



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 30 de julio de 2024.-

VISTO el Expediente ID N° 8163902, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Cálculo Avanzado", correspondiente a la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza N° 1853.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Cálculo Avanzado" de la carrera Ingeniería Civil – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 481

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

2
Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

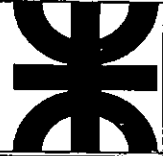
RESOLUCION N° 48 ↑

Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Rosario

Departamento de Ingeniería Civil

ANEXO N° I



Plan 2023 Calculo Avanzado Programa Analítico de la Asignatura

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ing. Civil	Carrera	Ingeniería Civil
Asignatura:	Calculo Avanzado		
Nivel de la carrera	Tercer Nivel	Duración	Anual
Bloque curricular:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Área: Estructuras y Fundaciones	
Carga horaria presencial semanal:	2 horas cátedras semanales	Carga Horaria total:	48 horas reloj
Profesor Titular Interino:	Ing. Antonio Muñós	Dedicación:	Simple
Ayudante de Primera:	Ing. Cesar Plaza	Dedicación:	Simple

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular

- Reconocer los errores que se introducen en las distintas etapas en el proceso de construcción de modelos.
- Plantear y resolver modelos matemáticos de interés en Ingeniería Civil que involucran ecuaciones diferenciales lineales.
- Interpretar y describir los fundamentos, errores, utilidad, ventajas e inconvenientes de métodos numéricos
- Seleccionar y aplicar algoritmos de métodos numéricos.
- Interpretar y describir los fundamentos, la utilidad, errores, ventajas e inconvenientes de los métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Aplicar el método de diferencias finitas para la resolución de ecuaciones diferenciales lineales en derivadas parciales.
- Aplicar técnicas de discretización en modelos de interés en Ingeniería Civil.
- Reconocer y aplicar herramientas y software para la resolución de problemas.



Correlatividades para Cursar:

Materias Regulares: Análisis Matemático II – Estabilidad – Tecnología de los Materiales – Probabilidad y Estadística.

Materias Aprobadas: Análisis Matemático I – Álgebra y Geometría Analítica – Sistemas de Representación – Física I – Fundamentos de Informática.

Materias Aprobadas para Rendir: Análisis Matemático II – Estabilidad – Tecnología de los Materiales – Probabilidad y Estadística.

Contenidos mínimos:

- Aplicaciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- Aplicaciones del algebra lineal a las ecuaciones diferenciales.
- Aplicaciones de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y series de Fourier.
- Resolución numérica de ecuaciones y sistemas lineales y no lineales.
- Interpolación y aproximación de funciones mediante polinomios.
- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Derivación numérica.
- Técnicas de discretización

Programa analítico, Unidades temáticas

Unidad Didáctica 1

Resolución numérica de ecuaciones lineales y no lineales.

Sistemas de ecuaciones lineales. Sistemas de Resolución Inmediata. Método de Crout. Método de Cholesky. Método Gauss. Método Iterativo. Sistemas de ecuaciones no lineales. Ejemplos y gráficas.

Unidad Didáctica 2

Interpolación y aproximación de funciones mediante polinomios.

Método de Newton. Método de Mínimos Cuadrados. Aplicaciones.

Unidad Didáctica 3

Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Derivación numérica. Método de valor inicial. Método de valor final.



Unidad Didáctica 4

Aplicaciones de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Introducción. Sistemas lineales de primer orden. Sistemas lineales de primer orden homogéneos. Sistemas lineales de primer orden no homogéneos. Resoluciones a través del álgebra lineal.

Unidad Didáctica 5

Series

Series de Potencias. Resolución de Ecuaciones Diferenciales. Serie de Fourier. Aplicaciones

Unidad Didáctica 6

Aplicaciones de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales

Introducción. Tipo de ecuaciones. Ecuaciones de la física matemática. Método de separación de variables. Aplicaciones

Unidad Didáctica 7

Técnicas de discretización

Discretización. Método de diferencias finitas. Exactitud de la discretización.

Ing. Antonio Muñíos

Catedra de Calculo Avanzado