



Nombre de la asignatura									Análisis Vectorial y Tensorial	Clave de la asignatura C0101143
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTC S	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
Sustantiva Profesional	4	2	6	6						

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Cálculo Vectorial I	Ninguna	Álgebra lineal. Geometría analítica y vectorial. Cálculo diferencial. Cálculo integral.

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Comprender los conceptos y desarrollar habilidades en las técnicas del análisis vectorial y tensorial en varias variables para aplicarlas en la modelación de problemas en las áreas de ciencias e ingeniería.



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	ALGEBRA VECTORIAL	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1. Definición analítica y geométrica de vector. 1.2. Operaciones vectoriales. fundamentales, suma, resta, multiplicación por escalares y su interpretación geométrica. 1.3. Concepto de base vectorial y su interpretación geométrica. 1.4. Norma de un vector. 1.5. Vectores unitarios y definición de la base canónica {i,j,k}. 1.6. Producto escalar y vectorial, regla de la mano derecha para producto vectorial. 1.7. Triple producto escalar y vectorial.	Al terminar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz mediante la sustentación de un examen escrito y el análisis de situaciones específicas, de: Entender de manera clara el concepto de base, hacer uso de la comodidad de las bases canónicas y establecer identidades que le permitan acelerar cálculos vectoriales.	Integración de problemario 1. Examen escrito 1.



1.8. Identidades vectoriales.		
1.9. Aplicaciones de las operaciones vectoriales.		

UNIDAD No.2	DERIVACIÓN VECTORIAL	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Funciones vectoriales, ejemplos. 2.2 Límites y continuidad de funciones vectoriales. 2.3 Diferenciación. 2.4 Curvas espaciales, velocidades y tangentes. 2.5 Aceleración y curvatura. 2.6 Movimiento planar en coordenadas polares. 2.7 Campos escalares, gradientes.	Al terminar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz mediante la sustentación de un examen escrito y el análisis de situaciones específicas, de: Extender el concepto de función al lenguaje vectorial. Al igual que para funciones reales, establecer los conceptos de diferenciación de funciones escalares y vectoriales.	Trabajo de investigación 1. Integración de problemario 2.



2.8 Campos vectoriales y líneas de flujo.		
2.9 Divergencia.		
2.10 Rotacional		
2.11 El Laplaciano.		
2.12 Identidades vectoriales.		

UNIDAD No. 3	INTEGRACIÓN VECTORIAL	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1 Integrales de línea 3.2 Dominios: dominios simplemente conectados. 3.3 Campos conservativos: la función potencial y campos irrotacionales. 3.4 Superficies orientadas.	Al terminar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz mediante la sustentación de un examen escrito y el análisis de situaciones específicas, de: Capacidad de realizar operaciones de integración de un campo vectorial a lo largo de una curva en el espacio. Entender cuando un campo vectorial es conservativo. Hacer uso de los teoremas importantes como son los de la	Integración de problemario 3. Examen escrito 2.



3.5 Integrales de superficie y volumen. 3.6 Teorema de la divergencia. 3.7 Teorema de Green. 3.8 Teorema de Stokes. 3.9 Aplicaciones a la física.	divergencia, Green y Stokes para la solución de problemas.	
---	--	--

UNIDAD No. 4	ANÁLISIS TENSORIAL	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
4.1 Transformación de sistemas de coordenadas. 4.2 Transformación de bases vectoriales. 4.3 Bases vectoriales vs transformaciónde componentes. 4.4 Sistemas coordenados no ortogonales 4.5 Vectores base duales. 4.6 Componentes covariantes y	Al terminar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz mediante la sustentación de un examen escrito y el análisis de situaciones específicas, de: Capacidad de realizar operaciones elementales con Tensores.	Integración de problemario 3. Examen escrito 2.



contravariantes. 4.7 Definición de Tensor. 4.8 Tensores covariantes, contravariantes y mixtos. 4.9 Operaciones Tensoriales, suma, resta multiplicación. 4.10 Tensor métrico. 4.11 Derivadas de Tensores y símbolo de Christoffel. 4.12 Derivada covariante. 4.13 Vectores y uno formas. 4.14 Aplicaciones de Tensores.		
--	--	--



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.	15% Integración de problemario 1. 20% Examen escrito 1. 15% Trabajo de investigación. 15% Integración de problemario 2. 15% Integración de problemario 3. 20% Examen escrito 2.



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

Davis, H. F. Snider, A. D. (1992). Análisis Vectorial: Mc Graw-Hill.
Vince J. A. (2007). Vector Analysis for Computer Graphics: Springer-Verlag. Scala,
J. J. (1990). Análisis Vectorial: Vectores: Reverté S. A.
Scala, J. J. (1990). Análisis Vectorial: Campos: Reverté S. A.
Spiegel, M. (2000). Análisis Vectorial y una Introducción al Análisis Tensorial: Mc Graw-Hill.
Kemmer, N. (2002). Análisis Vectorial: Matemáticas de los Campos Tridimensionales para Físicos: Reverté S. A.
Fleisch, D. A. (2011). *A student's guide to vectors and tensors*. Cambridge University Press.

COMPLEMENTARIA

Crowe, M. J. (1994). A History of Vector Analysis: The Evolution of the Idea of a Vectorial System: Dover Publications Inc.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Dr. Jaime Manuel Cabrera Dr. Manuel Acosta Alejandro
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.