



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
PLAN ANALÍTICO**

ÁREA ACADÉMICA

Ciencias Básicas

UNIDAD ACADÉMICA	Matemáticas												
PROGRAMA ACADÉMICO	Licenciatura en Matemáticas												
CICLO ESCOLAR	Agosto-Diciembre												
UNIDAD DIDÁCTICA	Cálculo Diferencial de Varias Variables					Serida con:		Cálculo Integral de Varias Variables					
EJE CURRICULAR DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	Análisis												
ACTIVIDAD CON INTERVENCIÓN DOCENTE (Teóricas, Prácticas, a distancia y mixtas)	ACTIVIDAD DE TRABAJO SUPERVISADO				ACTIVIDAD DE TRABAJO INDEPEDIENTE				TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE		TOTAL DE CREDITOS		
HRS	67.5	CREDITOS	4	HRS	0	CREDITOS	0	HRS	60	CREDITOS	3	127.5	7

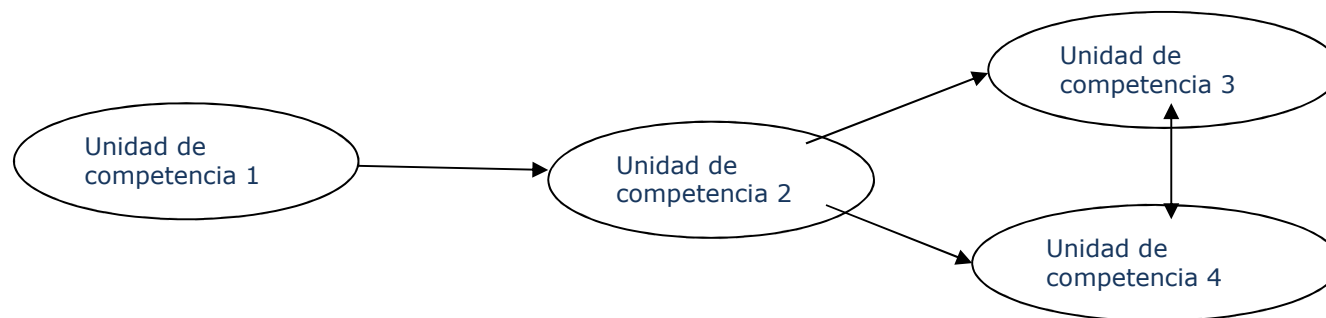
COMPETENCIA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Usar los conceptos y propiedades de límites, continuidad, derivadas parciales de cualquier orden, derivadas direccionales o diferencial en la resolución de problemas de funciones reales de varias variables, con un dominio específico y/o con restricciones para clasificar la naturaleza de los extremos de tales funciones y describir su comportamiento geométrico así como generalizar el concepto y propiedades de diferenciación a funciones vectoriales y describir algunas de las aplicaciones físicas básicas.

UNIDADES DE COMPETENCIA

1. Reconocer la topología del espacio euclidiano \mathbb{R}^n para $n=2,3,\dots$ y determinar si una función de varias variables $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ es o no continua en un punto o en un dominio determinado.
2. Usar las propiedades básicas de diferenciación y regla de la cadena para resolver problemas de variación que involucren el concepto de derivada, derivada parcial o direccional de una función escalar, de cualquier orden.
3. Resolver problemas de aproximación y de optimización de funciones de varias variables caracterizando el comportamiento local y/o global de éstas en un dominio específico.
4. Usar el concepto y propiedades de diferenciación de funciones vectoriales para resolver problemas específicos de la Física, la Geometría Diferencial y Campos vectoriales.

MAPA DE ABORDAJE DIDÁCTICO



ESCENARIOS

Aceptación por maestros y compañeros
 Seguridad de poseer las habilidades y recursos para iniciar y terminar las tareas y tener claridad acerca de las mismas.
 Consideración de las tareas como algo valioso para su formación e interesante.
 Un ambiente de aprendizaje afectivo centrado en el interés.
 Sensación de comodidad y orden.

