

PROGRAMA DE CÁLCULO AVANZADO

Carrera: Ingeniería en Alimentos

Asignatura: Cálculo Avanzado

Núcleo al que pertenece: Superior Obligatorio I

Docentes: Sebastián Oddone - Antonella Pucheta

Prerrequisito obligatorio: Análisis Matemático IIA

Objetivos

Se espera que quienes cursen la asignatura:

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

Contenidos mínimos

Algebra 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

Carga horaria: 4 horas semanales

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. MATLAB www.themathworks.com

Simulación de problemas de valor inicial. Funciones ode23 y ode45

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.

Bibliografía

No habrá bibliografía obligatoria, sí de consulta y profundización de los contenidos. Las clases se armarán con la inclusión de numerosa bibliografía actualizada en cada cuatrimestre.

- Basmadjian, D., The art of modeling in Science and Engineering with Mathematica. Chapman & Hall / CRC, c2007
- Fogler H. S., Elementos de Ingeniería de las Reacciones Químicas. Prentice Hall, 3era edición 2001, México.
- Zill, D. G., Cullen M. R., Matemáticas avanzadas para ingeniería, Vol. 1 Ecuaciones Diferenciales. 3era edición, Mc Graw Hill, México, 2006.
- Nakamura S., Análisis y Visualización Gráfica con MATLAB®, Prentice Hall, 1997, México

- Chapra S. C., Canale R. P., Métodos Numéricos para Ingenieros. Mc Graw Hill, 5ta edición, 2006, México

Organización de las clases

Las clases serán teóricas-prácticas con uso de computadoras

Modalidad de evaluación

La modalidad de evaluación y aprobación será según el Régimen de estudios vigente (Res. CS 201/18).

Modalidad regular

Durante la cursada se tomarán dos parciales. Ambos serán de carácter individual y su defensa será oral. Para promocionar la cursada se deberá tener mínimo 6 y promedio 7 entre ambos parciales, sin necesidad de rendir el examen integrador. Para rendir integrador se deberá tener mínimo 4 en ambos parciales. Quienes resultaran desaprobados o hubieran estado ausentes (justificado o no) en el parcial, deberán rendir un examen recuperatorio. Si no aprobasen el recuperatorio, deberán recursar la materia y su nota en actas será 2 (dos).

Modalidad libre

En la modalidad libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad regular.

CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Tema/unidad	Actividad*			Evaluación
		Teórico	Práctico		
			Res Prob.	Lab.	
1	Presentación de la materia, objetivos. 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.	X			
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.	X	X		
3	Modelos representados por ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Resolución por factor integrante.	X	X		
4	Aplicación en balances de materia y energía.		X		
5	Desarrollo y análisis de diferentes modelos.		X		
6	Introducción al uso de software de simulación. MATLAB www.themathworks.com Simulación de problemas de valor inicial. Funciones ode23 y ode45	X		X	

7	Introducción a los métodos numéricos en Ingeniería. Ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones. Sustitución directa.	X	X	
8	PRIMER PARCIAL			X
9	RECUPERATORIO			X
10	Algoritmos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos numéricos. Euler, Runge Kutta.	X	X	
11	Resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.		X	
12	Problemas de aplicación en software.		X	
13	Modelos de ecuaciones diferenciales em derivadas parciales.	X	X	
14	Resolución de Modelos de ecuaciones diferenciales em derivadas parciales.		X	
15	SEGUNDO PARCIAL			X
16	RECUPERATORIO			X
17	INTEGRADOR			X
18	CIERRE Y ENTREGA DE ACTAS			