



Nombre de la asignatura									Cálculo Vectorial I	Clave de la asignatura C0201092
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
Sustantiva Profesional	4	2	6	6						

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Cálculo Integral	Cálculo Vectorial II	Álgebra matricial. Geometría analítica en el plano. Diferenciación de funciones de una variable.

**PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA**

Comprender los conceptos y desarrollar habilidades en las técnicas del cálculo diferencial en varias variables para aplicarlas en modelación de problemas en las áreas de las ciencias e ingenierías.



COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas

Capacidad de análisis y síntesis  
Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica  
Resolución de Problemas

Específicas

Modelar el comportamiento de fenómenos naturales, determinando las variables que los gobiernan y las relaciones existentes entre ellos a fin de generar herramientas para la solución de problemas científicos y tecnológicos, acorde a los estándares vigentes.

UNIDAD No. 1

Geometría del espacio euclidiano

Horas estimadas para cada  
unidad

24

CONTENIDOS

Conceptuales

1.1 Vectores en el espacio tridimensional.  
1.2 Base canónica.  
1.3 Producto punto.  
1.4 Norma y desigualdad de Cauchy-Schwarz.  
1.5 Producto cruz.  
1.6 Triple producto escalar  
1.7 Triple producto vectorial.  
1.8 Ecuaciones de rectas y planos.  
1.9 Espacio cartesiano real n-dimensional.

Aprendizaje esperado

Comprende los conceptos y propiedades de vectores en el espacio tridimensional.  
  
Identifica las ecuaciones de rectas y planos en forma vectorial para su aplicación en problemas geométricos.  
  
Aplica las propiedades de producto punto y producto cruz a conceptos físicos de dinámica de una partícula.

Evidencias de aprendizaje

Integración de problemario 1.  
  
Examen escrito 1.



UNIDAD No. 2	Funciones vectoriales de una variable	Horas estimadas para cada unidad
		24
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Trayectoria y curvas en el espacio tridimensional. 2.2 Límite y continuidad de una función vectorial. 2.3 Derivada y vector tangente. 2.4 Reglas de diferenciación. 2.5 Longitud de arco y curvatura. 2.6 Velocidad y aceleración. 2.7 Integral de funciones vectoriales de una variable.	Analiza los conceptos de límite y continuidad y sus propiedades para comprender la diferenciabilidad de una función vectorial de una variable.  Resuelve problemas relacionados con la cinemática de una partícula usando propiedades de funciones vectoriales de una variable.	Examen escrito 2.  Integración de problemario 2.

UNIDAD No. 3	Funciones de varias variables	Horas estimadas para cada unidad
		24
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje



3.1 Gráficas de funciones multivariables. 3.2 Conjuntos de nivel, curvas y superficies. 3.3 Límite y continuidad. 3.4 Derivadas parciales. 3.5 Regla de la cadena. 3.6 Derivada direccional y vector gradiente. 3.7 Planos tangentes y rectas normales. 3.8 Máximos y mínimos de funciones multivariables. 3.9 Multiplicadores de Lagrange.	Analiza los conceptos de límite y continuidad y sus propiedades para comprender la diferenciabilidad de funciones de varias variables.  Aplica las propiedades de la derivada y la regla de la cadena a problemas que implican funciones de varias variables.  Aplica las técnicas del cálculo diferencial de varias variables a la modelación de conceptos físicos y geométricos.	Solución de problemas en aula 1.  Integración de un problemario 3.
---	--	--

UNIDAD No. 4	Campos escalares y vectoriales	Horas estimadas para cada unidad
		24
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1 Campos escalares. 4.2 Campos vectoriales y líneas de flujo. 4.3 Gradiente. 4.4 Divergencia. 4.5 Rotacional.	Comprende la importancia que tienen los operadores divergencia, rotacional y el Laplaciano en la interpretación de fenómenos físicos.  Analiza las ventajas de usar coordenadas polares, esféricas y cilíndricas para la	Integración de problemario 4.  Examen escrito 3.