Escenarios físicos:

Salón de Clases
 Centro de Cómputo

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información
2. Reforzar el esfuerzo y proporcionar el reconocimiento
3. Aprendizaje cooperativo mediado y activo
4. Cuestionamiento sucesivo (Cues)
5. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas
6. Asignación de tareas y proporcionar prácticas
7. Lección Magistral
8. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo)

REQUERIMIENTOS DIDÁCTICOS

- Pizarrón
- Gises,
- Cuentas de correo electrónico
- MSN
- Plataforma virtual,

LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CERTIFICACIÓN

- Argumentar de forma ORAL
- Argumentar de forma escrita de manera ordenada.
- Realización de actividades para aprendizaje independiente
- Respuesta a cuestionamiento de ideas
- Manejo de conceptos y propiedades con certeza y seguridad
- Identificación de razonamientos que no son lógicos
- Habilidad para matematizar fenómenos del cotidiano o planteados hipotéticamente
- Organización del trabajo en grupo

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial (5a. Edición)* Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V.
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté
4. Leithold, Louis (2009) *El Cálculo*. México: Oxford University Press
5. Ortega, J. *Topología de Espacios Euclídeos*. Agosto 4, 2014, de CIMAT Sitio web:
<http://www.cimat.mx/~jortega/MaterialDidactico/Analisis/Cap2v4.pdf>

UNIDAD DE COMPETENCIA 1.	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
Reconocer la topología del espacio euclidiano \mathbb{R}^n $n=2,3,\dots$ para la caracterización de vecindades en \mathbb{R}^n .	ATcID	ATI	ATCPS

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Identificar y describir conjuntos de nivel y secciones de una función ($f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ $n = 2, 3$) para esbozar la gráfica de la misma a lápiz y alternativamente con apoyo de un software de graficación.	Definición de función de varias variables, conjuntos de nivel, secciones y gráfica de una función escalar.	Determinar los conjuntos de nivel y algunas secciones de funciones escalares de 2 y 3 variables y emplearlos para esbozar su gráfica.	Compromiso con su medio socio-cultural. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
2. Describir la Topología del espacio euclidiano \mathbb{R}^n $n=2,3,\dots$	Definición de métrica euclidiana en \mathbb{R}^n . Definición de conjuntos abiertos y cerrados, punto interior y exterior de un conjunto y puntos frontera, puntos acumulación y puntos adherentes y cerradura de un conjunto.	Distinguir entre punto frontera, punto interior y punto exterior de conjuntos en un espacio euclidiano \mathbb{R}^n $n=2,3,\dots$ y determinar si un conjunto dado es abierto o no.	

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS O ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Establecimiento de objetivos y proporcionar	TRABAJO CON INTERVENCIÓN DOCENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE

<p>información</p> <p>2. Reforzar el esfuerzo y proporcionar el reconocimiento</p> <p>3. Cuestionamiento sucesivo (Cues)</p> <p>4. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas</p> <p>5. Asignación de tareas y proporcionar prácticas</p> <p>6. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo)</p>	<p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Resolución de Problemas y presentación de los mismos de manera oral y escrita.</p> <p>Trabajo colaborativo.</p>	<p>Tareas escritas.</p> <p>Resúmenes y toma de notas.</p> <p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Lectura de proyectos ya elaborados.</p> <p>Presentación de uno de ellos. En equipo.</p>
RECURSOS DIDÁCTICOS:		
Pizarrón, Cañón de proyección, Material impreso, en electrónico o a disposición en la Plataforma Moodle, Internet.		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	RUBROS	EVIDENCIA	VALOR O PONDERACIÓN
Compromiso con su medio sociocultural Valoración y respeto por la diversidad y la Multiculturalidad Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Lectura anticipada de las notas de clase.	<ul style="list-style-type: none"> CUES 	Bitácora 3%
	Tiempo efectivo en la plataforma virtual.	<ul style="list-style-type: none"> Participación en foros 	Registro: Determinado número de participaciones 3%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita, contra el tiempo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> Construcción y desarrollo de argumentos Redacción ordenada de la solución de problemas. Construcción de contraejemplos Puntualidad, presentación y limpieza 	Examen Tareas Bitácora 70%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita en equipo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. Construcción y desarrollo de argumentos Redacción ordenada de la solución de problemas. Construcción de contraejemplos 	Reporte de trabajo colaborativo 10%

