
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003		 SIGUD Sistema Integrado de Gestión	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01			
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023			

FACULTAD:		Tecnológica						
PROYECTO CURRICULAR:		Tecnología en Electrónica Industrial (Por ciclos propedéuticos)				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: CÁLCULO DIFERENCIAL

Código del espacio académico:		1	Número de créditos académicos:			4		
Distribución horas de trabajo:		HTD	2	HTC	6	HTA	12	
Tipo de espacio académico:		Asignatura	X	Cátedra				

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico	X	Práctico		Teórico-Práctico		Otros:		Cuál: _____
---------	---	----------	--	------------------	--	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda que el estudiante haya cursado con éxito asignaturas de matemáticas básicas, incluyendo aritmética, álgebra elemental y geometría analítica. Es fundamental que comprenda el concepto de función y sepa manipular expresiones algebraicas. También es deseable que tenga nociones de interpretación gráfica de funciones, trabajo con ecuaciones e inecuaciones y uso de herramientas digitales para el análisis matemático. Estas competencias permitirán una mejor comprensión de los conceptos de cambio, tasa de variación y modelado funcional, fundamentales para el estudio del cálculo.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El Cálculo Diferencial constituye una herramienta matemática esencial para los tecnólogos en electrónica industrial, al ser el fundamento de numerosos métodos de análisis aplicados en la simulación, control y modelado de sistemas dinámicos. Esta asignatura no sólo contribuye a la comprensión del cambio y el comportamiento de funciones, sino que es base para la optimización de procesos industriales, el análisis de señales y la formulación de modelos predictivos. La capacidad de entender y utilizar la derivada en contextos reales —como velocidad, aceleración, crecimiento de señales, o control de variables— es indispensable para afrontar los desafíos tecnológicos de la Industria 4.0, el análisis de datos y la automatización.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General

Desarrollar habilidades y competencias para analizar, modelar y resolver problemas relacionados con el cambio mediante el uso de herramientas del cálculo diferencial, con aplicaciones orientadas a la electrónica, la automatización y el procesamiento de señales.

Objetivos Específicos

Comprender los distintos conjuntos numéricos y su importancia en el modelado matemático.
Desarrollar dominio conceptual y práctico de funciones, límites, continuidad y derivadas.
Aplicar las técnicas de derivación al análisis gráfico de funciones y optimización de procesos.
Interpretar y resolver problemas contextualizados en física, electrónica y tecnología mediante el uso de derivadas.
Integrar herramientas digitales para la visualización, simulación y análisis de funciones derivables.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Propósitos de Formación

Desarrollar competencias técnicas y científicas en modelado matemático aplicado a fenómenos físicos y tecnológicos.
Fomentar el uso de herramientas digitales para la representación, análisis y solución de problemas.
Potenciar el pensamiento lógico-formal y abstracto como base para la simulación y análisis de señales.

Resultados de aprendizaje

Aplica modelos matemáticos para describir el comportamiento de variables continuas en sistemas electrónicos.
Interpreta datos experimentales utilizando conceptos de cálculo diferencial.
Planifica estrategias de solución para problemas relacionados con el cambio de variables físicas o señales.
Utiliza software especializado (GeoGebra, Desmos, MATLAB, Python) para simular el comportamiento de funciones derivables.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Conjuntos Numéricos (2 semanas)
Naturales, enteros, racionales, irracionales, reales y complejos.
Orden, intervalos, valor absoluto, representación en la recta real.
Coordenadas polares y su aplicación en electrónica.

Ecuaciones e Inecuaciones (2 semanas)
Lineales, cuadráticas y polinómicas.
Valor absoluto y desigualdades.
Aplicaciones a señales y condiciones de operación de circuitos.

Funciones y sus Gráficas (2 semanas)
Funciones algebraicas, trascendentes y especiales.
Transformaciones gráficas, simetrías, periodicidad.
Aplicaciones en modelado de sensores y señales.

Límites y Continuidad (2 semanas)
Concepto intuitivo de límite, límites laterales, continuidad.
Teoremas de valor intermedio y Bolzano.
Análisis de continuidad en señales eléctricas.

Derivación (3 semanas)
Derivada como tasa de cambio y pendiente de la recta tangente.
Reglas de derivación, derivación implícita, funciones compuestas.
Derivadas de funciones especiales y aplicaciones en física y tecnología.

Aplicaciones de la Derivada (3 semanas)
Crecimiento, decrecimiento, máximos y mínimos.
Concavidad, puntos de inflexión, optimización de sistemas.
Trazado de curvas, modelo de respuesta en sensores, regla de L’Hôpital.
Introducción al uso de derivadas en aprendizaje automático (machine learning).

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Se aplicará una estrategia centrada en el aprendizaje activo, combinando clases magistrales dinámicas con el desarrollo de proyectos contextualizados en la ingeniería. Se utilizarán entornos virtuales y software matemático para simular situaciones reales, fortalecer la visualización y favorecer el aprendizaje significativo. Se incentivará el trabajo colaborativo y el análisis de casos prácticos relacionados con sensores, controladores y sistemas dinámicos. El enfoque se articulará con el aprendizaje por proyectos (ApP), fortaleciendo la transferencia del conocimiento a entornos reales.

VIII. EVALUACIÓN

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) à 35%
Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%
Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Se emplearán recursos teóricos como libros de texto, guías de trabajo y recursos audiovisuales. Se integrarán herramientas como GeoGebra, MATLAB, Python (con librerías como SymPy o NumPy) y Desmos para simulación de funciones. Se recomienda el uso de un laboratorio de matemáticas y ambientes virtuales para la realización de prácticas interactivas. También se impulsará el uso de plataformas LMS (Moodle, Classroom) para el seguimiento de actividades y la retroalimentación oportuna.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Aunque la asignatura es teórica, se promoverán prácticas académicas mediante laboratorios computacionales, proyectos interdisciplinarios con electrónica y análisis de datos de señales reales. Opcionalmente, se propondrá una salida de campo a una empresa o centro de investigación donde se evidencie el uso del cálculo en sistemas tecnológicos o de automatización.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Stewart, J. (2020). Cálculo de una Variable. Ed. Cengage Learning.
Leithold, L. (2014). El Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Oxford.
Thomas, G. B. (2021). Cálculo una Variable. Ed. Pearson.
Hernández, J., Sarmiento, E., & Zarta, R. (2012). Cálculo Diferencial. Ed. Universidad Distrital.
Larson, R., & Edwards, B. H. (2020). Cálculo. Ed. McGraw-Hill.
OpenStax. (2022). Cálculo I. Versión Libre. Disponible en <https://openstax.org>

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:

Fecha aprobación por Consejo Curricular:

Número de acta: