

INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO REY DAVID

Programa de Estudio de la Asignatura

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

1.1.	Asignatura	Métodos Numéricos					
1.2.	Carrera	Planificación y Gestión del Tránsito					
1.3.	Código de asignatura	TPGT32111					
1.4.	Créditos	2,9					
1.5.	Nivel	Tercero					
1.6.	Detalle de horas	ACD	56	AA	60	APE	24
1.7.	Periodo Académico	2024-2025 – P1					

II. PRERREQUISITO Y CORREQUISITO

Prerrequisitos		Correquisitos	
Asignatura	Código	Asignatura	Código
N/A	N/A	N/A	N/A

III. FUNCIONES ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL

El técnico en Planificación y Gestión del Tránsito requiere de la aplicación de sus conocimientos y competencias para resolver problemas y plantear soluciones en el campo de la actividad del tránsito y en los programas de planificación, para desarrollar su pensamiento formal mediante el razonamiento lógico, así como también perfeccionar hábitos de exactitud, orden, perseverancia, optimización de recursos y de trabajo en equipo.

IV. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (OBJETIVOS) DE LA ASIGNATURA

Objetivo general: Analizar y desarrollar métodos numéricos necesarios para la resolución de problemas de tránsito. Se presentarán los procedimientos numéricos más importantes para la resolución de ecuaciones no lineales, sistemas lineales y no lineales, junto con los métodos para la determinación de valores y vectores propios. Asimismo, se tratarán los temas de interpolación y aproximación de funciones y la derivación e integración numérica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE. EL ESTUDIANTE DEBE SER CAPAZ DE:

RA/1: Al finalizar la unidad, el estudiante debe ser capaz de resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando métodos numéricos directos como el método de Gauss y sus variantes, y descomponer matrices en productos de matrices triangulares. Además, podrá evaluar el error y el condicionamiento de los sistemas, aplicando estos conocimientos a problemas numéricos prácticos, tales como el análisis de datos científicos relacionados con el cuidado del medio ambiente, abordando situaciones reales como la modelación de fenómenos ecológicos o la optimización de recursos ambientales.

RA/2: Al finalizar la unidad, el estudiante debe ser capaz de aplicar métodos iterativos como los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel para resolver sistemas de ecuaciones lineales, comprendiendo las condiciones necesarias y suficientes para la convergencia de estos métodos. Además, el estudiante será capaz de comparar las ventajas y desventajas de ambos métodos, y presentará los resultados de forma efectiva utilizando herramientas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con aplicaciones prácticas en la resolución de problemas numéricos en diversas áreas de la ingeniería.

RA/3: Al finalizar la unidad, el estudiante debe ser capaz de calcular las raíces de ecuaciones no lineales utilizando métodos numéricos cerrados como el método de bisección y el método de falsa posición, y acotar el error asociado a dichos cálculos. Asimismo, el estudiante podrá aplicar métodos abiertos para la resolución de ecuaciones más complejas, analizando sus ventajas y limitaciones. Además, los estudiantes participarán en un análisis de datos científicos relacionados con la diversidad y la cultura, aplicando estos métodos para resolver problemas numéricos reales en investigaciones científicas.

RA/4: Al finalizar la unidad, el estudiante debe ser capaz de construir polinomios de interpolación utilizando diferencias divididas y evaluar el error de interpolación para garantizar la precisión en la estimación de datos, además de aplicar funciones splines cúbicos para resolver problemas reales de ingeniería y ciencia, como la interpolación de curvas en la construcción de carreteras o en el análisis de datos financieros.

V. EVIDENCIAS DEL LOGRO DE LOS OBJETIVOS (SISTEMA DE EVALUACIÓN)

Resultados o logros de aprendizaje deseados	Tipo de evaluación según momento de realización	Determinación de evidencias aceptables de logros de los objetivos	Puntaje en base a 10 puntos
RA/1 (Unidad 1)	Evaluación formativa o de proceso	Evidencias de aprender a ser: 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	1.5 %
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
RA/2 (Unidad 2)	Evaluación formativa o de proceso	Evidencias de aprender a ser: 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	1.5 %
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
RA/3 (Unidad 3)	Evaluación formativa o de proceso	Evidencias de aprender a ser: 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	1.5 %
		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
RA/4 (Unidad 4)	Evaluación formativa o de proceso	Evidencias de aprender a ser: 1. Test de autoevaluación de la creatividad 2. Registro de actitudes creativas	1.5 %

		Evidencia de aprender a conocer(conocimiento): 1. Cuestionarios 2. Preguntas orales (participación en clase)	
		Evidencia de aprender a hacer: 1. Registro de ideas para la solución creativa de problemas, mediante la aplicación de técnicas sencillas de creatividad.	
Objetivo de la asignatura	Evaluación sumativa, final o de acreditación	Evidencia de producto: 1. Diseñar y fundamentar una propuesta de solución innovadora a un problema científico, con sus correspondientes criterios de evaluación y niveles de dominio.	4.0 %

