Y., Modern cereal science and technology, VCH Pub., New York, 1987.
Pomeranz, Y., Wheat Chemistry and Technology, American Association of Cereal Chemists, Minnesota, 1978.
Valentas, K.J., Levine L. and Clark J.P., Food processing operations and scale-up, Marcel Dekker, Inc., New York, 1991.

Tecnología de frutas, verduras y leguminosas

Weichmann J., Post-harvest physiology of vegetables, Marcel Dekker, New York, 1987.
Duckworth R.B., Frutas y verduras, Acribia, Zaragoza, 1968.
Salunkhe D.K., Bolin H.R. AND Reddy N.R., Storage, processing and nutritional quality of fruits and vegetables, CRC Press, Florida, USA, 1991, vol I and II.

Mallet C.P., Frozen food technology, Blackie Academic and Professional, Cambridge, 1993.
Lund B.M., Bird-Parker T.C. and Gould G.W. , The microbiological safety and quality of food, An Aspen Publication, Maryland, 2000, vol I and II.
Alzamora S.M., Tapia M.S. and López-Malo A., Minimally processed fruits and vegetables, An Aspen Publication, Maryland, 2000.



Tecnología de grasas y aceites

Gunstone, F. and Padley, F.B., Lipid technologies and applications, Marcel Dekker, New York, 1997.
Gunstone, F., Fatty acid and lipis chemistry, Blackie Academic & Proffesional, London, 1996.
Bailey, A.E., Aceites y grasas industriales, Reverté, Buenos Aires, 1979.
Lawson, H., Aceites y grasas alimentarios. Tecnología, utilización y nutrición, Acribia, Zaragoza, 1999.
Madrid, A., Cenzano, I y Vicente, J.M., Manual de aceites y grasas comestibles, AMV, Madrid, 1997.
Weiss, T.J., Food oils and their uses, Ellis Horwood Limited, Chichester, 1983.
Kiritsakis, A and Markakis, P., Olive oil: a review, Adv.Food Res., 31, 453-482, 1987.
Hemming, F.W. y Hawthorne, J.N., Análisis de lípidos, Acribia, Zaragoza, 2001.
Boekenooogen, H.A., Analysis and Characterization of Oils, Fats and Fat Products, Vol.1 y 2, Interscience Pub., 1964.
Beckett, S.T., Fabricación industrial del chocolate, Acribia, Zaragoza, 1988.
Martin, R.A., Jr, Chocolate, Adv.Food Res., 31, 213-342, 1987.

Alimentos ricos en azúcares.

Baikow, V.E., Manufacture and Refining of Raw Cane Sugar, Elsevier, Amsterdam, 1967.
Blanshard, J.M.V. and Lillford, P.J., The glassy state in foods. Nottingham University Press, Loughborough, 1993.
Levine, H. and Slade, L., Water relationships in foods. Plenum Press, New York, 1991.
Ordóñez, J.A., Cambero. M.I., Fernández, L. García, M.L., García, G., de la Hoz, L. y Selgas, M.D. Tecnología de los Alimentos. Editorial Síntesis, S.A. 1998.
Pancoast, H.M. and Ray Junk, W.. Handbook of sugars. Second Edition. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut. 1980.
Ranken, M.D., Manual de industrias de los alimentos, 2ª ed., Acribia, Zaragoza, 1993.
Rao, M.A. and Hartel, Structure- Property relationships in foods as affected by processing and storage. Marcel Dekker, New York, 1998.
Spiess, W.E.L. and Schubert, I.H.. Engineering and Food. Volumen Elsevier Applied Science. London. 1990.

Libros generales

Belitz, H.D. y Grosch, W., Química de los alimentos, 2ª ed., Acribia, Zaragoza, 1997.
Fennema, O., Introducción a la ciencia de los alimentos, Vol.1 y 2, Reverté, Barcelona, 1982.
Fennema, O., Química de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 1993.
Amos, A.J., Manual de industrias de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 1968.
Potter, N.W., La Ciencia de los alimentos, Harla, México, 1992.
Código Alimentario Argentino actualizado.
Horst-Dieter Tscheuschner. Editor, Fundamentos de tecnología de los alimentos, Acribia, Zaragoza, 2001



Univer
os Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. Nº 488.913

Buenos Aires, **07** MAY 2007

VISTO las notas a fojas 1 y 4 elevadas por el Departamento de Industrias donde informa las asignaturas y sus correspondientes programas, que dictará durante primer cuatrimestre del ciclo lectivo de 2007 para la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos.

CONSIDERANDO:

Lo informado por el Departamento de Industrias.
La revista del personal informada por la Dirección de Personal a fojas 6.
Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio y Posgrado.
Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el día de la fecha, y
del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE**

ARTICULO 1º.- Autorizar el dictado de las asignaturas con sus correspondientes programas que realizará el Departamento de Industrias durante el primer cuatrimestre del año 2007 para la carrera de Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos, tal como se detalla en el anexo que forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Comuníquese al Departamento de Industrias, a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION CD Nº



Leus

Julius

Dra. MARCELA DE RUSTICIUCI
SECRETARÍA GENERAL ADJUNTA

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO



Univer
os Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. Nº 488.913

ANEXO



1º CUATRIMESTRE DE 2.007

Materia: OPERACIONES UNITARIAS I
Correlatividad: TP de FISICOQUIMICA DE ALIMENTOS.
Programa: Aprobado por Res.(CD)Nº 2323/03
Profesor/es: Dr. Constantino SUAREZ.

Materia: FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS II
Correlatividad: TP de FUNDAMENTOS DE LA PRESERVACION DE ALIMENTOS I.
Programa: Aprobado por Res.(CD)Nº 2323/03
Profesor/es: Dra.Lia GERSCHENSON.

Materia: TECNOLOGIA DE ALIMENTOS I
Correlatividad: TP de Fundamentos de la Preservación de Alimentos I
Programa: Aprobado por Res.(CD)Nº 2323/03
Profesor/es: Dr. Constantino SUAREZ

Materia: BIOTECNOLOGIA DE ALIMENTOS
Correlatividad: TP de OPERACIONES UNITARIAS I y TP de MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS.
Programa: Aprobado por Res.(CD)Nº 2323/03
Profesor/es: Dra.CASSANELLO FERNANDEZ.

Materia: PROTECCION AMBIENTAL E HIGIENE INDUSTRIAL
Correlatividad: TP de OPERACIONES UNITARIAS II
Programa: Aprobado por Res.(CD)Nº 2323/03
Profesor/es: Dr.Omar CAVATORTA

--000--

MZ

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO

Dra. MARCELA DE RUSTICIUCI
SECRETARÍA GENERAL ADJUNTA