



Nombre de la asignatura					Cálculo Vectorial				Clave de la asignatura C0101254	
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	TC	HTCS	TH	C	TC		
General	4	1	5	5					(X) Obligatoria	() Optativa

SERIACIÓN

Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
		Álgebra, Vectores, Matrices, Derivación e Integración de funciones reales de variable real.



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

1. Aprender los procesos de derivación e integración de funciones de una y varias variables reales con valores reales y vectoriales.
2. Relacionar conceptos físicos y geométricos con funciones de variables y valores vectoriales.
3. Analizar y aplicar los procesos de optimización modelados con campos escalares.
4. Aprender y aplicar los teoremas de Green, Stokes y Gauss.
5. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis de información mediante la solución de ejercicios y problemas de diferentes temáticas propias del área de formación.
6. Fomentar el trabajo en equipo.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<ol style="list-style-type: none"> 1.Capacidad de análisis y síntesis. 2.Pensamiento crítico y creativo. 3.Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 4.Capacidad de trabajar en equipos. 5.Resolución de problemas 6.Habilidades de investigación. <p>Trabajo autónomo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Interpretar información geofísica y geológica a través de perfiles, cortes, mapas o volúmenes de datos para localizar anomalías relacionadas con el objeto de estudio, considerando los parámetros establecidos por otras áreas relacionadas con la ingeniería geofísica, como, la geotecnia, la industria petrolera, climatología, lo ambiental, sismología y minería. 2.Desarrollar y aplicar métodos y técnicas de exploración geofísica para explorar el planeta, e investigar los fenómenos físicos que en él acontecen, tomando en cuenta las propiedades físicas que los caractericen.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Ingeniería Geofísica





UNIDAD No. 1	FUNCIONES REALES DE VARIABLE VECTORIAL	Horas estimadas para cada unidad 20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.Funciones reales sobre R^2 y R^3 2.Graficas de funciones de dos variables. Superficies. 3.Curvas y superficies de nivel. 4.Límites de funciones de varias variables. 5.Propiedades aritméticas de los límites de funciones de varias variables. 6.Continuidad de funciones de varias variables. 7.Propiedades aritméticas de la continuidad de funciones de varias variables. 8.Derivadas parciales. 9. Propiedades aritméticas de las derivadas parciales. 10.Derivada direccional. 11.Derivadas parciales iteradas. 12. El Laplaciano. 13.El Gradiente 14.Diferenciabilidad de funciones de varias variables.	1. Comprende los diferentes elementos relacionados a las funciones de varias variables reales con valores reales (campos escalares). 2.Comprende el significado de la continuidad de un campo escalar. 3. Comprende el significado de las derivadas parciales, direccionales y gradiente. 4. Relaciona la continuidad con diferentes propiedades de las derivadas parciales y parciales mezcladas 3.Analiza la aplicación del cálculo diferencial de campos escalares en la formulación de problemas de optimización. 4. Aplica el criterio de la segunda derivada para resolver problemas de optimización.	1.Participación individual y grupal en la solución de ejercicios en el aula (2.5% de la calificación final). 2. Entrega de soluciones de problemas asignados por el profesor en las que se debe dar énfasis a la correcta redacción de las soluciones, que permita mostrar la apropiación de los conceptos desarrollados (2.5). 3. Evaluación escrita sobre las diferentes temáticas del concepto de función (20%).



- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">15.Plano tangente.16.Teorema de suficiencia para la diferenciabilidad.17.Igualdad de parciales mezcladas.18.Extremos de funciones con valores reales.19.Teorema de Taylor de funciones de varias variables.20.El Hessiano.21.Criterio de la segunda derivada.22.Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange.23.Aplicaciones. | | |
|--|--|--|



UNIDAD No. 2	FUNCIONES VECTORIALES DE VARIABLE REAL Y VECTORIAL	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1. Funciones vectoriales de variable real. 2. Límites, continuidad y derivada de las funciones vectoriales de variable real. 3. Longitud de arco. 4. Cinemática de una partícula. 5. Derivada total de una función real de variable vectorial. 6. Significado geométrico del gradiente. 7. Funciones vectoriales de variable vectorial. 8. Límite y continuidad de funciones vectoriales. 9. Derivada de funciones vectoriales. 10. Regla de la cadena. 11. Divergencia y rotacional. 12. Propiedades e interpretación física de la divergencia y el rotacional. 13. Coordenadas polares, esféricas y cilíndricas. 14. El rotacional y la divergencia en coordenadas esféricas y cilíndricas	1. Comprende los diferentes elementos relacionados a las funciones de varias variables reales con valores reales (campos vectoriales). 2. Comprende los diferentes elementos relacionados a las funciones de variable real con valores vectoriales (trayectorias). 3. Analiza la derivada de campos vectoriales, trayectorias y sus propiedades. 4. Comprende el significado del rotacional y la divergencia de un campo vectorial. 5. Comprende el significado de velocidad y rapidez de una trayectoria. 6. Comprende la regla de la cadena. 7. Calcula el rotacional, la divergencia, el laplaciano, en coordenadas esféricas y cilíndricas.	1. Participación individual y grupal en la solución de ejercicios en el aula (2.5% de la calificación final). 2. Entrega de soluciones de problemas asignados por el profesor en las que se debe dar énfasis a la correcta redacción de las soluciones, que permita mostrar la apropiación de los conceptos desarrollados (2.5). 3. Evaluación escrita sobre las diferentes temáticas del concepto de función (20%).



