



---

## **PROGRAMA DE MATERIAS PRIMAS**

1.- **Carrera/s:** Ingeniería en Industrias de la Alimentación - Bromatología

2.- **Año de Vigencia:** 2007

3.- **Carga Horaria:** 90 horas.

4.- **Equipo de cátedra:**

Profesor Titular Médico Veterinario Fernando H. Morón  
Profesor Adjunto Ingeniero Agrónomo María Noemí Molina

5.- **Objetivos generales:**

- Adquirir sólida formación en relación a las materias primas de origen vegetal con destino a la industrialización de productos alimenticios.
- Identificar las principales especies frutícolas, hortícolas e industriales según destino.
- Conocer la composición y obtención de las principales materias primas de origen animal con destino a consumo directo o a la industrialización de productos alimenticios.
- Aprender las principales causas de alteración de las materias primas y cómo evitarlas.
- Comprender la importancia de las enfermedades zoonóticas de transmisión alimentaria.
- Desarrollar la capacidad de relacionar e integrar conceptos.
- Promover la investigación bibliográfica y el uso de los recursos informáticos y audiovisuales.
- Asumir con responsabilidad los roles de cada uno.
- Recolectar, seleccionar y organizar información.

6.- **Contenidos:**

### UNIDAD TEMATICA I

Materias primas: Definición. Clasificación por su origen. Elección de las materias primas: Disponibilidad, calidad, (composición, sanidad). Factores que determinan la calidad: origen, alimentación, proceso, enfermedades. Elementos deseables en la materia prima: cantidad, calidad, uniformidad.-



## UNIDAD TEMÁTICA II

INTRODUCCIÓN. Botánica pura (Botánica general y especial) y Botánica aplicada. Concepto de materia prima y alimento. Los vegetales como materia prima para la industria de la alimentación. Clasificaciones sistemáticas y utilitarias de los vegetales. CITOLOGÍA. La célula vegetal. Estructura y funciones. Características diferenciales de la célula vegetal y animal.

## UNIDAD TEMÁTICA III

HISTOLOGÍA. Origen de los tejidos. Sistemas de tejidos y sus características. Tejidos meristemáticos y definitivos. Tejidos parenquimáticos. Tejidos de protección. Tejidos de sostén. Tejidos de conducción. Tejidos secretores. Sus diferenciaciones.

## UNIDAD TEMÁTICA IV

MORFOLOGÍA. RAÍZ. Generalidades. Anatomía y función. Distintos tipos. TALLO. Generalidades. Anatomía y función. Distintos tipos. HOJA. Generalidades. Anatomía y función. Distintos tipos. APLICACIÓN INDUSTRIAL.

FLOR. Generalidades. Origen. Anatomía y función. Distintos tipos. FRUTO. Generalidades. Origen. Anatomía y función. Distintos tipos. SEMILLA Generalidades. Origen. Anatomía y función. APLICACIÓN INDUSTRIAL.

## UNIDAD TEMÁTICA V

CALIDAD. Concepto y definición. Aspectos objetivos y subjetivos. Calidad absoluta y relativa. La calidad y el consumidor. Control de calidad. Concepto. Código Alimentario Nacional. Factores que afectan la calidad de la materia prima. Enfermedades. Plagas. Concepto de síntoma y signo. Enfermedades fisiológicas. Accidentes climáticos. Aspectos fisiológicos del proceso de maduración. Concepto de madurez fisiológica y comercial. Sobremadurez. Residuos tóxicos. Influencia de los sistemas de cultivo.

## UNIDAD TEMÁTICA VI

FRUTAS. Estructura macro y microscópica. Principales especies y variedades cultivadas en la zona y el país. Importancia económica. Valor mineral y vitamínico. Rendimientos. Puntos de madurez. Recolección. Calidad. Principales plagas y enfermedades. Proceso fisiológico durante y después de la recolección. Descripción de las principales variedades de importancia industrializable. a) PERA, MANZANA Y MEMBRILLO. b) DURAZNO, DAMASCO, CIRUELA, CEREZA. c) UVAS DE MESA, PASA Y VINIFICAR. d) ACEITUNAS DE MESA Y ACEITE. e) CITRICOS. Otras: HIGO, FRUTILLA, ANANÁ.