VI. CONTENIDOS DE ENSEÑANZA

PLAN TEMÁTICO. MODALIDAD HÍBRIDA: 16 semanas

Unidad	Total, de horas	Distribución de horas por componentes de la actividad de aprendizaje		
		ACD	AA	APE
Unidad 1: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos Tema 1: Métodos directos y resolución de sistemas triangulares 1. Métodos directos y métodos iterativos 2. Resolución de sistemas triangulares 3. El método de Gauss Tema 2: Variantes del método de Gauss y descomposición de matrices 1. Variantes del método de Gauss 2. Descomposición de una matriz como producto de matrices triangulares 3. Error y condicionamiento del sistema	35	14	15	6
Unidad 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos iterativos Tema 1: Fundamentos de los métodos iterativos 1. Condiciones necesarias y suficientes para la convergencia de métodos iterativos 2. Construcción de métodos iterativos Tema 2: Métodos iterativos específicos 1. El método de Jacobi 2. El método de Gauss-Seidel y sus ventajas sobre el método de Jacobi Ejes Transversales: Razonamiento Matemático; Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas; Comunicación; Innovación Tecnológica. Habilidades Blandas: Analizar y extraer datos, justificar y argumentar conclusiones, toma de decisiones acertadas; Adaptabilidad; Gestión del Tiempo; Trabajo en Equipo.	35	14	15	6
Unidad 3: Raíces de ecuaciones no lineales Tema 1: Métodos cerrados para encontrar raíces 1. Métodos cerrados	35	14	15	6

2. Método de bisección 3. Acotación del error Tema 2: Métodos abiertos para encontrar raíces 1. Método de falsa posición 2. Métodos abiertos				
Unidad 4: Interpolación Subtema 1: Polinomios de interpolación y cálculo de diferencias 1. Construcción del polinomio de interpolación 2. Cálculo de diferencias divididas Subtema 2: Funciones splines y análisis del error 1. Estudio del error de interpolación 2. Funciones splines 3. Interpolación por splines cúbicos Ejes Transversales: Razonamiento Matemático; Pensamiento Crítico y Resolución de Problemas; Comunicación; Innovación Tecnológica. Habilidades Blandas: Analizar y extraer datos, justificar y argumentar conclusiones, toma de decisiones acertadas; Adaptabilidad; Gestión del Tiempo; Trabajo en Equipo.	35	14	15	6
Total	140	56	60	24

VII. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La asignatura se desarrollará de manera teórico-práctico modalidad que permitirá la comprensión y consolidación de los conceptos que se irán desarrollando en las unidades, se realizará un seguimiento personalizado en las diferentes actividades planificadas, haciendo uso de las diferentes aplicaciones de gamificación que permitirá un aprendizaje interactivo para que se fomente la participación de todos los alumnos en clase y la colaboración entre ellos.

VIII. CLASES PRÁCTICAS

<i>Unidad</i>	<i>N. de clase práctica</i>	<i>Tema</i>	<i>Semana</i>	<i>Observación</i>
<i>Unidad 1 – Tema 1</i>	3	Taller: Resolución de un sistema lineal 3x3 usando el método de Gauss	2	
<i>Unidad 1 – Tema 2</i>	3	Taller: Análisis del error en la resolución de un sistema lineal	4	
<i>Unidad 2 – Tema 1</i>	3	Taller: Iteración inicial en el método de Jacobi	6	
<i>Unidad 2 – Tema 2</i>	3	Taller: Evaluación de la convergencia del método de Jacobi	8	
<i>Unidad 3 – Tema 1</i>	3	Taller: Aplicación del método de bisección en una ecuación no lineal	10	
<i>Unidad 3 – Tema 2</i>	3	Tarea: Comparación entre el método de falsa posición y el método de bisección	12	
<i>Unidad 4 – Tema 1</i>	3	Taller: Interpolación de puntos dados mediante el polinomio de Lagrange	14	
<i>Unidad 4 – Tema 2</i>	3	Taller: Aplicación de splines cúbicos en un conjunto de datos	16	

IX. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Losada, S. E., Morales, J., Ruíz, C. F. (2017). Métodos Numéricos. ECOE Ediciones.

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Chapra, S. C., & Canale, R. P. (1988). *Métodos numéricos para ingenieros*. McGraw-Hill. Obtenido de:

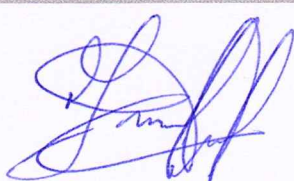
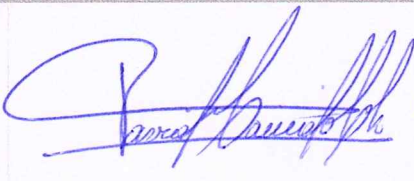
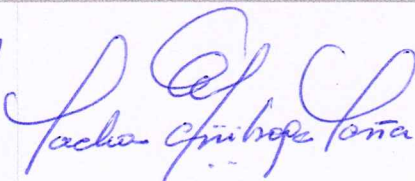
https://www.academia.edu/37456080/Libro_Metodos_numericos_Chapra

Alemán, M., Álvarez L., Sánchez J. (s.f). Obtenido de: https://www.academia.edu/7530421/AN%C3%81LISIS_NUM%C3%89RICO

Mathews, J. H., & Fink, K. D. (1999). *Métodos numéricos con Matlab*. Prentice-Hall. Obtenido de:

https://www.academia.edu/28632762/_Libro_Metodos_Numericos_con_MATLAB_John_Mathews

X. REVISIÓN Y APROBACIÓN

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
		
Ing. Sergio Martínez Flores	Ing. David Caicedo Chiriboga	Ing. Minoni Chiriboga P.
Docente - ISTRED	Coordinador de Carrera PGT - ISTRED	Vicerrectora - ISTRED
Fecha de entrega: 24/04/2024		

