



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

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

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 28 horas de actividades prácticas, distribuidas en clases de resolución de problemas y ejercicios con el uso de computadora.

Clase expositiva: Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

Clase de resolución de problemas y ejercicios: El estudiantado realiza trabajos prácticos de resolución de problemas y ejercicios con el uso de computadora. En estas clases prácticas el docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia y computadoras con diversos programas (DEV-C++, GeoGebra y GNU Octave)

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. Las instancias evaluativas calificadas constan de dos parciales con sus correspondientes recuperatorios, trabajos prácticos calificados y un examen integrador en caso de no promocionar).

Cronograma tentativo

Clase	Tema	Tipo de actividad
1	Proposiciones, conectivos y tablas de verdad	Clase expositiva
2	Ingreso de datos y salida de resultados. TP N°1	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
3	Simulaciones dinámicas, bucles y gráficas. TP N°2	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
4	Diagramas de flujo. TP N°3	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
5	Matrices rectangulares y espaciales. Generación de valores aleatorios. TP N°4	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
6	Verificación de la validez de los modelos empleados. TP N°5	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
7	Primer Parcial	Examen individual
8	Método de Lee y Rudd para la resolución de problemas abiertos	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
9	Recuperatorio del primer parcial	Examen individual
10	Introducción al lenguaje C	Clase expositiva
11	Introducción a Phyton	Clase expositiva
12	TP N°6	Resolución de problemas y ejercicios.
13	TP N°7	Resolución de problemas y ejercicios.
14	TP N°8	Resolución de problemas y ejercicios.
15	Revisión de contenidos	Clase de consulta
16	Segundo parcial	Examen individual
17	Recuperatorio del segundo parcial	Examen individual
18	Integrador	Examen individual