

	FORMATO DE SYLLABUS		Código: CC-FR-002			
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01			
	Proceso: Currículo y Calidad		Fecha de Aprobación: 26 de julio de 2023			

FACULTAD:		Ciencias Matemáticas y Naturales							
PROYECTO CURRICULAR:		Matemáticas				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		298	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Ecuaciones Diferenciales

Código del espacio académico:		19913		Número de créditos académicos:		4							
Distribución horas de trabajo:		HTD		3		HTC		1		HTA		8	
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 sugiere que el estudiante tenga conocimientos previos en cálculo diferencial, integral y vectorial; así como en álgebra lineal.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las ecuaciones diferenciales modelan procesos de variación a través de las derivadas de una función. La importancia de este espacio académico radica en que estas son la expresión matemática de las leyes fundamentales de la naturaleza y describen diversos fenómenos en física, economía, sociología, ingeniería, biología y otras disciplinas. También es fundamental en otras áreas de las matemáticas como las análisis, la física matemática y la geometría diferencial.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo general:

Preparar al estudiante en la comprensión de los métodos de solución y en la interpretación de las ecuaciones diferenciales ordinarias; así como en sus aplicaciones a la matemática y a las distintas áreas de la ciencia y la ingeniería.

Objetivos específicos:

Resolver e interpretar gráficamente expresiones algebraicas, trigonométricas, ecuaciones e inecuaciones, realizar demostraciones sencillas usando lápiz y papel; así como el uso de herramientas computacionales para verificar e interpretar resultados.

Realizar un trabajo escrito, una sustentación o un proyecto que permita el desarrollo de habilidades blandas, la comunicación de ideas y la interpretación de los conceptos en diferentes contextos.

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

Clasifica y resuelve algunos tipos de ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando los métodos analíticos y herramientas computacionales, para desarrollar destrezas algorítmicas y razonamiento lógico.

Realiza análisis cualitativos básicos de ecuaciones diferenciales autónomas, para fortalecer las habilidades de argumentación, interpretación y uso adecuado del lenguaje matemático.

Interpreta y resuelve matemáticamente problemas modelados en contextos aplicados en otras áreas, para integrar las habilidades y conocimientos adquiridos.

trabajos escritos, proyectos o sustentaciones, lo realizado por el grupo para expresar, argumentar y sustentar conceptos matemáticos de manera clara y precisa.

Comunica mediante

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Ecuaciones diferenciales de primer orden: Definición e interpretación de ecuaciones diferenciales, métodos de solución para ecuaciones de tipo: lineal, separable, exacta y homogénea.

Teorema fundamental de existencia y unicidad: Interpretación y aplicación.

Ecuaciones de orden superior y sistemas lineales: Teoría de ecuaciones de orden superior y sistemas de ecuaciones lineales.

Otros métodos de solución: Series y transformada de Laplace.
Teoría cualitativa: Clasificación y bifuración de los sistemas en una y dos dimensiones.
Aplicaciones: Dinámica poblacional, segunda ley de Newton, mezclas, circuitos y trayectorias ortogonales.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Las siguientes estrategias son comunes a todos los espacios del programa académico de matemáticas. Las clases alternan entre sesiones magistrales y trabajo en grupos pequeños. En las sesiones magistrales, el profesor ejemplifica detalladamente la resolución de problemas, ejercicios y el desarrollo de la teoría. Se incorpora el uso de herramientas computacionales para presentar, explorar o interpretar propiedades de los objetos matemáticos o realizar simulaciones que refuercen el aprendizaje.

En el trabajo en los grupos pequeños, se asignan problemas, temas, proyectos o ejercicios previamente estructurados por el profesor. A lo largo del proceso, el profesor lleva a cabo una evaluación formativa continua, brindando retroalimentación que facilita el avance y mejora del trabajo en grupo. Estas actividades pueden tener ciclos de cierre en cada corte académico o bien desarrollarse de manera transversal durante todo el semestre en función de las características de cada espacio académico.

En los cursos de los primeros semestres se hará énfasis en los procesos algorítmicos e intuitivos con un mayor acompañamiento del profesor y los monitores académicos; lo cual requiere que el número de estudiantes por espacio académico no sea mayor de 25 estudiantes (Resolución 037, Art. 1 C.A., de 2022). A medida que el estudiante avanza en su carrera, se hará énfasis en el desarrollo riguroso de la teoría, así como en la autonomía del estudiante en su proceso formativo.

VIII. EVALUACIÓN

La evaluación está dividida en dos partes: pruebas escritas individuales y trabajos grupales. Los porcentajes de las pruebas pueden variar dependiendo de la naturaleza y ubicación del espacio académico en la malla curricular dentro de los siguientes parámetros.

Las pruebas escritas individuales pueden incluir quices, talleres, parciales y el examen final. En cada corte esta nota debe tener un peso entre el 15%-20% y en el examen final el 30%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante en el uso conceptual; en la resolución de ejercicios, problemas y demostraciones de teoremas.

Las pruebas grupales pueden incluir trabajos escritos, pósteres, proyectos, videos o exposiciones y deben tener un peso en cada corte entre el 15%-20%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante para trabajar en grupo, comunicar de manera escrita, oral y visual ideas matemáticas e interpretar resultados.

El profesor puede promover otras actividades opcionales de evaluación como la participación en clase, en eventos, aulas virtuales, foros en línea o en pruebas orales con puntos de bonificación extra según su criterio.

El profesor presenta por escrito al inicio del semestre la distribución de las actividades a desarrollar en el curso, el cronograma, así como los porcentajes, los textos y las rúbricas de evaluación. Dicho material se considera parte constitutiva del presente syllabus.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Se fomentará el uso de Geogebra en el curso y sistemas de computación algebraica como Sympy, Sage, Python, R, Máxima, Mathematica o Matlab. Para la organización de la clase se sugiere el uso de plataformas como Moodle o Teams. Se recomienda el empleo de software libre en la clase. Las clases se desarrollarán en salones con equipos de cómputo y puestos móviles, salas de cómputo, conectividad a internet y televisor o proyector.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No aplica

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas

Zill, D. G. (2024). A first course in differential equations with modeling applications (12ª ed.). Cengage Learning.

Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2021). Elementary differential equations and boundary value problems (11ª ed.). Wiley.

Blanchard, P., Devaney, R. L., & Hall, G. R. (2006). Differential equations (3ª ed.). Thomson Brooks/Cole.

Complementarias

E. (2020). Ecuaciones diferenciales ordinarias: técnicas de resolución. Universidad Nacional de Colombia.

Hirsch, M. W., Smale, S., & Devaney, R. L. (2013). Differential equations, dynamical systems, and an introduction to chaos (3ª ed.). Academic Press.

Páginas web

<https://www.wolframalpha.com>

<https://es.symbolab.com/solver>

<https://www.geogebra.org>

<https://www.desmos.com/calculator?lang=es>

Khan Academy - Cálculo Vectorial

MIT OpenCourseWare - Multivariable Calculus

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:	24/04/2025		
Fecha aprobación por Consejo Curricular:	24/04/2025	Número de acta:	13