		<ul style="list-style-type: none"> Puntualidad, presentación y limpieza 		
	Manejo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación oral de solución de problemas con TIC. Manejo adecuado de comandos, sintaxis 	Entrega de Archivos y reportes de actividades con las TICs	4%
	Desarrollo, redacción y exposición de proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> Manejo adecuado del power point, beamer, keynote u otro software de diapositivas. Capacidad de síntesis. Habilidad en la expresión oral y escrita. Selección apropiada de las fuentes de información. Dominio del contenido. Presentación adecuada del alumno como expositor. Inclusión de referencias bibliográficas (APA). Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. 		10%

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E. & Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial (5a. Edición)* Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté
4. Leithold, Louis (2009) *EL Cálculo*. México: Oxford University Press
5. Ortega, J. *Topología de Espacios Euclídeos*. Agosto 4, 2014, de CIMAT Sitio web: <http://www.cimat.mx/~jortega/MaterialDidactico/Analisis/Cap2v4.pdf>

UNIDAD DE COMPETENCIA 2.

TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA

	ATcID	ATI	ATCPS
Generalizar el concepto de límite de una función en un punto a funciones de varias variables para			

estudiar la propiedad de continuidad y sus implicaciones.			
---	--	--	--

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Describir comportamiento local de funciones y algunas propiedades como la continuidad.	<p>Definición de límite ($\varepsilon - \delta$, por vecindades y por sucesiones) de una función escalar o vectorial de varias variables.</p> <p>Teoremas acerca de las propiedades de límites.</p> <p>Definición de continuidad en un punto y en un conjunto.</p> <p>Teoremas a cerca de las propiedades elementales de las funciones continuas.</p>	<p>Cálculo de límites, aplicando la definición.</p> <p>Cálculo de límites, aplicando las propiedades.</p> <p>Identificación de funciones continuas así como no continuas en un punto.</p> <p>Extensión del dominio de continuidad de una función.</p>	<p>Compromiso con su medio socio-cultural.</p> <p>Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</p> <p>Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS O ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información. 2. Cuestionamiento sucesivo (Cues). 3. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas. 4. Asignación de tareas y proporcionar prácticas 5. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo). 	TRABAJO CON INTERVENCIÓN DOCENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE
	<p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Resolución de Problemas y presentación de los mismos de manera oral y escrita.</p>	<p>Tareas escritas o con apoyo de software.</p> <p>Resúmenes y toma de notas.</p> <p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Propuesta de la programación para desarrollar un proyecto de aplicación. En equipo preferentemente.</p>
RECURSOS DIDÁCTICOS:		
Pizarrón, cañón de proyección, material impreso, en electrónico o a disposición en la Plataforma Moodle, Internet.		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	RUBROS	EVIDENCIA	VALOR O PONDERACIÓN	
Compromiso con su medio sociocultural Valoración y respeto por la diversidad y la Multiculturalidad Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Lectura anticipada de las notas de clase.	<ul style="list-style-type: none"> • CUES 	Bitácora	3%
	Tiempo efectivo en la plataforma virtual.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en foros 	Registro: Determinado número de participaciones	3%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita, contra el tiempo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Examen Tareas Bitácora	70%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita en equipo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Reporte de trabajo colaborativo	10%
	Manejo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral de solución de problemas con TIC. • Manejo adecuado de comandos, sintaxis 	Entrega de Archivos y reportes de actividades con las TICs	4%
	Desarrollo, redacción y exposición de proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado del power point, beamer, keynote u otro software de diapositivas. • Capacidad de síntesis. • Habilidad en la expresión oral y escrita. • Selección apropiada de las fuentes de información. • Dominio del contenido. • Presentación adecuada del alumno como expositor. • Inclusión de referencias bibliográficas (APA). • Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades 		10%

		colaborativas.		
--	--	----------------	--	--

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial (5a. Edición)* Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V.
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté
4. Leithold, Louis (2009) *El Cálculo. México*. Oxford University Press

