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

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA				
PROYECTO CURRICULAR:	INGENIERÍA			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Cálculo Multivariado

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	2	HTA	3
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

Cálculo diferencial, cálculo integral

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El cálculo multivariado es una herramienta muy importante para el profesional de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, pues optimiza modelos funcionales en los cuales el valor de una función puede depender de dos o más variables, siendo éste un objeto matemático ideal para comprender, plantear y solucionar problemas relacionados con áreas, volúmenes, trabajo, flujos (de fluidos, campos magnéticos y eléctricos, campos gravitacionales, masa, etc.). En este espacio académico se estudian los conceptos del cálculo diferencial e integral que se trabajaron en funciones de valor real, generalizados a espacios euclidianos (llamados campos escalares y vectoriales). Por lo tanto, se debe dotar a los estudiantes de la Universidad Distrital de las herramientas para desarrollar la capacidad de análisis, planteamiento y solución de problemas reales, que requieran el manejo del cálculo diferencial e integral en varias variables, contribuyendo con ello al desarrollo del pensamiento lógico, variacional, analítico y crítico.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:
 Proporcionar al estudiante herramientas que le permitan analizar, plantear y resolver modelos que requieren el manejo de varias variables independientes en forma simultánea, a partir de la comprensión de los conceptos básicos de: derivada e integrales de campos escalares y vectoriales.

Objetivos Específicos:

1. Identificar las funciones escalares y vectoriales que aparecen en el cálculo multivariado, reconociendo las generalidades, propiedades y aplicaciones diversas de cada una de ellas.
2. Reconocer las funciones de dos o más variables independientes, conceptualizando el dominio, límites, derivadas y valores extremos con los diferentes criterios (segunda derivada y multiplicadores de Lagrange).
3. Adquirir habilidad en el manejo del cálculo de integrales dobles, integrales triples, integrales de línea e integrales de superficie.
4. Aplicar en situaciones prácticas de Ingeniería, el uso de integrales dobles, integrales triples, integrales de línea e integrales de superficie.
5. Reconocer la conexión entre el cálculo vectorial y el análisis de funciones de varias variables relacionando los teoremas del cálculo vectorial con las integrales múltiples de las funciones escalares (teorema de Green, teorema de la divergencia o de Gauss y el teorema de Stokes).

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

Competencias (CEA)	Dominio-Nivel	RA (código)	Resultados de Aprendizaje
---------------------------	----------------------	--------------------	----------------------------------

Conoce las funciones vectoriales y escalares y las utiliza en diferentes contextos.	COMPRENDER - CONOCER	01	Reconocer una función escalar o vectorial y sus características.
		02	Realizar operatoria de funciones vectoriales (suma, resta, multiplicación, división, composición).
		03	Trazar gráficas de algunas superficies básicas del cálculo multivariado.
Resuelve problemas de derivadas e integrales en varias variables en contextos aplicados.	RESOLVER	04	Identificar las variables que hacen parte de una situación problemática de variaciones.
		05	Identificar las relaciones presentes entre las variables.
Aplica las herramientas del cálculo multivariado y vectorial para responder a necesidades sobre optimización, medición de áreas, volúmenes y problemas de otras áreas del conocimiento.	APLICAR	06	Plantear una situación problemática de variaciones en términos matemáticos y validar con la información dada.
Encuentra soluciones apropiadas a situaciones problemáticas en las cuales se emplean los conceptos de Cálculo Multivariado y Vectorial.	CREAR	07	Hallar soluciones adecuadas a un problema variacional empleando los conceptos del Cálculo Multivariado y Vectorial.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Coordenadas polares y paramétricas en R^2 . Gráficas de curvas en coordenadas polares.
2. Definición de función multivariada. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales, regla de la cadena para funciones en varias variables.
3. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Extremos de funciones en dos variables.
4. Problemas de máximos y mínimos de funciones de dos o más variables.
5. Integrales iteradas y área en el plano. Integrales dobles y volumen.
6. Cambio de variables (coordenadas polares, Jacobianos). Centro de masa y momentos de inercia.
7. Área de una superficie, integrales triples y aplicaciones.
8. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas.
9. Curvas planas y ecuaciones paramétricas, derivación e integración de paramétricas, longitud de arco y superficies de revolución.
10. Definición de función vectorial. Derivación e integración de las funciones vectoriales.
11. Derivación e integración de las funciones vectoriales. Velocidad y aceleración.
12. Vectores tangentes y vectores normales. Longitud de arco y curvatura.
13. Definición de campo vectorial. Integrales de línea.
14. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. Teorema de Green.
15. Teorema de divergencia. Teorema de Stokes.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Tradicional		Basado en Proyectos	X	Basado en Tecnología	
Basado en Problemas	X	Colaborativo	X	Experimental	
Aprendizaje Activo	X	Autodirigido	X	Centrado en el estudiante	X

VIII. EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones (T: Teórico / P: Práctico)					
	Actividades Entregables	Talleres	Primer Parcial	Segundo Parcial	Exposiciones	Examen Final Conjunto
RA01						
RA02						
RA03						

RA04						
RA05						
RA06						
RA07						
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)						30%
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)						I
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

El curso requiere de espacio físico (aula de clase), recurso docente, recursos bibliográficos y ayudas tecnológicas.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No están previstas para este espacio académico.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

- [1] THOMAS. Cálculo de varias variables. Editorial Addison-Wesley. Undécima edición.
- [2] LARSON, RON. Cálculo II. Editorial Mc Graw Hill, octava edición.
- [3] STEWART, JAMES. Cálculo Multivariado. Editorial Thomson.
- [4] TROMBA, ANTHONY, Cálculo Vectorial. Editorial Addison-Wesley.
- [5] PURCELL VARBERY RIGDON. Cálculo. Editorial Pearson, 2000

Complementarias:

- [1] APOSTOL, TOM. Cálculo. Editorial Reverté.
- [2] LEITHOLD, LOUIS. El Cálculo con geometría analítica. Editorial Harla.
- [3] SWOKOWSKI, EARL. Cálculo con geometría analítica. Editorial Iberoamericana.

Páginas web:

Algunos recursos en línea que pueden ser usados como herramientas complementarias y de apoyo constante son:

- 1. <https://www.wolframalpha.com>
- 2. <https://es.symbolab.com/solver>
- 3. <https://www.geogebra.org>
- 4. <https://www.desmos.com/calculator?lang=es>

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	