4.6 Propiedades e interpretación de la divergencia y el rotacional. 4.7 Operador de Laplace. 4.8 Identidades básicas del análisis vectorial. 4.9 Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas	formulación matemática fenómenos físicos.	
--	---	--



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<p>Comprensión e interpretación de los conceptos de la asignatura.</p> <p>Análisis de libros y/o artículos científicos relacionados a los temas del curso.</p> <p>Identificación de problemas reales aplicando los conceptos de cálculo vectorial.</p> <p>Elaboración de reportes de investigación sobre los temas del curso.</p>	<p>Actitud positiva, innovadora y emprendedora en actividades individual y grupal.</p> <p>Capacidad para trabajar en equipos inter y multidisciplinarios.</p> <p>Disciplina y hábitos de estudio que le permitan superarse constantemente.</p> <p>Responsabilidad, compromiso, honestidad y ética profesional. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<p>Exposición y análisis de los temas de las unidades de aprendizaje.</p> <p>Discusión individual y/o grupal de situaciones que permitan reforzar las temáticas desarrolladas.</p> <p>Análisis, discusión y solución de problemas en forma individual o en grupos pequeños.</p> <p>Presentación de casos para resolver.</p> <p>Exposición de los alumnos de trabajos elaborados dentro y</p>	<p>Búsqueda bibliográfica y documental sobre las temáticas de las unidades de aprendizaje.</p> <p>Planteamiento y resolución de problemas inherentes a cada unidad de aprendizaje.</p> <p>Resolución y exposición de problemas aplicados (preferentemente usando algún tipo de software).</p> <p>Participación en eventos académicos relacionados con la temática de la asignatura.</p>



fuera del aula.

Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
Acorde con la normatividad vigente.	Acorde a los periodos establecidos en el calendario escolar vigente e integrada por los elementos siguientes: Exámenes escritos. Integración del Problemario. Exposición de temas específicos y de la solución de problemas de aplicación.	10% Integración de problemario 1. 15% Examen escrito 1. 10% Integración de problemario 2. 15% Examen escrito 2. 15% Solución de problemas en aula 1. 10% Integración de problemario 3. 15% Examen escrito 3. 10% Integración de problemario 4.



### FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

#### BÁSICA

Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2018). Cálculo Vectorial. (6a ed.). España: Pearson.

Hwei, P. Hsu (1987). Análisis Vectorial, USA: Addison Wesley Iberoamericana.

Stewart James, (2012). Cálculo de varias variables trascendentes tempranas. (7a ed.). México: Cengage Learning Editores.

Zill, D., Wright, W. (2011). Cálculo de varias variables. (4a ed.). China: McGraw Hill Interamericana editores.

Davis H. F. Snider A. D. (1997). Introduction to vector analysis. (Fourth edition) USA: Allin and Bacon, Inc.

Buck, R. C. (2003). Avanced calculus. (3th ed.). Illinois: Waveland Press, Inc.

Estrada, O., García y Colomé, P., Monsivais, G. (1999). Cálculo vectorial y aplicaciones. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Widder, D. V. (2009). Advanced calculus. (2nd ed.). USA: Dover Publications Inc

(Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Zill & Wright, 2018) (Barreira Goncalves & Valls Inglés, 2018)

#### COMPLEMENTARIA

Apostol, T. M. (1969). Calculus. (2nd ed.). Singapore: John Wiley & Sons, Inc.

Bartle, R. G. (1980). Introducción al análisis matemático. México: LIMUSA.

Dence, T. P., Dence, J. B. (2010). Advanced calculus: A transition to analysis. USA: Academic Press.

Radulescu, T. L., Radulescu, V. D., Andreescu, T. (2009). Problems in real analysis: Advanced calculus on the real axis. New York: Springer.

Fitzpatrick, P. M. (2009). Advanced calculus. (2nd ed.) USA: American Mathematical Society.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Dr. Cristino Ricárdez Jiménez
Fecha actualización	22 de marzo de 2024

**Nota:**

*Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real. Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.*

**Nomenclatura**

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.