



## **PROGRAMA DE MATERIAS PRIMAS**

**Carrera/s:** INGENIERÍA EN INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION  
BROMATOLOGÍA

**Carga Horaria:** 90 horas

**Equipo de cátedra:** Profesor Titular M.V. Fernando H. Morón  
Profesor Adjunto Ing. Agr. María Noemí Molina

### **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.
- 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.

### **Contenidos:**

#### **A) ORIGEN VEGETAL**

##### **TEMA I**

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.

##### **TEMA II**

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.



### **TEMA III**

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.

### **TEMA IV**

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.

### **TEMA V**

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.

### **TEMA VI**

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.

### **TEMA VII**

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.

## **B) ORIGEN ANIMAL**

### **TEMA 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.-

### **TEMA II**

Diferencias entre célula animal y vegetal. Tejidos : definición. Clasificación. Organos : definición. Aparatos y sistemas: definición y elementos anatómicos de los distintos aparatos.-

### **TEMA III**

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.

### **TEMA IV**

Faena de las distintas especies. Descanso Ante-mortem. Inspección ante-mortem. Baño previo a la faena. Excepciones. Aspecto higiénico de la faena. Etapas de la misma. Operaciones en las distintas zonas de la playa de faena. Inspección post-mortem. Tipificación para consumo interno y exportación.

### **TEMA V**

Conversión del músculo en carne (carnización). Pérdida de peso y desecación. Maduración de la carne. Formación de olores, modificación del sabor. Descomposición microbiana.-

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 sanitario. Carnes PSE y DFD, causas y medios para evitar su aparición. 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.



### **TEMA VI**

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.

### **TEMA VII**

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.

### **TEMA VIII**

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. 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.

### **TEMA IX**

Anatomía de la glándula mamaria. Fisiología de la secreción láctea. Precursores de la leche. 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.



### **TEMA X**

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.

### **TEMA XI**

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. De origen viral y rickettsial. 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. Virales y rickettsiales: Fiebre aftosa, Fiebre Q.

### **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

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

**Actividades Prácticas:** Visitas a establecimientos frutihortícolas de la zona así como a matadero, tambos, trozaderos de carne

**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.

**Evaluación:** La evaluación se realiza mediante presentación de trabajos prácticos, exámenes parciales, elaboración de un trabajo monográfico final 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>