#### UNIDAD TEMÁTICA VII

HORTALIZAS. Estructura macro y microscópica. Principales especies y variedades cultivadas en la zona y el país. Importancia económica. Valor mineral y vitamínico. Rendimientos. Puntos de madurez. Recolección. Calidad. Principales plagas y enfermedades. Proceso fisiológico durante y después de la recolección. Descripción de las principales variedades de importancia industrializable. a) ARVEJA, POROTO, GARBANZO, LENTEJA Y LENTEJA. b) LECHUGA, APIO, ESPINACA, ACELGA, ACHICORIA, REPOLLO. c) PAPA, NABO, BATATA, ZANAHORIA, ESPÁRRAGO, CEBOLLA Y AJO. d) TOMATE, PIMIENTO, BERENJENA, ZAPALLO, PEPINO, CHOCLO e) ALCAUCIL, COLIFLOR, BRÓCOLI.

#### UNIDAD TEMATICA VIII

CEREALES, OLEAGINOSAS Y SACARÍFERAS: Concepto general. Zonas de cultivo. Variedades. Rendimientos. Plagas y enfermedades. Desvalorización del producto. Descripción de las principales variedades de importancia industrializable. a) TRIGO, MAIZ, CENTENO, CEBADA CERVECERA, ARROZ. b) OLIVAS, GIRASOL, MANÍ, ALGODÓN. c) CAÑA DE AZUCAR, REMOLACHA AZUCARERA. Otros vegetales: Características generales. Zonas de cultivo. Importancia económica. Aprovechamiento. a) TÉ, TABACO, YERBA MATE, CAFÉ, CACAO. b) AROMÁTICAS.

#### UNIDAD TEMÁTICA IX

Carne: definición. Composición química de la carne de las distintas especies. Valor nutritivo de las carnes. Principales razas de vacunos de carne. Razas ovinas de carne. Razas caprinas. Razas porcinas. Aves. Tipos de animales de abasto. Concepto de canal y su comparación por especie. Rendimiento de la canal.

#### UNIDAD TEMÁTICA X

Faena de las distintas especies: Manejo del ganado previo al faenamiento. Concepto de stress, sus causas y efectos. Descanso Ante-mortem. Inspección ante-mortem. Baño previo a la faena. Excepciones. Aspecto higiénico de la faena. Etapas de la misma. Líneas de matanza de ganado vacuno, porcino, ovino y caprino. Operaciones en las distintas zonas de la playa de faena. Inspección post-mortem. Tipificación para consumo interno y exportación. Faena de aves, técnicas de faenamiento, equipos e instalaciones.

#### UNIDAD TEMÁTICA XI

Conversión del músculo en carne (carnización). Pérdida de peso y desecación. Maduración de la carne. Formación de olores, modificación del sabor. Descomposición microbiana. Carnes PSE y DFD, causas y medios para evitar su aparición. Propiedades de la carne que afectan a su comercialización y consumo. Importancia. Aspecto físico. Color del músculo y de la grasa. Factores de variación. Textura. Estado

*La Facultad de Ciencias Aplicadas a la Industria dependiente de la U.N.Cuyo se encuentra certificada bajo Normas ISO 9001:2000.*



sanitario. Preservación hasta la llegada a la industria o al consumidor. Principios de mejoramiento de las razas productoras en función de su influencia en la industrialización.

#### UNIDAD TEMÁTICA XII

Productos de la pesca. Aspectos reglamentarios. Demandas de pescado como alimento. Composición química. Valor nutritivo. La pesca como recurso alimenticio. Clasificación de la pesca: geográfica y por la explotación. Modificaciones post-mortem (captura): degradación de los fosfatos orgánicos, cambios en los carbohidratos, cambios en el pH muscular, rigor mortis, cambios en los compuestos nitrogenados, cambios en las proteínas, degradación de los lípidos, contaminación y descomposición bacteriana. Características de los productos frescos. Productos impropios para el consumo. Determinación química de la frescura del pescado. Peces. Preservación hasta la llegada a la industria o al consumidor.

