

PLANEACIÓN DIDÁCTICA

DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

Nombre de la asignatura	Cálculo Diferencial				
Tipo	Obligatoria				
Modalidad	Mixta				
Ubicación	Tercer Semestre				
Duración total en horas	160	Horas presenciales	80	Horas no presenciales	80
Créditos	10				
Requisitos académicos previos	Haber acreditado la asignatura Geometría Analítica I.				

COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Plantea y resuelve problemas relacionados con procesos y fenómenos de variación y cambio aplicando conceptos y técnicas de diferenciación en una y varias variables.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura pretende formar al estudiante para adquirir la habilidad de usar conceptos y técnicas del Cálculo Diferencial en una y varias variables que le permitan modelar matemáticamente y resolver problemas relacionados con la razón de cambio instantánea de una cantidad que depende de una o varias variables, al analizar y simbolizar procesos que involucran rectas tangentes a curvas, velocidad y aceleración de partículas desplazándose en el espacio, crecimiento, decaimiento y fenómenos de variación en general de unas cantidades respecto de otras.

El Cálculo Diferencial proporciona las herramientas básicas para resolver problemas relacionados con dichos procesos de manera analítica, cualitativa y gráfica, que surgen en muchas y diversas áreas de la ciencia y la tecnología, así como también provee de conocimientos básicos que son necesarios en otras disciplinas del área de matemáticas como Cálculo Integral, Probabilidad y Estadística I y II, Álgebra Superior, Geometría Analítica I y II, Ecuaciones Diferenciales (para plantear y resolver ecuaciones diferenciales que describen un fenómeno dado en forma correcta); así como del área de didáctica de las matemáticas como Didáctica del Cálculo, Didáctica de la probabilidad y Estadística, Didáctica del Álgebra y Didáctica de la Geometría, las cuales comunican el Cálculo, la Probabilidad y Estadística, el Álgebra y la Geometría, respectivamente, en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

En particular esta asignatura proporciona estrategias para la resolución de problemas de optimización.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES QUE SE MOVILIZAN EN LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS DISCIPLINARES

1. Explica situaciones de variación lineal y no lineal presentes en diversos contextos, de forma cualitativa, analítica, simbólica y numérica.
2. Reconoce los significados de límite, continuidad y diferenciación de funciones tanto en la matemática como en sus diversas aplicaciones de manera correcta.
3. Representa, interpreta y usa la derivada en diferentes registros de representación semiótica, de forma correcta.
4. Reconoce comportamientos convergentes y divergentes en fenómenos de variación y cambio, de forma analítica y gráfica.
5. Plantea y resuelve problemas en diversos contextos empleando técnicas de diferenciación en una y varias variables.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

UNIDADES Y COMPETENCIAS

Unidades	Competencias	Duración	
		HP	HNP
I. Límites y continuidad de funciones reales de variable real.	Resuelve problemas en los que intervienen significados de límite y continuidad de funciones reales de variable real en la matemática y en sus diversas aplicaciones de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica, utilizando las técnicas y conceptos pertinentes.	30	25
II. Diferenciación de funciones de una y varias variables y sus propiedades.	Resuelve problemas en los que intervienen significados de diferenciación de funciones reales de variable real en la matemática y en sus diversos contextos de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica, utilizando las técnicas y conceptos adecuados.	30	28
III. Límites y continuidad de funciones reales de varias variables.	Resuelve problemas en los que intervienen significados de límite, continuidad y derivadas parciales de funciones reales de varias variables en la matemática y en sus diversas aplicaciones de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica.	20	27

DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENÉRICAS	UNIDAD I	UNIDAD II	UNIDAD III
1. Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente	X	X	X
2. Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia	X	X	X
3. Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente	X	X	X
4. Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa	X	X	X
5. Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente	X	X	X
6. Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional	X	X	X
7. Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad	X	X	X

