



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 05 de marzo de 2024.-

VISTO el Expediente ID N° 8157473, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Calculo Numérico", correspondiente a la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica – 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° 1873.

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**


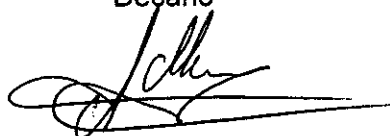
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Calculo Numérico" de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

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

RESOLUCIÓN N° 127

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


4
Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico



Calculo Numérico PROGRAMA ANALITICO. PLAN 2023

Carrera: Ingeniería en Energía Eléctrica

1. Datos administrativos de la asignatura

Asignatura:	Cálculo Numérico		
Nivel de la carrera:	2	Duración:	Anual
Plan	Plan 2023		
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas de la Ingeniería		
Área:	Matemática y Física Avanzada		
Carga horaria presencial semanal: (hs cátedra)	2	Carga Horaria total: (hs reloj)	48
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese)	--	% horas no presenciales (si correspondiese)	--
Competencias	Específicas		
	CE 1.1 - CE 1.2 - CE 1.3 - CE 7.1 - CE 9.1		

2. Presentación, Fundamentación

En la asignatura Cálculo Numérico se incluyen y desarrollan contenidos que además de complementar temas relacionados a los cursos de Matemática, le significan al futuro Ingeniero en Energía Eléctrica técnicas de resolución de problemas a través de los llamados Métodos Numéricos. El alumno desarrollará en clase el estudio de dichos métodos, complementados con la utilización de herramientas digitales que le permitan resolver de manera ágil los problemas relacionados a la Ingeniería en Energía Eléctrica de forma aproximada.

3. Objetivos

- Diseñar programas varios que emplean funciones, validación de datos, variables locales y globales con ejecución paso a paso, para reafirmar los conceptos aprehendidos en Fundamentos de Informática y formular Modelos de Simulación de Procesos.
- Diseñar programas con base en sistemas de ecuaciones lineales y no lineales empleando métodos de sustitución, eliminación, descomposición e iteración, para resolver situaciones problemáticas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.
- Diseñar programas que resuelven Sistemas SODE basados en métodos numéricos de paso fijo y múltiples pendientes, para modelizar comportamientos dinámicos asociados a situaciones problemáticas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.
- Diseñar programas que optimizan funciones multidimensionales restringidas empleando



métodos numéricos clásicos y de inteligencia artificial, resolviendo problemas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.

4. Contenidos mínimos

- Introducción al Cálculo Numérico.
- Teoría de Errores.
- Raíces de Ecuaciones.
- Sistemas de Ecuaciones Lineales.
- Diferenciación Numérica.
- Integración Numérica.
- Optimización.

5. Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada:

- Análisis Matemático I
- Álgebra y Geometría Analítica
- Física I
- Fundamentos de Informática

Para cursar y rendir debe tener aprobada:

- No posee.

6. Asignaturas correlativas posteriores

- Máquinas Eléctricas I
- Fundamentos para el Análisis de Señales

7. Programa analítico, Unidades temáticas

Unidad Temática 1: Preliminares matemáticos.

- 1.1 Revisión de conceptos del Cálculo.
- 1.2 Errores de redondeo y aritmética de una computadora.
- 1.3 Algoritmos y convergencia.
- 1.4 Software numérico.

Unidad Temática 2: Resolución de ecuaciones con una incógnita.

- 2.1 Raíces de una ecuación. Separación de raíces.
- 2.2 El método de bisección.
- 2.3 Método de interpolación lineal (regula falsi). Método de Newton.
- 2.4 Iteraciones de punto fijo.
- 2.5 Algunas aplicaciones en Ingeniería Eléctrica.



2.5 Reseña de métodos y uso de software.

Unidad Temática 3: Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

3.1 Sistemas de ecuaciones lineales.

3.2 Algoritmo de Gauss. Estrategias de pivoteo.

3.3 Cálculo de determinantes y de matrices inversas.

3.4 Factorización de matrices. Tipos especiales de matrices.

3.5 Reseña de métodos y uso de software.

Unidad Temática 4: Derivación e integración numérica.

4.1 Derivación numérica.

4.2 Integración numérica. Método de trapecios. Método de Simpson.

4.3 Reseña de métodos y uso de software.

Unidad Temática 5: Aproximación de funciones.

5.1 Interpolación. Enfoques directo y Lagrangiano.

5.2 Aproximación de datos numéricos por mínimos cuadrados.

5.3 Aproximación de funciones. Polinomios de Taylor. Método de mínimos cuadrados. Casos polinomial, logarítmico y exponencial.

5.4 Resolución aproximada de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Métodos de Euler y de Euler modificado. Método de Runge-Kutta de 4^{to} Orden.

5.5 Reseña de métodos y uso de software

8. Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Bibliografía obligatoria, optativa y otros materiales del curso.

- MASIA, H.V. (2007), Apuntes de Métodos Numéricos, Centro de Estudiantes Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Reg. Rosario.
- MATHEWS, J.H., FINK, K.D. (2000), Métodos Numéricos con Matlab, 3a. Edición, Edit. Prentice Hall.
- NAKAMURA, S (1997), Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab, Edit. Prentice Hall Hispanoamericana.
- GONZALEZ, H. (2002), Análisis Numérico Primer Curso, Edit. Nueva Librería S.R.L.
- BURDEN, R.L., FAIRES, J.DOUGLAS (2005), Métodos Numéricos, 3a. Edición, Editorial Paraninfo.
- QUINTANA, P., CORNEJO SERRANO, M.C, VILLALOBOS, E. (2005), Métodos Numéricos con aplicaciones en Excel, Edición 2005, Editorial Reverté.
- CORDERO BARBERO, A., HUESO PAGOAGA, J.L., MARTINEZ MOLADA, E., TORREGROSA SANCHEZ, J.R. (2006), Problemas Resueltos de Métodos Numéricos,



Edición 2006, Editorial Paraninfo.

Bibliografía optativa:

- RAYMOND P. CANALE Y STEVEN C. CHAPRA (2007), Métodos numéricos para ingenieros. Quinta edición, Editorial McGraw-Hill.

9. Metodologías de Enseñanza-Aprendizaje y de Evaluación

Se abordaran estrategias coherentes con las competencias que tienen que lograr los/las estudiantes de acuerdo a los lineamientos señalados en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera Ingeniería en Energía Eléctrica y, tal como se destaca, teniendo en cuenta la participación activa de los/las estudiantes en el aula.

Se configuraran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. El régimen de aprobación considerará el cumplimiento de la Normativa vigente que incluye las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura.

Todos los apartados señalados más arriba se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.