UNIDAD DE COMPETENCIA 3	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
Usar las propiedades básicas de diferenciación y regla de la cadena para resolver problemas de variación que involucren el concepto de derivada, derivada parcial o direccional de una función escalar, de cualquier orden.	ATcID	ATI	ATCPS

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Analizar el proceso de variación de una función de varias variables y las implicaciones que ésta tiene.	<p>Definición de derivada parcial.</p> <p>Definición de Función Diferenciable.</p> <p>Definición de espacio tangente a la gráfica de una función en un punto.</p> <p>Definición de derivada direccional.</p> <p>Definición de gradiente.</p> <p>Teorema acerca de la Diferenciabilidad de una función.</p> <p>Teoremas acerca de las propiedades algebraicas de la derivada de una función $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$.</p> <p>Teorema acerca de la relación entre diferenciabilidad y continuidad.</p>	<p>Calcular Derivadas parciales de funciones escalares, derivadas direccionales, gradientes y derivadas de funciones $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ en un punto y expresar de manera oral o escrita la interpretación geométrica.</p> <p>Empleo de las propiedades de la derivada en la solución de problemas que involucren el cálculo de derivadas parciales o la derivada una función vectorial.</p> <p>Determinar si una función es Diferenciable en un punto.</p>	<p>Compromiso con su medio socio-cultural.</p> <p>Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</p> <p>Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</p>
2. Reconocer la importancia de las derivadas de orden superior así como la regla de	Definición de derivadas de orden superior	Solución de problemas que involucre calcular derivadas de orden superior en situaciones	

la cadena.	Teorema de la regla de la cadena. Teorema de igualdad de derivadas parciales cruzadas.	elementales y además se utilice regla de la cadena. Sustitución generalizada (coordenadas polares, cilíndricas, etc.)	
------------	---	--	--

ESTRATEGIA		
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS O ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información. 2. Reforzar el esfuerzo y proporcionar el reconocimiento. 3. Aprendizaje cooperativo mediado y activo. 4. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas. 5. Asignación de tareas y proporcionar prácticas. 6. Lección Magistral. 7. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo) 	TRABAJO CON INTERVENCIÓN DOCENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE
	<p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Resolución de Problemas y presentación de los mismos de manera oral y escrita.</p> <p>Trabajo en equipos.</p> <p>Seguimiento del proyecto.</p>	<p>Tareas escritas o con apoyo de software.</p> <p>Resúmenes.</p> <p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Desarrollo del Proyecto.</p>
RECURSOS DIDÁCTICOS:		
Pizarrón, cañón de proyección, material impreso, en electrónico o a disposición en la Plataforma Moodle, Internet.		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	RUBROS	EVIDENCIA	VALOR O PONDERACIÓN	
Compromiso con su medio sociocultural Valoración y respeto por la diversidad y la Multiculturalidad Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Lectura anticipada de las notas de clase.	<ul style="list-style-type: none"> • CUES 	Bitácora	3%
	Tiempo efectivo en la plataforma virtual.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en foros 	Registro: Determinado número de participaciones	3%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita, contra el tiempo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Examen Tareas Bitácora	70%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita en equipo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Reporte de trabajo colaborativo	10%
	Manejo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral de solución de problemas con TIC. • Manejo adecuado de comandos, sintaxis 	Entrega de Archivos y reportes de actividades con las TICs	4%
	Desarrollo, redacción y exposición de proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado del power point, beamer, keynote u otro software de diapositivas. • Capacidad de síntesis. • Habilidad en la expresión oral y escrita. • Selección apropiada de las fuentes de información. • Dominio del contenido. 		10%

- | | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none">• Presentación adecuada del alumno como expositor.• Inclusión de referencias bibliográficas (APA).• Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. | | |
|--|--|---|--|--|

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial* (5a. Edición) Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V.
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté
4. Leithold, Louis (2009) *El Cálculo. México*. Oxford University Press

UNIDAD DE COMPETENCIA 4	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
	ATcID	ATI	ATCPS
Resolver problemas de aproximación y de optimización de funciones de varias variables caracterizando el comportamiento local y/o global de éstas en un dominio específico.			