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD I

Unidad I	Límites y continuidad de funciones reales de variable real.
Competencia	Resuelve problemas en los que intervienen significados de límite y continuidad de funciones reales de variable real en la matemática y en sus diversas aplicaciones de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica, utilizando las técnicas y conceptos pertinentes.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Números reales y sus propiedades.	Aplica las propiedades de los números reales de acuerdo al orden y existencia de manera crítica y fundamentada.	1.1. Clasificación de los números reales. 1.2. Axiomas y propiedades básicas de los números reales. 1.3. Propiedades de orden. 1.4. Los intervalos como conjuntos. 1.5. El valor absoluto de un número y sus propiedades, como distancia entre dos puntos. 1.6. Desigualdades lineales, cuadráticas y con valor absoluto.	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Discusión en plenaria. Presentación oral. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio.	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a las propiedades de los números reales, y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera individual, resolver problemas de aplicación de las propiedades de orden y desigualdades. Se evaluará por el profesor y se retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica. De manera Individual, graficar, con la utilización de un software matemático, diferentes tipos de funciones y apreciar sus propiedades y efectos de la variación de parámetros. Recursos y materiales: Aula de cómputo, software matemático, hojas impresas, plataforma tecnológica.	10	10
2. Funciones	Analiza fenómenos en distintos contextos, utilizando el concepto de función en sus	2.1. Concepto, representación e interpretación de una función real de variable real. 2.2. Características cualitativas y cuantitativas	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Presentación oral.	De manera individual, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a las características de las funciones reales, y presentar sus resultados de manera oral frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, plumones, pintarrón, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.	10	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

	diversos registros de representación.	<p>de la función (dominio, rango, gráfica, paridad, periodicidad, máximos y mínimos, concavidad, monotonía, asíntotas).</p> <p>2.3. Tipos de Funciones: polinomiales, racionales, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas, Trigonómicas inversas e hiperbólicas.</p> <p>2.4. Operaciones con funciones: suma, resta, multiplicación, división y composición.</p> <p>2.5. Clasificación de funciones según su correspondencia: inyectivas, suprayectivas y biyectivas.</p> <p>2.6. Función inversa.</p>	<p>Aprendizaje autónomo y reflexivo.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>En binas, resolver problemas relacionados con las características de diversos tipos de funciones (trigonómicas, exponenciales y logarítmicas, trigonométricas inversas e hiperbólicas) y enviar al curso en la plataforma para su retroalimentación.</p> <p>Recursos y materiales: Plataforma tecnológica.</p> <p>En parejas, graficar con la utilización de un software matemático, diferentes tipos de funciones y describir sus propiedades.</p> <p>Recursos y materiales: Software matemático, plataforma tecnológica.</p> <p>En equipos, desarrollar una actividad que demande trabajo colaborativo, relacionado con las operaciones de funciones, función composición y función inversa, el cual se retroalimentará por parte de los mismos estudiantes en el grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Hojas de trabajo impresas, notas del curso, plumones y pintarrón.</p>		
3. Límites	Resuelve problemas de aproximación en diversos contextos, aplicando las propiedades de límite de manera adecuada.	<p>3.1. Definición de límite (noción intuitiva, interpretación gráfica, definición formal)</p> <p>3.2 Existencia del límite, límites laterales.</p> <p>3.3 Propiedades de límite (linealidad, producto, cociente, potencia, raíz, monotonía y de</p>	<p>Resolución de problemas.</p> <p>Aprendizaje colaborativo.</p> <p>Aprendizaje autónomo y reflexivo.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p>	<p>En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a propiedades de límites y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p> <p>En equipos, resolver problemas sobre existencia de límites de diversas funciones y entregar en hojas para retroalimentación.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p>	5	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

