

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
INGENIERIA DE ALIMENTOS

FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales  
Farmacia y Bioquímica

MATERIA: **Tecnología de Alimentos I**

**PROFESORES RESPONSABLES:**

Dra. Rosa Gómez  
Dra. María Lucía Pollio  
Dra. Mirta Valencia

**COORDINADOR:**

Dra. María Lucía Pollio

**CARACTER:** obligatorio

**DURACION:** 120 horas

**HORAS DE CLASE SEMANALES:** Teórico-prácticas: 8

Programa Teórico

**Módulo I: Tecnología de Cereales.**

**I.1. Secado de granos.**

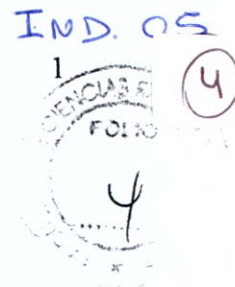
Importancia del secado. Parámetros de secado. Sistemas de secado. Secado batch. Métodos gráficos. Secado en silos. Recirculación de granos. Secado continuo: cocorriente, contracorriente y corrientes cruzadas. Equipos. Aireación. Teoría y simulación del secado de granos. Capa delgada. Modelos teóricos.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

**I.2. Almacenamiento de granos.**

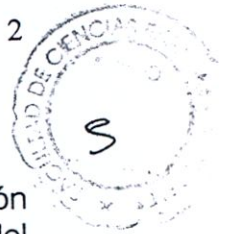
Formas de almacenamiento: requerimientos estructurales para almacenamiento en silos. Transferencia de calor y materia durante el almacenamiento: mecanismos de transporte. Mantenimiento de la calidad en el almacenamiento. Cambios bioquímicos, funcionales y nutritivos. Insectos, hongos, micotoxinas. Aireación: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

**I.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.







#### **I.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.

#### **I.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.

#### **I.6. Arroz.**

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

#### **I.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.

#### **I.8. Avena.**

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

#### **I.9. Cebada.**

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

#### **I.10. Otros cereales.**

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

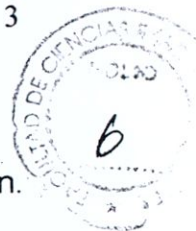
#### **I.11. Cereales para desayuno.**

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**





### II. 1. Materia prima.

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

### II. 2. Características.

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.

### II. 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

### III.1. Grasas y aceites.

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 acídica y glicerídica.

### III.2. Obtención de grasas y aceites.

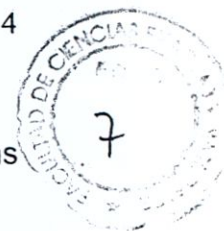
Grasas animales. Aceites de pescado. Aceite de oliva. Extracción de aceites de semilla.

### III.3. Refinación.

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

### III.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.



### III.5. Usos de grasas y aceites.

Aceites para ensaladas. Frituras. Shortenings. Productos de panadería. Films comestibles.

### III.6. Análisis de grasas, aceites y productos grasos.

Análisis de los principales componentes de grasas y aceites. Análisis de la composición acídica. Determinación de propiedades físicas. Análisis de alteraciones y estabilidad de aceites y grasas.

### III.7. Emulsiones alimenticias.

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

### III.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.

### III.9. Sustitutos de grasas.

Grasas de bajas calorías. Sustitutos. Miméticos.

## Módulo IV: Alimentos ricos en azúcares.

### IV.1. Azúcar.

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

### IV.2. Miel.

Composición química. Obtención.

### IV.3. Productos de confitería.

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

## Bibliografía

### 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 lipids chemistry, Blackie Academic & Professional, 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.
- Boekenooen, 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