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Aproximar el valor de una función en una vecindad de un punto específico.	Teorema de Taylor para funciones.	Desarrollar funciones elementales en serie de Taylor.	Compromiso con su medio socio-cultural.
2. Caracterizar el comportamiento local y global de funciones de varias variables para resolver problemas de optimización.	Definición de puntos y valores de extremo local y global. Teorema del Criterio de la Primera Derivada. Teorema del Criterio de la segunda Derivada.	Calculo de los puntos críticos de una función escalar y clasificación de los mismos.	Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
3. Caracterizar el comportamiento local y global de funciones de varias variables con restricciones para resolver problemas de optimización.	Definición de extremos condicionados. Teorema de los multiplicadores de Lagrange. Teorema del Criterio de la segunda derivada	Cálculo de puntos de extremos condicionados. Empleo del Criterio de la Hessiana orlada para determinar la naturaleza de los puntos críticos de funciones con restricciones, cuando este criterio aplica.	
4. Recuperar características geométricas y analíticas locales de una función de varias variables.	Teorema del Valor medio. Teorema de la Función Implícita y Teorema de la Función Inversa.	Plantear y calcular del Jacobiano de una función para determinar si es posible escribir una función respecto de otra. Resolver sistemas de ecuaciones.	

ESTRATEGIA

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS O ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información 2. Aprendizaje cooperativo mediado y activo 3. Cuestionamiento sucesivo (Cues) 4. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas 5. Asignación de tareas y proporcionar prácticas 6. Lección Magistral 7. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo) 	TRABAJO CON INTERVENCIÓN DOCENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE
	<p>Análisis de conceptos y propiedades.</p> <p>Resolución de Problemas y presentación de los mismos de manera oral y escrita.</p> <p>Seguimiento del proyecto</p>	<p>Tareas escritas o con apoyo de software.</p> <p>Resúmenes y toma de notas.</p> <p>Preliminares del proyecto</p>
RECURSOS DIDÁCTICOS:		
Pizarrón, cañón de proyección, material impreso, en electrónico o a disposición en la Plataforma Moodle,Internet.		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	RUBROS	EVIDENCIA	VALOR O PONDERACIÓN	
Compromiso con su medio sociocultural Valoración y respeto por la diversidad y la Multiculturalidad Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Lectura anticipada de las notas de clase.	<ul style="list-style-type: none"> CUES 	Bitácora	3%
	Tiempo efectivo en la plataforma virtual.	<ul style="list-style-type: none"> Participación en foros 	Registro: Determinado número de participaciones	3%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita, contra el tiempo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> Construcción y desarrollo de argumentos Redacción ordenada de la solución de problemas. Construcción de contraejemplos Puntualidad, presentación y limpieza 	Examen Tareas Bitácora	70%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita en equipo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. Construcción y desarrollo de argumentos Redacción ordenada de la solución de problemas. Construcción de contraejemplos Puntualidad, presentación y limpieza 	Reporte de trabajo colaborativo	10%
	Manejo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> Presentación oral de solución de problemas con TIC. Manejo adecuado de comandos, sintaxis 	Entrega de Archivos y reportes de actividades con las TICs	4%
	Desarrollo, redacción y exposición de proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> Manejo adecuado del power point, beamer, keynote u otro software de diapositivas. Capacidad de síntesis. Habilidad en la expresión oral y escrita. Selección apropiada de las fuentes de información. Dominio del contenido. Presentación adecuada del alumno como expositor. Inclusión de referencias bibliográficas (APA). Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. 		10%

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial (5a. Edición)* Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V.
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté

UNIDAD DE COMPETENCIA 5	TOTAL DE HORAS DEL SEMESTRE QUE SE LLEVA LA UNIDAD DE COMPETENCIA		
Emplear el concepto y propiedades de diferenciación de funciones vectoriales para resolver problemas específicos de la Física, la Geometría Diferencial y Campos vectoriales.	ATcID	ATI	ATCPS