UNIDAD No. 3	INTEGRACIÓN DE FUNCIONES ESCALARES	Horas estimadas para cada unidad
		20
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>La Integral doble. Significado geométrico de la integral doble. Propiedades de la integral doble. Aplicaciones de la integral doble.</p> <p>La Integral triple. Significado geométrico de la integral triple. Propiedades de la integral triple. Aplicaciones de la integral triple.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el significado geométrico de las integrales doble y triple. 2. Aplica las integrales dobles y triples para la definición de propiedades geométricas y físicas. 3. Aplica las integrales dobles y triples en la solución d problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación individual y grupal en la solución de ejercicios en el aula (2.5% de la calificación final). 2. Entrega de soluciones de problemas asignados por el profesor en las que se debe dar énfasis a la correcta redacción de las soluciones, que permita mostrar la apropiación de los conceptos desarrollados (2.5). 3. Evaluación escrita sobre las diferentes temáticas del concepto de función (20%).



UNIDAD No. 4	INTEGRACIÓN DE FUNCIONES VECTORIALES		Horas estimadas para cada unidad
			20
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>La Integral de línea. La integral de línea y su significado físico de trabajo realizado por una fuerza. Propiedades de la integral de línea. La integral de línea de un campo vectorial gradiente. El Teorema de Green.</p> <p>La integral de superficie. El Teorema de Stokes. El Teorema de la divergencia de Gauss.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza el significado geométrico de las integrales de línea y de superficie. 2. Aplica las integrales de línea y de superficie en la definición de propiedades físicas y geométricas. 3. Comprende los teoremas de Green, Stokes y Gauss. 4. Aplica los teoremas de Green, Stokes y Gauss en la solución de problemas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación individual y grupal en la solución de ejercicios en el aula (2.5% de la calificación final). 2. Entrega de soluciones de problemas asignados por el profesor en las que se debe dar énfasis a la correcta redacción de las soluciones, que permita mostrar la apropiación de los conceptos desarrollados (2.5). 3. Evaluación escrita sobre las diferentes temáticas del concepto de función (20%). 	



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ol style="list-style-type: none">1. Identifica y aplica los diferentes tipos de derivación estudiados.2. Identifica y aplica la regla de la cadena3. Aplica el criterio de la segunda derivada.4. Aplica las técnicas del cálculo diferencial e integral estudiadas en la solución de problemas geométricos y físicos modelados por funciones de varias variables reales.5. Relaciona los temas de derivación e integración estudiados con los diferentes procesos definidos en base a ellos.6. Identifica y aplica los teoremas de Green, Stokes y Gauss.	<ol style="list-style-type: none">1. Actitud positiva, innovadora y emprendedora en cada una de las actividades que se desarrollan en el curso tanto en lo individual como en grupo.2. Desarrolla su capacidad para trabajar en forma individual y en equipos.3. Disciplina en el estudio de los temas.4. Hábitos de estudio que le permitan comprender y aplicar los temas del curso.5. Ético en las actividades que se le solicita realizar.



Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ol style="list-style-type: none">1. Exposición y análisis de parte del docente de los temas comprendidos en el curso.2. Integración de grupos de estudiantes para la discusión y reflexión de los temas estudiados.3. Realización de ejercicios y problemas en el aula tanto de forma individual como grupal.4. Empleo de software para ilustrar geoméricamente los temas analizados.	<ol style="list-style-type: none">1. Investigación bibliográfica y documental de los temas de cada unidad de aprendizaje.2. Realiza la lectura previa de los contenidos de las sesiones.3. Consulta el material bibliográfico.4. Realiza reflexiones escritas de temas del curso.5. Resuelve ejercicios y problemas.6. Realiza trabajo colaborativo con sus compañeros.7. Aprende software matemático para reforzar el aprendizaje de los temas estudiados.



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
<p>Conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 80% de asistencia al curso. • Obtener una calificación mínima de 6 (seis). 	<p>De acuerdo con los periodos establecidos en el Calendario Escolar vigente y en caso de ser necesario agendar de manera oportuna y transparente. Cada evaluación consistirá en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Participación en la solución de problemas en el aula (con puntaje indicado en el encuadre) 2. Entrega por escrito de solución de problemas individual y en equipo. 3. Exámenes escritos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examen escrito: 80% 2. Reporte de solución de problemas entregados por escrito: 10 %. 3. Solución de problemas en el aula: (10%)



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Marsden, Jerrold. E., Tromba, Anthony. (2012). Vector Calculus (6th ed.). USA: W. H. Freeman and Company.
2. Colley, Susan Jane. (2012). Vector Calculus (4th ed.). Pearson.
3. Stewart, James. (2012). Multivariable Calculus (7th ed.). USA. Brooks/Cole, Cengage Learning.

COMPLEMENTARIA

1. Schey, H.M. (1997). div, grad, curl and all that, an informal text on vector calculus. USA: W.W. Norton & Company, Inc.
2. Larson, Ronald E., Hostetler, Robert P., Edwards, Bruce H. (1995). CALCULO, Volumen 2 (5^a ed.). McGraw-Hill.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	L.M. J. Edilberto Rodríguez Cervera
Fecha actualización	13 de enero de 2023