		<p>comparación o del “sandwich”)</p> <p>3.4 límites de funciones (constantes, polinomiales, trigonométricas, logarítmicas y exponenciales)</p> <p>3.5 Límite de composición de funciones.</p> <p>3.6. Límites al infinito e infinitos (interpretación gráfica, aplicaciones)</p>	<p>Aprendizaje basado en proyectos</p>	<p>En equipos de tres personas, desarrollar una actividad que demande trabajo colaborativo, sobre límites al infinito e infinitos, el cual se retroalimentará por parte de los mismo alumnos.</p> <p>Recursos y materiales: Hojas de trabajo impresas, notas de curso, plumones y pintarrón.</p> <p>De forma individual, desarrollar actividades que demanden profundidad en el tema de propiedades de límites y exponer ante el grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Libros, referencias bibliográficas y notas de clase. Software graficador y cálculo simbólico.</p> <p>En parejas, graficar con la utilización de un software matemático, diferentes tipos de funciones y apreciar las propiedades de límites específicos.</p> <p>Recursos y materiales: Aula de cómputo, software matemático, hojas impresas, plataforma tecnológica.</p>		
4. Continuidad	<p>Interpreta el concepto de continuidad de una función en diversos contextos, de manera eficaz.</p>	<p>4.1. Definición de continuidad (ideas intuitivas, motivación, representación gráfica, gráficas de funciones continuas, definición formal)</p> <p>4.2. Tipos de discontinuidad.</p> <p>4.3. Propiedades de funciones continuas a partir de las propiedades de límites.</p>	<p>Resolución de problemas.</p> <p>Aprendizaje colaborativo.</p> <p>Aprendizaje autónomo y reflexivo</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p>	<p>En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a las propiedades de las funciones continuas y presentar sus resultados de manera oral frente al grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, plumones, pintarrón, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p> <p>En equipos, resolver problemas sobre tipos de discontinuidad de funciones, la cual se evaluará por el profesor y se retroalimentará por equipo.</p> <p>Recursos y materiales: Plataforma tecnológica</p> <p>En equipos de tres personas, desarrollar una actividad que demande trabajo colaborativo, sobre propiedades de funciones continuas a partir de las propiedades de límites, la cual se</p>	5	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
 LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
 CÁLCULO DIFERENCIAL

		<p>4.4. Regla de la cadena de funciones continuas.</p> <p>4.5. Teoremas relativos a la continuidad (Teorema de valor intermedio, teorema del máximo (enunciado)).</p>		<p>retroalimentará por parte de los mismo alumnos.</p> <p>Recursos y materiales: Hojas de trabajo impresas, notas de curso, plumones y pintarrón.</p> <p>De manera individual, desarrollar actividades que demanden apoyo o profundidad en el tema de propiedades de funciones continuas. El profesor evaluará y retroalimentará en forma individual.</p> <p>Recursos y materiales: Libros, referencias bibliográficas y notas de clase. Software matemático como graficadores y cálculo simbólico.</p> <p>En equipos, resolver problemas de aplicación de teoremas relativos a continuidad, los cuales se les proporcionará en el curso en línea, y se retroalimentará de forma grupal.</p> <p>Recursos y materiales: plataforma tecnológica, notas de clase.</p> <p>De manera individual, resolver una prueba de desempeño que abarcará ejercicios y problemas relacionados con los contenidos de la unidad y será evaluada por el profesor.</p> <p>Recursos y materiales: Hojas impresas, hojas en blanco.</p>		
--	--	---	--	---	--	--

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD II

Unidad II	Diferenciación de funciones de una y varias variables.
Competencia	Resuelve problemas en los que intervienen significados de diferenciación de funciones reales de una y varias variables en la matemática y en sus diversos contextos de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica, utilizando las técnicas y conceptos adecuados.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Los significados de la derivada	Identifica los diversos significados de la derivada en diversos contextos de forma correcta.	1.1. La derivada como la recta tangente 1.2. La derivada como razón de cambio instantáneo y ejemplos aplicativos (velocidad, aceleración, tasa, interés compuesto)	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio.	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referentes a las distintas interpretaciones de la derivada y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera individual, resolver problemas de razón de cambio, que demandan más allá de los temas vistos en clases. Se evaluará por el profesor y se retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica.	5	5
2. Definición y propiedades de la derivada	Aplica las propiedades básicas y cualitativas de la derivada para el análisis de los procesos de cambio de un objeto matemático de modo correcto.	2.1. Definición formal de derivada y fórmulas básicas de derivación. 2.2. Propiedades básicas de la derivada (linealidad, regla del producto, potenciación) 2.3. Monotonía de la derivada. 2.4. Diferenciabilidad y continuidad (ejemplos de funciones continuas no derivables)	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio Co-evaluación. Autoevaluación.	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a las propiedades de la derivada y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera individual, resolver problemas de aplicación de las reglas de derivación, que demandan más allá de los temas vistos en clases. Se evaluará por el profesor y se retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En equipos, resolver ejercicios y problemas referentes a	5	6