Desempeños	Saberes Teóricos/Declarativos	Saberes Procedimentales	Competencias Genéricas
1. Aplicar las propiedades de diferenciación de trayectorias a problemas específicos de la física y de la Geometría Diferencial.	<p>Propiedad de derivación para el producto cruz de trayectorias en R3.</p> <p>Definición de Diferencial de una función de varias variables e interpretación geoétrica.</p> <p>Definición de Longitud de arco.</p>	<p>resolver problemas de aplicación a la Física (movimiento de cuerpos o partículas en el espacio sujetos a la segunda Ley de Newton y con trayectorias que se suponen circulares) así como de la geometría local de Curvas Suaves</p>	<p>Compromiso con su medio socio-cultural.</p> <p>Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</p>
2. Aplicar la Divergencia y Rotacional de un campo para describirlo geoméricamente.	<p>Definición de Campo Vectorial. Definición de curvas integrales.</p> <p>Definición de de un campo. Propiedades de la Divergencia y el Rotacional.</p>	<p>Esbozar campos vectoriales a lápiz y con uso de software e interpretar su comportamiento empleando las pendientes.</p> <p>Cálculo de Divergencia y rotacional de un campo y dar su interpretación física.</p> <p>Identificar si un campo es campo gradiente o rotacional de otro, según se requiera.</p>	<p>Capacidad para organizar y planificar el tiempo.</p>

ESTRATEGIA		
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	EXPERIENCIAS O ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	
1. Establecimiento de objetivos y proporcionar información 2. Reforzar el esfuerzo y proporcionar el reconocimiento 3. Aprendizaje cooperativo mediado y activo 4. Aprendizaje a través del seguimiento de demostración de Teoremas 5. Cuestionamiento sucesivo (Cues) 6. Aprendizaje basado en la resolución de Problemas 7. Asignación de tareas y proporcionar prácticas 8. Resumen y toma de notas (de información proporcionada por el docente y/o encontrada por él mismo)	TRABAJO CON INTERVENCIÓN DOCENTE	TRABAJO INDEPENDIENTE
	Resolución de Problemas y presentación de los mismos de manera oral y escrita. Trabajo en equipos.	Tareas escritas o con apoyo de software. Resúmenes y toma de notas. Análisis de conceptos y propiedades Presentación del proyecto
RECURSOS DIDÁCTICOS:		
Pizarrón, cañón de proyección, material impreso, en electrónico o a disposición en la Plataforma Moodle, Internet.		

CRITERIOS DE DESEMPEÑO O CALIDAD	RUBROS	EVIDENCIA	VALOR O PONDERACIÓN	
Compromiso con su medio sociocultural Valoración y respeto por la diversidad y la Multiculturalidad Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	Lectura anticipada de las notas de clase.	<ul style="list-style-type: none"> • CUES 	Bitácora	3%
	Tiempo efectivo en la plataforma virtual.	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en foros 	Registro: Determinado número de participaciones	3%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita, contra el tiempo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Examen Tareas Bitácora	70%
	Resolución de problemas de forma oral y escrita en equipo, con o sin apoyo de las notas.	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. • Construcción y desarrollo de argumentos • Redacción ordenada de la solución de problemas. • Construcción de contraejemplos • Puntualidad, presentación y limpieza 	Reporte de trabajo colaborativo	10%
	Manejo de tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación oral de solución de problemas con TIC. • Manejo adecuado de comandos, sintaxis 	Entrega de Archivos y reportes de actividades con las	4%

			TICs	
	Desarrollo, redacción y exposición de proyecto de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo adecuado del power point, beamer, keynote u otro software de diapositivas. • Capacidad de síntesis. • Habilidad en la expresión oral y escrita. • Selección apropiada de las fuentes de información. • Dominio del contenido. • Presentación adecuada del alumno como expositor. • Inclusión de referencias bibliográficas (APA). • Disposición al trabajo en equipo y participación activa y responsable en las actividades colaborativas. 		10%

FUENTES DOCUMENTALES

1. Marsden, J. E., Tromba, A. J. (2009) *Cálculo Vectorial (5a. Edición)* Addison Wesley Longman
2. Demidovich, B. D. (2002) *Cinco mil Problemas de Análisis Matemático*. Thomson Editores S.A. de C.V.
3. Apostol, T. (2010) *Calculus 2*. (2ª edición). Reverté
4. Leithold, Louis (2009) *El Cálculo*. México: Oxford University Press