#### UNIDAD TEMATICA XIII

Huevos : definición. Composición anatómica. Composición química. Valor nutritivo. Clasificación sanitaria del huevo fresco. Huevo fresco de calidad "A", "B", "C", "D" (para la industria de alimentos cocidos). Huevos ineptos para todo uso, destino. Determinación de la calidad. Preservación hasta la llegada a la industria o al consumidor. Principios de mejoramiento de las razas productoras en función de su influencia en la industrialización.

#### UNIDAD TEMÁTICA XIV

Leche. Definiciones : alimentaria, biológica y físico-química. Leche de vaca: parámetros generales de composición. Composición química. Estructura de las proteínas y de la grasa. Proteínas solubles. Hidratos de Carbono. Vitaminas. Minerales. Factores de variación de la composición química. Propiedades físicas. Importancia nutricional. Caracteres organolépticos: defectos y causas que los producen. Comparación con la leche de otras especies. Preservación hasta la llegada a la industria o al consumidor. Principios de mejoramiento de las razas productoras en función de su influencia en la industrialización.

#### UNIDAD TEMÁTICA XV

Anatomía de la glándula mamaria. Fisiología de la secreción láctea. Precursores de la leche. Aspectos tecnológicos relacionados con la producción de leches de alta calidad. Métodos de ordeño. Higiene de la leche y tratamientos de la leche en el tambo. Fuentes de contaminación. Efectos del ordeño y del estado sanitario. Limpieza y conservación del equipo de ordeño. Enfriamiento de la leche en el tambo. Controles de calidad de la leche en el tambo. Recogida y transporte de la leche. Mastitis.



## UNIDAD TEMÁTICA XVI

La abeja. Anatomía. La colmena. Castas. Sanidad apícola. La colmena: Sus diferentes materiales y componentes. Miel: propiedades, composición y extracción. Clasificación según su origen y obtención.

## UNIDAD TEMÁTICA XVII

Zoonosis : definición. ETA : definición. Descripción de una enfermedad. Clasificación de las zoonosis según el agente etiológico: de origen parasitario: protozoos, tremátodos, cestodos y nemátodos. De origen bacteriano. Protozoos : Entamoeba histolytica, Toxoplasma gondii. Tremátodos : Fasciolosis. Cestodos : Hidatidosis, Difilobotriasis, Teniasis y cisticercosis. Nemátodos : Anisakiasis, Ascariasis, Triquinosis. Bacterianas : Tuberculosis, Brucelosis, Salmonelosis, Listeriosis, Yersiniosis, Estreptococcias, Estafilococcias.

### 7.- Bibliografía:

- Bassi, R. H., Botánica Aplicada, (Apuntes), Luján de Cuyo, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, 1965.
- Bonne Maison, L., Enemigos naturales de las plantas cultivadas y forestales, Nueva Enciclopedia de Agricultura, Barcelona, España, Aikos – Tao ediciones, 1976.
- Esau, Katherine, Anatomía Vegetal, Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1976.
- Fernández Valiela, M. V., Introducción a la Fitopatología (Volúmenes I, II, III, IV), Buenos Aires, Colecciones Científicas del INTA, Vol I 1969, Vol II 1975, Vol III 1978, Vol IV 1979.
- Font Quer, P., Diccionario de Botánica, Barcelona ( España), Editorial labor S.A., 1977.
- Gola, G., Negri, G. Y Cappelletti, C., Tratado de Botánica, Editorial Labor S.A.
- Messiaen, C. M., y Lafon, R., Enfermedades de las hortalizas, Nueva Enciclopedia de Agricultura, Barcelona, España, Aikos – Tao Ediciones, 1968.
- Montes, Adolfo Leandro, Bromatología, Tomos I, II y III, Buenos Aires, Editorial Universitaria de Buenos Aires, Edición Previa 1969, Segunda Edición 1981.
- Parodi, Lorenzo, Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería, Buenos Aires, Editorial ACME, 1978.
- Potter, N. M., La ciencia de los alimentos, México D.F., Editorial Edutex S.A., 1973.
- Sarli, A. E., Tratado de Horticultura, Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur S.A., 1980.
- Schuphan, W., Calidad y valor nutritivo de los alimentos vegetales, Zaragoza, Editorial Acribia, 1968.
- Sívori, E., Montaldi, E. R. y Caso, O. H., Fisiología Vegetal, Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur, 1986.