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

		2.3. Derivadas de orden superior (significado de la segunda derivada, ejemplos aplicativos de la segunda derivada como la aceleración, reglas para el cálculo algebraico de derivadas de orden superior)	Aprendizaje basado en proyectos	diferenciabilidad y continuidad; así como a derivadas de orden superior y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera Individual, graficar con la utilización de un software matemático, diferentes tipos de funciones y sus derivadas, para analizar las relaciones que se presentan en los comportamientos de las mismas. Recursos y materiales: Aula de cómputo, software matemático, hojas impresas, plataforma tecnológica.		
3. Derivada de una composición de funciones	Deriva composiciones de funciones en diversos contextos, aplicando la regla de la cadena.	3.1. La regla de la cadena. 3.2. Derivación implícita. 3.3. Razones de cambio relacionadas.	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio. Co-evaluación Autoevaluación. Aprendizaje basado en proyectos	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a la regla de la cadena y derivación implícita y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera individual, resolver problemas de aplicación de la derivada de composiciones de funciones. Se evaluará por el profesor y retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En equipos, resolver ejercicios y problemas referentes a razones de cambio relacionadas y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.	7	5
4. Optimización	Aplica las propiedades de la derivada en la	4.1. Criterio de la primera derivada y aplicación para el cálculo de	Resolución de problemas.	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referentes al criterio de la primera derivada y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo.	8	7

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

	resolución de problemas de optimización que surgen en diversos contextos.	máximos y mínimos. 4.2. Criterio de la segunda derivada (concavidad) y aplicación para la obtención de máximos y mínimos. 4.4. Aplicaciones para el trazo de una gráfica. 4.5. Aplicaciones en contextos reales de optimización.	Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio. Co-evaluación Autoevaluación. Aprendizaje basado en proyectos	Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En equipos, resolver problemas de aplicación del criterio de la primera derivada para calcular máximos y mínimos de diversas funciones. Se evaluará y retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En equipos, resolver ejercicios y problemas referentes al trazo de gráficas y aplicaciones reales de optimización y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.		
5. Desarrollos posteriores de la derivación	Aplica resultados importantes de diferenciación en estudios subsecuentes.	5.1. Regla de L'Hôpital. 5.2. Teorema de Rolle. 5.3. Teorema del Valor Medio.	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Aprendizaje basado en proyectos	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a la regla de L'Hospital y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En binas, resolver problemas de aplicación de los Teoremas de Rolle y del Valor Medio. Se evaluará por el profesor y se retro-alimentará en el grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. De manera individual, resolver una prueba de desempeño que abarcará ejercicios y problemas relacionados con los temas de esta unidad y será evaluada por el profesor. Recursos y materiales: Hojas impresas, hojas en blanco.	5	5

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

SECUENCIA DIDÁCTICA UNIDAD III

Unidad III	Límites y continuidad de funciones reales de varias variables.
Competencia	Resuelve problemas en los que intervienen significados de límite, continuidad y derivadas parciales de funciones reales de varias variables en la matemática y en sus diversas aplicaciones, de forma numérica, cualitativa, analítica y gráfica.

Secuencia de contenidos	Resultados de aprendizaje	Desagregado de contenidos	Estrategias de enseñanza y aprendizaje	Actividades de aprendizaje		
				Descripción	Duración	
					HP	HNP
1. Tipos de funciones de varias variables	Analiza funciones de varias variables en diferentes registros de representación.	1.1. Trayectorias o curvas parametrizadas (Gráficas, la recta en espacios euclidianos, dominio, rango, parametrización en coordenadas rectangulares y polares) 1.2 Campos escalares (Gráfica, curvas de nivel, trazas, mapas de contorno, dominio, rango) 1.3. Campos vectoriales (Graficación, líneas de flujo)	Resolución de problemas. Aprendizaje colaborativo. Aprendizaje autónomo y reflexivo. Prácticas de laboratorio. Co-evaluación Aprendizaje basado en proyectos.	En equipos, resolver una secuencia de ejercicios y problemas referente a los diferentes tipos de funciones de varias variables y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco. En equipos, realizar una investigación sobre problemas de trayectorias parametrizadas en coordenadas rectangulares y polares, que demandan más allá de los temas vistos en clases y presentar frente al grupo. Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, referencias bibliográficas. En equipos, realizar una investigación sobre problemas de campos escalares, que demandan más allá de los temas vistos en clases y presentar frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, referencias bibliográficas. En equipos, realizar una investigación sobre problemas de campos vectoriales, que demandan más allá de los temas vistos en clases y presentar frente al grupo. Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, referencias bibliográficas.	6	9

