



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA  
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN  
Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Ciclo Superior - Núcleo Obligatorio**

**Correlativas:** Cálculo Avanzado

**Carga horaria total:** 72 horas

**Docente:** Carlos Mulreedy

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Analizar, diseñar, simular, optimizar, implementar, dirigir y supervisar sistemas de procesamiento industrial, conservación y comercialización de alimentos y bebidas.
- Entender la función de una computadora en la ejecución de un programa.
- Comprender conceptos básicos de lógica.
- Conocer distintos lenguajes informáticos y el modo en que se los aplica.
- Aprender a manejar los conceptos básicos de programación.
- Entrenar capacidades de abstracción para resolver problemas simples, a partir de ejemplos concretos.
- Aprender a elaborar programas para resolver problemas propios de la profesión.

**Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.

- Contribuir en la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Aprender de manera continua y autónoma.
- Tener una actitud profesional emprendedora

**Contenidos mínimos:** Conceptos básicos de lógica. Estructuras elementales de programación. Lenguajes de programación. Desarrollo de programas para la resolución de problemas elementales vinculados con la Ingeniería en Alimentos. Simulación de fenómenos aplicando modelización matemática.

### **Programa analítico**

**Unidad 1. Lógica.** Proposiciones, conectivos, lógica proposicional y tablas de verdad. Proposiciones compuestas y razonamientos deductivos.

**Unidad 2. Programación.** Estructuras elementales y distintas formas de asignar valor a variables. Diagramas de flujo. Lenguajes de programación. Construcción de gráficas. Rudimentos de programación con la plataforma de programación adoptada. Empleo de matrices rectangulares y vectores para construcción de tablas de datos y gráficas. Desarrollo de programas para la resolución de problemas elementales vinculados con la ingeniería en Alimentos

**Unidad 3. Modelización.** Definición y aplicación de modelos matemáticos para la resolución de problemas abiertos. Uso de la computadora para la verificación de la validez de los modelos empleados, utilizando datos experimentales.

**Unidad 4. Conceptos básicos de simulación.** Naturaleza de la Simulación. Enfoques de la simulación: enfoque Modular Secuencial aplicado a procesos y a ecuaciones. Diagrama de Lee- Rudd para la resolución de sistemas compatibles indeterminados. Empleo de software dinámico para resolver problemas de optimización.

### **Trabajos Prácticos en computadora**

La nómina de TP y sus objetivos son:

**Trabajo Práctico N° 1: Nociones elementales de programación: ingreso de datos, asignación de valores a variables y salida de resultados.** Resolver problemas elementales de balances de masa en procesos industriales elementales utilizando programas desarrollados durante la clase.

**Trabajo Práctico N° 2: Programación y modelización. Simulaciones dinámicas, bucles y gráficas.** Desarrollar simulaciones dinámicas (por ejemplo, optimización de la superficie total de una lata cilíndrica) y programas (por ejemplo, determinación de la velocidad límite de un cuerpo).

**Trabajo Práctico N° 3: Diagramas de flujo en programación.** Emplear diagramas de flujo para interpretar el funcionamiento de programas en los que se aplique el condicional (ej. obtención de la temperatura final de un sistema de dos fases)

**Trabajo Práctico N° 4: Matrices rectangulares y espaciales y Generación de valores aleatorios.** Utilizar matrices espaciales y valores generados aleatoriamente en simulaciones (por ejemplo, modelo ideal de equilibrio térmico) o para aplicaciones estadísticas (por ejemplo, el método del bootstrap)

**Trabajo Práctico N° 5: Verificación de la validez de los modelos matemáticos empleados utilizando la computadora.** Utilizar un programa para validar un modelo matemático, confrontándolo con datos experimentales (ej: volumen drenado en espumas)

**Trabajo Práctico N° 6: Sedimentación gravitatoria.** Resolver un problema de la asignatura Operaciones Unitarias utilizando un programa desarrollado durante la clase

**Trabajo Práctico N° 7: Evaporadores de efecto simple y de triple efecto.** Resolver un problema de la asignatura Fenómenos de Transporte utilizando programas desarrollados en clase

**Trabajo Práctico N° 8: Esterilización en autoclave.** Analizar y aplicar un programa que simula el proceso de esterilización dentro de un autoclave y permite confrontar al modelo matemático empleado con datos experimentales.

## **Bibliografía**

*Bibliografía obligatoria*

- Aguado, J.; Calles, J.; Cañizares, P.; López, B.; Santos, A.; Serrano, D. (2000) *Ingeniería de la Industria Alimentaria. Volúmen II: Operaciones de procesado de alimentos*. Editorial Síntesis: Madrid
- Charley, H. (1998) *Tecnología de Alimentos Procesos Químicos y Físicos en la Preparación de Alimentos*. Limusa: México
- Geankoplis, C (1993) *Transport Processes and Unit Operations*. Prentice Hall: New York
- Singh, P; Heldman, D. (1998) *Introducción a la Ingeniería de Alimentos*. Editorial Acirbia: Zaragoza
- Valiente Barderas, A. (1998) *Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria*. Limusa Noriega Editores: Madrid

#### Bibliografía de consulta

- Casado, M.C (2005) *Manual Básico de Matlab*. Servicios Informáticos de la Universidad Católica de Madrid: Madrid
- Ciro Velázquez, H.; González, C., García, E. (2009) *Modelación Numérica de Procesos de Esterilización Térmica de Alimentos usando Volúmenes de control. Aproximación Cilíndrica*. Dyna, Año 76, Número 159, Medellín, Sept. 2009
- García de Jalón, J; Rodríguez, J. (2005) *Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero*. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales: Madrid
- Alvarado, J.; Martínez, G.; Navarrete, J.; Botello, E.; Calderón, M.; Jiménez, H. (2009) *Fenomenología de la Esterilización de Alimentos Líquidos Enlatados*. Dto. de Ingeniería Química-Bioquímica, Instituto Tecnológico de Celaya *Revista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia- Número 50*
- Giles, R.; Evett, J.; Cheng, L.(1998) *Mecánica de los Fluidos e Hidráulica*. McGraw Hill: Madrid
- Luyben, W (1989) *Process Modelling, Simulation and Control for Chemical Engineers*. Mc Graw Hill: New York
- Luyben, W (2002) *Plantwide Dynamic Simulators in Chemical Processing and Control*. CRC Press: New York
- Morán, M.; Shapiro, H. (1998) *Fundamentos de Termodinámica Técnica*. Reverté: Barcelona

- Mouré, J.; Abril, J.; Virseda, P. (1997) Control por Ordenador del Proceso de Esterilización de conservas Vegetales. Transmisión de Calor por Conducción. Universidad Pública de Navarra- Departamento de Tecnología de Alimentos- Pamplona- Información Tecnológica- Vol 8 – Número 5- 1997
- Streeter, V; Wylie, B (2000) Mecánica de los Fluidos. Mc Graw Hill: México

### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente.

En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura con las siguientes instancias de evaluación:

- Un examen oral, que incluirán contenidos teóricos y manejo del software utilizado a lo largo del curso.
- La resolución de un problema perteneciente a los Trabajos Prácticos, utilizando para ello una de las computadoras personales del laboratorio de informática. Es requisito haber aprobado las instancias anteriores para rendir práctico experimental.