- Strasburger, E., Noll, F., Schenck, H. y A. F. W. Schimper, A. F. W., Tratado de Botánica, Barcelona, Editorial Marín S.A., 1984.
- Tamaro, D., Tratado de Fruticultura, Barcelona (España), Editorial Gustavo Gili S. A., 1947, 1974, 1979.
- Willis, R. H. H., Lee, T. N., Mc Glasson, W. B., Hall E. G. y Graham, D., Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas post recolección, Zaragoza (España), Editorial Acribia S.A., Año de impresión consignado.
- Publicaciones de divulgación técnica del INTA Nacional y Regional Cuyo.
  
- Curtis, H. Y Barnes, N.S., Biología, Madrid, Ed. Panamericana, 1997.
- Martínez Conde, J. Martín, Guía del Inspector Veterinario Titular, Tomos I, II y III, Barcelona (España), Editorial AEDOS, 1975.
- Forrest et al., Fundamentos de la Ciencia de la Carne, Zaragoza, Editorial Acribia, 1969.
- Swatland, H.J., Estructura y desarrollo de animales de abasto, Zaragoza, Ed. Acribia, 1991.
- Preuß, B., Fundamentos de inspección de las Carnes, Zaragoza, Ed. Acribia, 1991.
- Junta Nacional de Carnes, Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal, Decreto Ley 4238/68 y sus actualizaciones.
- Castle, M. Y Watkins, P., Producción Lechera Moderna, Zaragoza, Ed. Acribia, 1988.
- Amiot, J., Ciencia y Tecnología de la Leche, Zaragoza, Ed. Acribia, 1991.
- Lerche, M., Inspección Veterinaria de la Leche, Zaragoza, Ed. Acribia, 1969.
- Sikorsky, Z., Tecnología de los Productos del Mar, Zaragoza, Ed. Acribia, 1994.
- Stansby, M.E., Tecnología de la Industria Pesquera, Zaragoza, Ed. Acribia, 1988.
- Connell, J.J., Control de Calidad del Pescado, Zaragoza, Ed. Acribia, 1988.
- Woods, P.C., Manual de Higiene de los Mariscos, Zaragoza, Ed. Acribia, 1979.
- Mehlorn, H., Piekarsky, J., Fundamentos de Parasitología, Zaragoza, Ed. Acribia, 1993.
- Boero, J.J., Parasitología Animal, Buenos Aires, Ed. EUDEBA, 1974.
- Benenson, Abram S., Manual para el control de enfermedades Transmisibles, Washington, D.C., OPS, 1997.
- Acha, P. y Szyfres, B., Zoonosis y Enfermedades Transmisibles Comunes al Hombre y a los animales, Washington, DC, OPS, 1977.
- Varios, Temas de Zoonosis y Enfermedades Emergentes, Buenos Aires, Asociación Argentina de Zoonosis, 1998.

Revistas: NOTICITECA, CAICHA, INFORTAMBO



**8.- Actividades Teóricas:** Clases magistrales con apoyo de material audiovisual, filminas, diapositivas y videos.

**9.- Actividades Prácticas:** Visitas a establecimientos frutihortícolas de la zona así como a mataderos, tambos, trozaderos de carne.

**10.- Metodología de Enseñanza:** El dictado de la asignatura se realiza mediante clases prácticas que incluyen visitas a campo, reconocimiento de especies vegetales, visitas a matadero, tambos, etc. y clases teóricas en las que se recurre a variado material de apoyo didáctico, además de tiza y pizarrón, tales como retroproyector, proyector de diapositivas, videos, etc.

**11.- Evaluación:** La evaluación se realiza mediante presentación de trabajos prácticos, exámenes parciales y examen final.

**Distribución de la carga horaria.**

Actividades	Horas
1. Teóricas	60
2. Apoyo teórico (incluye trabajos prácticos de aula)	
3. Experimentales (laboratorio, planta piloto, taller, etc.)	30
4. Resolución de Problemas de Ingeniería (sólo incluye Problemas Abiertos)	
<b>Total de Horas de la Actividad Curricular</b>	<b>90</b>