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

<p>2. Límites y continuidad de funciones de varias variables</p>	<p>Aplica las nociones de límite y continuidad en funciones de varias variables de forma correcta.</p>	<p>2.1. Límites y continuidad de trayectorias o curvas parametrizadas (definiciones y su relación con los límites de sus componentes)</p> <p>2.2 Límites y continuidad de campos escalares (teoremas básicos y sus aplicaciones, aproximación por trayectorias y su relación con el límite)</p>	<p>Resolución de problemas.</p> <p>Aprendizaje colaborativo.</p> <p>Aprendizaje autónomo y reflexivo.</p> <p>Prácticas de laboratorio.</p> <p>Co-evaluación</p>	<p>En equipos, resolver una secuencia de ejercicios referentes a límites y continuidad de trayectorias parametrizadas y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p> <p>En equipos, resolver ejercicios y problemas referentes a límites y continuidad de campos escalares y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p>	6	9
<p>3. Derivadas parciales</p>	<p>Aplica las derivadas parciales en diferentes contextos de manera eficiente.</p>	<p>3.1. Definición y ejemplos.</p> <p>3.2. Aplicaciones de la derivación parcial: Plano tangente y Cálculo de Máximos y mínimos.</p>		<p>En equipos, realizar una investigación sobre las aplicaciones de las derivadas parciales en diferentes contextos y presentar sus resultados de manera expositiva frente al grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Notas de curso, hojas de trabajo impresas, referencias bibliográficas.</p> <p>De manera individual, resolver problemas de aplicación de derivadas parciales, que demandan más allá de los temas vistos en clases. Se evaluará por el profesor y se retro-alimentará en el grupo.</p> <p>Recursos y materiales: Plataforma tecnológica, Notas de curso, hojas de trabajo impresas, hojas en blanco.</p>	6	9

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

EVALUACIÓN DE PROCESO

Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Pruebas de desempeño	<p>Organización lógica de una secuencia de proposiciones o afirmaciones de manera deductiva y/o inductiva para la construcción de una demostración. Claridad en la resolución de los problemas. Utiliza teorías conocidas para construir nuevas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cimenta las bases para desarrollar aplicaciones matemáticas. • Redacta de manera clara. • Argumenta correctamente cada uno de sus pasos. • Realiza conclusiones adecuadas. • Correcto uso de las reglas ortográficas y gramaticales 	30%
Proyectos integradores Investigaciones documentales	<p>Planea actividades de investigación. Aprecia el valor y la utilidad de una proposición matemática. Discrimina entre diversos métodos aplicables a un problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genera un experimento o aplicación matemática. • Redacta de manera clara. • Argumenta correctamente cada uno de sus pasos. • Realiza conclusiones adecuadas. • Correcto uso de las reglas ortográficas y gramaticales • Presenta referencias bibliográficas de manera correcta. 	15%
Resolución de problemas	<p>Incorpora nuevas aplicaciones de los conceptos matemáticos. Representa objetos matemáticos de diversas maneras. Maneja los conceptos y técnicas adecuados en la resolución de un problema y en la construcción de una teoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseña una prueba o proceso de resolución. • Redacta de manera clara. • Argumenta correctamente cada uno de sus pasos. • Realizar conclusiones adecuadas. • Utilizar de manera correcta la notación matemática. • Juzga el nivel de profundidad de una construcción matemática o conocimiento matemático. 	15%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

EVALUACIÓN DE PRODUCTO

Estrategia de evaluación	Criterios de evaluación	Ponderación
Pruebas de desempeño	<p>Construye una prueba matemática.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementa ejercicios para probar sus afirmaciones. <p>Expresa las soluciones de los problemas con diversas representaciones (analítico, simbólico, gráfico, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explora diferentes procesos de solución. 	20%
Proyectos integradores Proyecto de investigación	<p>Aplica conceptos de una disciplina matemática en otra. Representa fenómenos matemáticos con diversas técnicas cualitativas como cuantitativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redacta de manera clara. • Argumenta correctamente cada uno de sus pasos. • Realiza conclusiones adecuadas. • Correcto uso de las reglas ortográficas y gramaticales. • Uso correcto de la notación matemática. <p>Describe las características de un objeto matemático. Establece una definición. Determina la veracidad de una afirmación matemática.</p>	20%

