



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL ROSARIO**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUIMICA**

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: **Equipos para la Industria de los Alimentos (ELECTIVA)**

APROBADO RESOLUCION Nro. 110/99 CO. ACAD. F.R.R.

PLAN DE ESTUDIOS ORDENANZA N°: 768

NIVEL DE IMPLEMENTACION: 5° (Electiva)

HORAS SEMANALES: 4                      DICTADO ANUAL

AREA DE CONOCIMIENTO: Tecnología Alimentaria

PROFESOR: **Ing. Roque Masciarelli**  
**Ing Edmundo Re**

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: **Ing. Edgardo N. Martin**

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA: Comprender y aplicar los fenómenos que interaccionan en las diferentes operaciones unitarias de la industria de los alimentos y la forma de producirlos. Establecer los modelos de diseño de los equipos e instalaciones, teniendo en cuenta los aspectos higiénico sanitarios de acuerdo a las normas nacionales y supranacionales vigentes.

FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS: Establecer una aplicación específica de las Operaciones Unitarias hacia los procesos que involucran los tratamientos de sustancias alimenticias , lográndose de esta manera una ampliación , orientada a los procesos tecnológicos que involucran sustancias alimenticias.

## PROGRAMA ANALITICO

**Tema 1:** Introducción y conceptos generales. Conocimiento de materiales. Introducción. Propiedades geométricas de los alimentos. Otras propiedades físicas de las materias primas. Propiedades funcionales. Producción de materias primas alimentarias. Materiales de construcción de los equipos e instalaciones. Metales ferrosos y no ferrosos. Aceros inoxidables. Plásticos. Revestimientos. Normas.

**Tema 2:** Instalaciones para la limpieza. Clasificación. Limpieza. Contaminantes de las materias primas alimenticias. Métodos de limpieza. Selección y clasificación. Selección por peso. Selección por tamaño y forma. Selección por color. Clasificación, factores. Métodos de clasificación. Pelado mecánico y químico. Aplicaciones.

**Tema 3:** Transporte de materiales sólidos, líquidos y pastosos. Consideraciones generales. Principios del desplazamiento de los materiales. Transportadores de sólidos: por gravedad, mecánicos (cinta, redler, cadena, vibratorios, tornillo), neumáticos (fluidizado, suspendido en aire). Transporte de líquidos y pastosos: Bombas (centrífugas, engranaje, Moyno), tuberías. Aplicaciones.

**Tema 4:** Reducción de tamaño. Clasificación por tamaño. Principios generales. Molinos tipos. Desintegración de sustancias fibrosas: rebanado, troceo, desmenuzamiento y pulpeo. Cutters. Tamizado. Aplicaciones.

**Tema 5:** Mezcla y emulsificación. Introducción. Mezcladores para líquidos de viscosidad pequeña o moderada. Mezcladores para pastas de elevada viscosidad. Amasadoras discontinuas y continuas. Aplicaciones. Mezcladores para sólidos secos. Emulsiones. Teoría de las emulsiones. Tensión interfacial. Agentes emulsionantes. Emulsionadores: Mezcladores, homogeneizadores, molinos coloidales. Aplicaciones.

**Tema 6:** Filtración y centrifugación. Teoría de la filtración. Aparatos de filtración. Aplicaciones. Separación por membrana, membranas. Ultrafiltración y ósmosis inversa. Principios básicos. Aplicaciones. Teoría de centrifugación. Aparatos centrífugos en la industria de los alimentos. Aplicaciones.

**Tema 7:** Calentamiento. Cocción. Concentración. Secado. Formas de transmisión del calor en alimentos. Indirecta. Calefacción directa: Calentamiento infrarrojo, dieléctrico. Por microondas. Escaldado. Cocción y horneado. Aplicaciones. Concentración por evaporación. Principios. Aplicaciones. Deshidratación. Introducción. Aplicaciones. Liofilización. Rehidratación.

**Tema 8:** Conservación por tratamiento térmico. Pasteurización. Consideraciones microbiológicas. Esterilización dentro de los envases. Llenado y cierre de los

envases. Esterilizadores discontinuos y continuos. Esterilización fuera de los envases. Procesos alta temperatura y corto tiempo. Pasteurización. Aplicaciones.

**Tema 9:** Producción de frío. Enfriamiento y congelamiento. Cámaras de almacenamiento. Equipos e instalaciones. Principios de la conservación por enfriamiento. Temperatura de almacenamiento. Congelamiento. Tiempo de congelación. Equipos. Aplicaciones. Descongelación. Mantenimiento y control de las condiciones de almacenamiento. Atmósferas controladas.

**Tema 10:** Envasado. Dosado y pesaje. Envases. Características y requisitos. Materiales. Tipos de envases. Aplicaciones. Llenado de los envases. Medición volumétrica.

**Tema 11:** Higiene de las instalaciones. Instalaciones CIP. Introducción. Diseño higiénico. Edificios. Diseño higiénico del equipo. Limpieza de las instalaciones. Limpieza "in situ" (CIP). Agentes de limpieza. Esterilización.

**Tema 12:** Instalaciones de acondicionamiento de agua. Suministro de agua. Clasificación según el uso. Purificación. Impurezas: Materia en suspensión, microorganismos, materia orgánica (colores, sabores y olores), sustancias minerales disueltas, dureza, gases disueltos. Métodos de eliminación de las impurezas.

**Tema 13:** Instalaciones de manejo de residuos. Tipos de residuos. Tratamiento en fábrica. Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Eliminación de lodos y residuos sólidos

## **TRABAJOS PRACTICOS**

### **BIBLIOGRAFIA:**

- BARTHOLOMAI ; Fábricas de alimentos.
- BRENNAN ; Ingeniería de los alimentos.
- FELLOWS ; Tecnología del procesado de alimentos.
- MADRID ; Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos.
- RANKEN ; Manual de industrias de los alimentos.