



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
CÁLCULO AVANZADO
Modalidad Regular

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Núcleo Superior Obligatorio

Carga horaria total: 72 horas

Docentes: Sebastián Oddone - Antonella Pucheta

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Comprender la relación de sistemas del mundo físico con la representación matemática de los mismos.
- Adquirir las habilidades para poder resolver ecuaciones diferenciales.
- Desarrollar experiencia de resolución de problemas numéricos con software.

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.

Contenidos mínimos: Álgebra lineal. Aplicaciones de las Series de Fourier. Aplicaciones de las sucesiones, series numéricas y de funciones. Transformadas de Fourier y Laplace. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Aplicación al cálculo estadístico. Métodos numéricos

Programa analítico

Unidad 1: Modelado matemático, clasificación de los modelos, modelos de parámetros globales y de parámetros distribuidos. Modelos en derivadas totales y parciales, condiciones iniciales y de contorno. Principales aplicaciones en procesos de la industria de los alimentos

Unidad 2: Modelos representados por ecuaciones diferenciales ordinarias. Resolución por separación de variables. Aplicación a balances de materia en procesos de la industria de los alimentos y bebidas.

Unidad 3: Resolución por factor integrante. Aplicación en balances de materia y energía. Desarrollo y análisis de diferentes modelos.

Unidad 4: Introducción al uso de software de simulación. Simulación de problemas de valor inicial.

Unidad 5: Introducción a los métodos numéricos en Ingeniería. Ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones. Sustitución directa.

Unidad 6: Algoritmos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos numéricos. Euler, Runge Kutta.

Unidad 7: Resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.

Unidad 8: Series y Transformada de Fourier. Desarrollo en series de potencia. Transformada de Laplace.

Unidad 9: Resolución de sistemas de ecuaciones ordinarias lineales utilizando técnicas de álgebra lineal.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Basmadjian, D. (2007). The art of modeling in Science and Engineering with Mathematica. Editorial Chapman & Hall.
- Zill, D. (2014). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Décima Edición. Editorial. Cengage Learning.

- Nakamura, S. (1997). Análisis y Visualización Gráfica con MATLAB. Editorial Prentice Hall. México.

Bibliografía de consulta

- Fogler, H. (2001). Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas. Tercera Edición. Editorial Prentice Hall. México.

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 36 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 resuelve problemas y ejercicios en papel y con el uso de computadora. En estas clases prácticas el equipo docente atiende consultas individuales o grupales vinculadas con las actividades propuestas. Se promueve la participación activa del estudiantado en un ambiente de discusión, favoreciendo la expresión escrita y oral.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia y computadoras con software específico (GNU Octave).

Formas de evaluación y acreditación

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



Durante la cursada se tomarán dos parciales con sus respectivos recuperatorios y un integrador, en caso de no promocionar.