



RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes



**Universidad
Nacional
de Quilmes**

Pucheta, Antonella Carmen

Cálculo avanzado



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/>

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:

Pucheta, A.C. y Oddone, S. (2026). *Cálculo avanzado. (Programa)*. Bernal, Argentina: Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/6497>

Puede encontrar éste y otros documentos en: <https://ridaa.unq.edu.ar>



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
CÁLCULO AVANZADO
Modalidad Regular

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera: Licenciatura en Bioinformática

Asignatura: Cálculo avanzado

Núcleo al que pertenece: Ciclo Inicial - Núcleo Básico

Correlativas: Análisis Matemático II

Carga horaria total: 72 horas

Docentes: Sebastián Oddone - Antonella Pucheta

Año lectivo: 2025 y 2026

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.

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 para resolución de ecuaciones diferenciales. Algoritmos de resolución en computadora. Modelado matemático.

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.

Cronograma tentativo

Clas e	Tema	Tipo de actividad
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.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
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.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
3	Modelos representados por ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Resolución por factor integrante. Aplicación en balances de materia y energía. Desarrollo y análisis de diferentes modelos.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
4	Introducción al uso de software de simulación MATLAB	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
5	Simulación de problemas de valor inicial. Funciones ode23 y ode45.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
6	Introducción a los métodos numéricos en Ingeniería. Ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones. Sustitución directa.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
7	PRIMER PARCIAL	Examen individual
8	RECUPERATORIO	Examen individual
9	Algoritmos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias por métodos numéricos. Euler, Runge Kutta.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.

10	Resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
11	Problemas de aplicación en software.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
12	Series y Transformada de Fourier. Desarrollo en series de potencia.	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
13	Transformada de Laplace	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
14	Álgebra Lineal	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
15	Álgebra Lineal	Clase expositiva / Resolución de problemas y ejercicios.
16	SEGUNDO PARCIAL	Examen individual
17	RECUPERATORIO	Examen individual
18	INTEGRADOR	Examen individual