



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de desarrollo y diseño curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020	2020		
ORIENTACIÓN		344	Electrotecnia		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		----	----		
TRAYECTO		----	----		
SEMESTRE/ MÓDULO		5	5		
ÁREA DE ASIGNATURA		80030	EST. Matemática Ingeniería		
ASIGNATURA		28920	Métodos Numéricos		
CREDITO EDUCATIVO		6			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 09/10/2019	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha __/__/__

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo central de la asignatura es que el estudiante aprenda e implemente en algún lenguaje de programación los métodos numéricos básicos, necesarios para la resolución de problemas que se presentan en ingeniería y que no son resolubles mediante métodos convencionales.

El conocimiento de éstas técnicas desarrollará en el estudiante un gran vínculo entre la programación y los métodos matemáticos que aprenderá.

Como objetivos generales:

- Destacar la importancia de la Matemática para el desarrollo de las ciencias.
- Utilizar los conceptos y procedimientos matemáticos adquiridos en la resolución de problemas, de la especialidad tecnológica y de otras disciplinas.
- Desarrollar y poner en práctica la capacidad de análisis ante una situación problemática, elaborando modelos y estrategias en función de la situación planteada.
- Elaborar definiciones, deducir, demostrar e interpretar propiedades y teoremas.
- Promover el desarrollo del pensamiento crítico y lógico matemático que le permita juzgar la validez de razonamientos y resultados.
- Utilizar el lenguaje matemático para reflexionar, investigar y comunicar ideas.
- Utilizar recursos informáticos para incorporar conocimientos, facilitar la comprensión, modelizar situaciones y realizar conjeturas.
- Facilitar el trabajo autónomo y creativo de los estudiantes, potenciando las técnicas de indagación e investigación, así como las aplicaciones y transferencias de lo aprendido a la realidad.
- Promover el aprendizaje a partir del análisis del error.
- Incluir referencias históricas, promoviendo búsqueda de información vinculada a los conceptos o principales referentes, explicitando los vínculos interdisciplinarios e intramatemático.
- Resolver problemas de Ingeniería por métodos apoyados en software.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Calculo I

Geometría y Algebra Lineal I

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Polinomios de Taylor.

Tema 2: Soluciones de ecuaciones no lineales.

Tema 3: Diferenciación e integración numérica.

Tema 4: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.

PROGRAMA ANALÍTICO

TEMA 1

1. Polinomios de Taylor.
 1. Definición de Polinomios de Taylor.
 2. Teorema de Taylor relativo al desarrollo.
 3. Teorema del resto de Lagrange.
 4. Deducción de algunos desarrollos y aplicaciones.

TEMA 2

2. Soluciones de ecuaciones no lineales.
 1. Método iterativo general.
 2. Método de Bisección.
 3. Método de Newton Raphson.
 4. Método de la Secante.
 5. Puntos fijos e iteración funcional.
 6. Nociones de sistemas dinámicos discretos, introducción al caos.

TEMA 3

3. Diferenciación e integración numérica.
 1. Interpolación polinomial.
 2. Diferenciación numérica, estudio de los errores mediante la fórmula de Taylor.
 3. Integración basada en la interpolación polinomial.
 4. Regla del trapecio de Simpson y del punto medio. Deducción de sus errores.

TEMA 4

4. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.
 1. Conceptos generales.
 2. Método de Euler.
 3. Métodos de Runge-Kutta.
 4. Método de Euler modificado.
 5. Método de paso múltiple.

6. Método de paso adaptativo.
7. Uso de paquetes numéricos.

METODOLOGÍA

Métodos Numéricos, asignatura perteneciente al 5to nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado a adquirir el conocimiento y técnicas para analizar y resolver problemas matemáticos orientado a futuros profesionales que utilicen modelos numéricos como herramienta de trabajo.

Cada tema se ordena según la complejidad y nivel de las herramientas de cálculo.

La asignatura Métodos Numéricos, es un curso teórico-práctico que cuenta cuatro temas a desarrollar en forma teórico-práctica.

En los cursos de Matemática es necesario adecuar el enfoque de los contenidos programáticos a los perfiles de ingreso y egreso de los estudiantes que optan por esta carrera. Considerar además los conocimientos previos y prever formas de nivelación que posibiliten un aprendizaje exitoso.

Se pretende que los estudiantes movilicen saberes y procedimientos a través de planteos de situaciones-problema o ejercicios que integren más de una unidad temática. Así se asegura el desarrollo de las competencias y la cabal comprensión de los conceptos involucrados.

Los intereses de los estudiantes, su creatividad y actitud proactiva, la orientación docente, la coordinación con otras asignaturas del Componente Profesional generarán propuestas diversas que permitirán alcanzar los mismos logros.

Los contenidos procedimentales estarán relacionados con el saber hacer: búsqueda de solución a problemas o situaciones problemáticas que requieran de los estudiantes la activación de diversos tipos de conocimiento. Se deben proponer actividades variadas, en diversos contextos vinculados a la aeronáutica y a los intereses del estudiante.

Lo abordado en forma teórica deberá reflejarse en los ejercicios de aplicación práctica. Priorizar el abordaje de conceptos matemáticos que estén integrados en otras asignaturas de la carrera del mismo año o subsiguientes.

Ajustarse al tiempo disponible, con un enfoque metodológico que se apoye en el trabajo conceptual y aplicaciones prácticas, por encima de un riguroso desarrollo teórico.

El desarrollo de los temas es realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, los conceptos se reafirmaron mediante ejercicios de aplicación, todo se desarrollara junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos.

Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán estar previamente cargados en la plataforma CV.

Desarrollo de la asignatura:

Horas de clase teóricas: 27 horas

Horas de clase práctico: 19 horas

Horas de consulta: 12 horas

Horas de evaluación: 6 horas

Total de horas presenciales: 64 horas

Horas de dedicación del estudiante: 64 horas

EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso complejo que nos permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas.

Es necesario considerar los diferentes momentos en que se realiza la evaluación, teniendo en cuenta, en primer lugar, la evaluación inicial (diagnóstica), en distintos momentos del semestre, que permita indagar sobre los conocimientos previos y actitudes, a partir de los cuales se propondrá la correspondiente Planificación del curso. Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria que se halle vigente, así como sus anexos.

Se sugiere que la evaluación se realice en forma porcentual, donde:

- 1) El 60% de la nota final del estudiante se conforme por el diseño, implementación, ejecución y documentación de prácticas de representación técnica eléctrica.
- 2) El 40% restante de la nota final del estudiante se conforma por la realización de un parcial a final del semestre que englobe los conceptos vistos durante el curso de la asignatura

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

La bibliografía recomendada solo pretende ser una guía; se sugiere buscar otras fuentes de información incluyendo la disponible en web, donde hay abundante y excelente material de uso libre. El docente orientará al estudiante en esta búsqueda, seleccionando el más adecuado en cada tema tratado.

MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIEROS.

Steven C. Chapra – Raymond P. Canale

Mc Graw Hill

ANÁLISIS NUMÉRICO Y VISUALIZACIÓN GRÁFICA CON MATLAB

Nakamura

Prentice Hall

NUMERICAL METHODS

Dalhquist Bjorck

Prentice Hall

MÉTODOS NUMÉRICOS. Teoría, problemas y prácticas con Matlab

Juan Antonio Infante del Rio – José María Rey Cabezas

Pirámide

NUMERICAL METHODS IN SCIENTIFIC COMPUTING.

G. Dahlquist and A. Bjork SIAM Publication,

Philadelphia