

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA

PROGRAMAS DE ESTUDIO
OCTAVO O NOVENO SEMESTRE

Asignatura TECNOLOGÍA DE FRUTAS Y HORTALIZAS	Ciclo TERMINAL Y DE PRE-ESPECIALIZACIÓN	Área PROCESOS DE ALIMENTOS	Departamento ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA
---	--	---	---

HORAS/SEMANA

OPTATIVA	Clave 0172	TEORÍA 4 h	PRÁCTICA 0 h	CRÉDITOS 8
-----------------	-------------------	-------------------	---------------------	-------------------

Tipo de asignatura:	TEÓRICA
Modalidad de la asignatura:	CURSO

ASIGNATURA PRECEDENTE: Ninguna

ASIGNATURA SUBSECUENTE: Ninguna

OBJETIVO(S):
Explicar la situación actual de la producción e industrialización de frutas y hortalizas en México. Explicar el efecto de la maduración y del manejo post-cosecha, sobre los atributos bioquímicos de frutas y hortalizas, y relacionarlos con los parámetros de calidad y con su utilización industrial. Explicar los procesos tecnológicos más importantes aplicables a frutas y hortalizas, así como los controles que requieren.
Interpretar la legislación aplicable a frutos y hortalizas en México y para el comercio internacional.

UNIDADES TEMÁTICAS

NÚMERO DE HORAS POR UNIDAD	UNIDAD
5T	1. MÉXICO Y SU PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA Y HORTÍCOLA 1.1. Definición y clasificación de frutas y hortalizas. 1.2. Producción y consumo en México. 1.3. Comercialización de productos frescos. 1.4. Industrialización de frutas y hortalizas. 1.5. Problemas y perspectivas.
8T	2. MADURACIÓN DE FRUTAS Y HORTALIZAS 2.1. Composición química y valor nutritivo. 2.2. Estructura de los tejidos y sus cambios. 2.3. Fisiología y metabolismo durante la maduración: sustancias pécticas, ácidos orgánicos, generación de aromas, importancia de los carbohidratos en las etapas de la maduración. 2.4. Parámetros de calidad: pH, acidez, sólidos solubles, textura y color. 2.5. Parámetros fisiológicos: producción de etileno y respiración de frutos climatéricos y no climatéricos durante el proceso de maduración. 2.6. Pérdidas post-cosecha: daños fisiológicos, infecciones por hongos y daños mecánicos.
13T	3. ALMACENAMIENTO Y TRATAMIENTOS POST-COSECHA DE FRUTOS Y HORTALIZAS 3.4 Importancia de la cadena del frío en la conservación de perecederos. Refrigeración, congelación, equipos. 3.4 Efecto de las bajas temperaturas sobre el metabolismo de los productos. 3.3 Tecnologías coadyuvantes al frío: tratamientos químicos, reguladores de crecimiento. Efecto sobre el metabolismo del producto. Tecnología.

	<p>3.4 Atmósferas controladas (AC): definición de conceptos, gases empleados, efectos de las AC sobre el metabolismo del producto. Equipo.</p> <p>3.5 Atmósferas modificadas (AM): Características de los materiales, envases activos y envases inteligentes. Efecto de las AM sobre el metabolismo de producto. Tecnología.</p> <p>3.6 Técnicas para conservar frutas y verduras mínimamente procesadas y refrigeradas.</p>
24T	<p>4. PROCESAMIENTO DE FRUTOS Y HORTALIZAS</p> <p>4.1 Efecto del procesamiento sobre los componentes de frutas y hortalizas.</p> <p>4.2 Congelación. Fundamento, métodos y equipo.</p> <p>4.3 Procesos con altas temperaturas: Enlatado, escaldado y pasteurización.</p> <p>4.4 Procesos basados en el control de la actividad de agua: Salmueras y encurtidos; mermeladas, jaleas y productos confitados.</p> <p>4.5 Procesos de deshidratación: Evaporación, secado y liofilización.</p> <p>4.6 Procesos biotecnológicos: Vinagre y vinagretas, fermentación.</p> <p>4.7 Obtención de productos para uso industrial: Pectinas, almidones, aceites esenciales y oleorresinas, azúcares, fibras..</p> <p>4.8 Utilización de aditivos en productos industriales de frutas y hortalizas.</p>
7T	<p>5. NORMALIZACIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS Y PROCESADOS</p> <p>5.1 Normas de calidad.</p> <p>5.2 Normas fitosanitarias.</p> <p>5.3 Normas para productos de exportación.</p> <p>5.4 Legislación internacional.</p>
7T	<p>6. PERSPECTIVAS DEL FUTURO</p> <p>6.1 Subproductos del proceso de frutos.</p> <p>6.2 Productos vegetales transgénicos.</p> <p>6.3 Usos potenciales de frutos y hortalizas.</p>

SUMA: 64T

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Arthey, D. & Ashurst, P.R. *Procesado de Frutas*, Editorial Acribia, Zaragoza, España, 1997.
2. Chakraverty, A. (editor), *Handbook of Postharvest Technology: Cereals, Fruits, Vegetables, Tea and Spices*, (Books in soils, plants and the environment, Vol. 93). New York, Marcel Dekker, Inc. 2003.
3. Lamúa Soldevilla, M. (coord.), *Aplicación del frío a los alimentos*, Madrid, España, AM ediciones y Mundi Prensa, 2000.
4. Siddiq, M. *Tropical and Subtropical Fruits. Postharvest Physiology, Processing and Packaging*, John Wiley & Sons Inc., New York, 2012 .
5. Thompson, A. K. *Controlled Atmosphere Storage of Fruits and Vegetables. Culinary and Hospitality Industry*, Oxon, CAB International, 1998.
6. Wiley, R. C. & Fernández-Salguero Carretero, J. *Frutas y Hortalizas Mínimamente Procesadas y Refrigeradas*, Zaragoza, España, Ed. Acribia, S. A. 1997.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Bello Gutiérrez, J., *Ciencia Bromatológica. Principios Generales de los Alimentos*, Madrid, España, Ediciones Díaz de Santos. 2000.
2. Blackbrough, H., Birdh, G. G. and Parker, J. K., *Enzymes and Food Processing*, London Applied Science Pub. Ltd. 1981.
3. Haard, F. N., *Post harvest biology and Handling of fruits and vegetables*, Westport, Conn, AVI Publishing Co. 1979.
4. Fennema, O. R., *Principles of Food Science. Part I. Food Chemistry*, New York, Marcel Dekker, 1982.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El curso se impartirá mediante la exposición oral participativa discusiones, artículos y seminarios presentados por los alumnos; también habrá visitas a empresas procesadoras de frutas y hortalizas.

FORMA DE EVALUAR

La participación en clase y la presentación de los seminarios. Exámenes parciales.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

Ingenieros en Alimentos, Químicos DE Alimentos, Maestros en Ciencias y Doctores con experiencia en tecnología de Frutos y Hortalizas.