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

Evaluación de proceso	60%
Evaluación de producto	40%
Total	100%

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE DOMINIO

Puntaje	Categoría	Descripción
90 – 100	Sobresaliente (SS)	Resuelve problemas correctamente relacionados con procesos y fenómenos de variación y cambio, independientemente del contexto, combinando técnicas de diferenciación de forma cualitativa, analítica, simbólica y numérica, explicando de forma ordenada, clara y precisa el proceso de resolución.
80 – 89	Satisfactorio (SA)	Resuelve problemas correctamente dentro del contexto matemático y de ciencias básicas, combinando técnicas de diferenciación de forma cualitativa, analítica, simbólica y numérica, en su forma básica, explicando de forma clara el proceso de resolución.
70 – 79	Suficiente (S)	Resuelve problemas dentro del contexto matemático y de ciencias básicas, utilizando técnicas de diferenciación de forma analítica, simbólica y numérica, en su forma básica, explicando su procedimiento.
0 - 69	No acreditado (NA)	No cumple con los atributos descritos para obtener un desempeño Suficiente (S).

ACTIVIDADES QUE FOMENTAN LA FORMACIÓN INTEGRAL

DIMENSIONES DE LA FI	ACTIVIDADES
Cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de ejercicios que involucren las matemáticas para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático. Autoevaluación de los estudiantes por cada unidad, en la que se enfatizan los aspectos por mejorar y las estrategias para lograrlo. Aplicación de los conceptos aprendidos en actividades de modelado de uso cotidiano o del entorno. Realización de actividades en el aula que evalúen los temas de cada unidad. Elaboración de un proyecto semestral que involucre problemas que permitan ver con mayor profundidad las unidades vistas en el aula. Realización de actividades expositivas sobre algún concepto o herramienta matemática.
Social	<ul style="list-style-type: none"> Realización de actividades en equipos de trabajo colaborativo para la resolución grupal de la actividad. Trabajo colaborativo, en trabajos de campo que involucren el uso de las herramientas matemáticas para la obtención de datos. Promover la participación de los estudiantes en los talleres de formación integral que se ofrecen en el campus. Resolución de problemas y ejercicios en equipos de trabajo colaborativo. Participación en actividades de difusión de las matemáticas.
Emocional	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de grupos de trabajo que incluyan establecimiento de roles. Realizar una sesión de reflexión en la que los alumnos manifiesten sus expectativas de forma escrita sobre la carrera elegida y sobre la

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL

Valor-actitudinal	<p>asignatura, así como el impacto de éste en su carrera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar videos que promuevan el manejo de las emociones de los estudiantes.
Física	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de una autoevaluación de los estudiantes por cada unidad, en la que se enfatizan los aspectos actitudinales por mejorar y las estrategias para lograrlo. • Interacción con otros de manera respetuosa durante las sesiones de la asignatura.
Física	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir al centro de cómputo para desarrollar actividades introductorias de las unidades que requieran uso de la tecnología, como sensores. • Asistir a una plática organizada por el DOCE. • Desarrollar una actividad al aire libre, en la que se involucren funciones que los estudiantes tengan que representar con su cuerpo. • Elaboración de maquetas de funciones de varias variables

REFERENCIAS

1. Kline, M., Calculus: An Intuitive and Physical Approach, Second Edition, John Wiley and Sons (Dover Books on Mathematics), United States.
2. Larson, R. y Edwards, B., Cálculo, Mc Graw-Hill Interamericana (2011), México.
3. Larson, R. and Edwards, B., Cálculo, Tenth Edition, Cengage Learning (2009), United States.
4. Marsden, J., Cálculo Vectorial, Pearson (2004), México.
5. Spivak, M. Calculus, 4th edition, (2008), USA.
6. Stewart, J., Cálculo: Conceptos y Contextos, Cengage Learning (2010), México.
7. Stewart, J., Single Variable Calculus: Early Transcendentals, Seventh Edition, Cengage Learning (2012), USA.
8. Stewart, J., Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. Editorial: cengage learning (2010), México.
9. Leithold, L. El Cálculo, Oxford University Press (1998). (Clásico).
10. Swokowski, E., Olinick, M., Pence, D. and Cole, J., Calculus, 6th edition, Publishing Company, Boston, (1994). (Clásico)

Elaborado por:

Dr. Jorge Carlos Lugo.

M.C. Isabel Tuyub Flores.

M.C. María del Pilar Rosado Ocaña.

Fecha de elaboración:

Agosto 2013 - Agosto 2014.