



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

Facultad de Ingeniería Mochis
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE ESTUDIO



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	CÁLCULO DIFERENCIAL		
Clave:	5209		
Ubicación	SEMESTRE II	ÁREA: Ciencias Básicas (Matemáticas)	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia (s) del perfil de egreso a las que aporta:	• Dominar los conocimientos de las ciencias básicas: matemáticas, física y química, para aplicar y desarrollar las teorías generales de las ciencias de la Ingeniería Civil. • Analizar, plantear, definir y resolver, con conocimientos innovadores de la disciplina, problemas integrales, considerando simulaciones, modelos, métodos de análisis, normatividad y legislación vigente.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Física, Topografía Básica, Dibujo Asistido por Computadora, Álgebra, Trigonometría y Geometría, Cálculo Integral, Estática, Programación en computadoras, Hidráulica General, Algebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales, Métodos Numéricos, Hidráulica de Canales, Mecánica de Materiales I y Dinámica.		
Responsables de elaborar el programa:	Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Ing. Francisco Javier López Bátiz		Fecha: enero 2018
Responsables de actualizar el programa:	Dr. Jesús Adrián Baldenebro López Ing. Francisco Javier López Bátiz Dr. Yobani Martínez Ramírez		Fecha: agosto 2020
2. PROPÓSITO			
Proveer las herramientas del cálculo diferencial que permitan el análisis de modelos matemáticos, en situaciones reales o hipotéticas, para la resolución de problemas relacionados con la Ingeniería.			
3. SABERES			
Teóricos:	• Construye e interpreta modelos matemáticos sencillos, mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y geométricos. • Interpreta gráficas de funciones continuas y discontinuas analizando su dominio y rango. • Explica e interpreta diferentes representaciones gráficas y determina límites que tienden a infinito positivo o negativo, a cero, límites laterales por la izquierda y por la derecha, y límites finitos de los objetos naturales que lo rodean. • Determina límites para funciones racionales, exponenciales, (exponente entero, fraccionario y negativo), logarítmicas y trigonométricas. • Interpreta y cuantifica a través de modelos matemáticos, gráficas y tablas, fenómenos		

	físicos relativos a la variación de la velocidad, la velocidad promedio y la velocidad de un móvil en cualquier instante y cómo ésta varía a través del tiempo. • Argumenta e interpreta la razón de cambio como un límite, obtiene su representación algebraica y como consecuencia reconoce a este límite como la derivada de la función en resolución de problemas de ingeniería. • Interpreta, analiza y argumenta que la segunda derivada de una función es igual a la aceleración de un móvil en la resolución de problemas de física. • Interpreta los extremos relativos y puntos de inflexión en gráficas que modelan la resolución de problemas de ingeniería. • Analiza el error obtenido mediante la aplicación de la diferencial para determinar la precisión en la medición de una magnitud, y cómo afecta a la confiabilidad de ésta en situaciones reales.
Prácticos:	• Resuelve problemas propios de la ingeniería mediante la formulación de modelos matemáticos usando los fundamentos del cálculo diferencial. • Aplica los principios del cálculo de funciones de varias variables para resolver y optimizar problemas de ingeniería, así como para mejorar su capacidad de análisis e interpretación de las leyes físicas. • Resuelve gráfica y algebraicamente derivadas para resolver problemas de ingeniería.
Actitudinales:	• Muestra disposición para el trabajo en equipo con sus compañeros en la solución de tareas. • Expresa sus dudas y propone y respeta ideas para solucionar problemas expuestos en clase. • Valora el uso de las TIC's como herramientas de apoyo al aprendizaje. • Cultiva el autoaprendizaje. • Valora el papel que desempeñan las matemáticas como ciencias básicas en el desarrollo intelectual y tecnológico del hombre, y como la plataforma sobre la cual descansan la física, la ingeniería y una gran cantidad de disciplinas.

4. CONTENIDOS

UNIDAD I. FUNCIONES DE UNA VARIABLE, LÍMITES Y CONTINUIDAD (20 H)

1.1 Funciones.

- 1.1.1. Definición, Dominio y Rango.
- 1.1.2. Tipos de funciones.
- 1.1.3. Gráfica de funciones y uso de aplicaciones móviles para graficar.
- 1.1.4. Modelación con funciones.

1.2. Límites.

- 1.2.1. Idea intuitiva de límite.
- 1.2.2. Definición de límite de una función.
- 1.2.3. Teoremas sobre límites.
- 1.2.4. Límites laterales.
- 1.2.5. Límites de funciones algebraicas.
- 1.2.6. Límites de funciones trigonométricas.
- 1.2.7. Límites que involucran el infinito.

1.3. Continuidad.

- 1.3.1. Concepto intuitivo de gráfica continua.
- 1.3.2. Definición de función continua.
- 1.3.3. Gráfica de funciones continuas y discontinuas.

UNIDAD II. DERIVADA DE FUNCIONES DE UNA VARIABLE (20 H)

2.1. Introducción.

- 2.2. Definición.
- 2.3. Teoremas sobre derivadas.
- 2.4. Regla de la Cadena.
- 2.5. Derivación implícita.
- 2.6. Derivada de funciones exponenciales y logarítmicas.
- 2.7. Derivadas de orden superior.

UNIDAD III. APLICACIONES DE LA DERIVADA (20 H)

- 3.1. Movimiento rectilíneo.
- 3.2. Razones de cambio relacionadas.
- 3.3. Máximos y mínimos de una función.
- 3.4. Funciones crecientes y decrecientes.
- 3.5. Criterio de primera derivada para determinar máximos y mínimos.
- 3.6. Concavidad y puntos de inflexión.
- 3.7. Criterio de segunda derivada para determinar máximos y mínimos.
- 3.8. Problemas de optimización.
- 3.9. Diferenciales.

UNIDAD IV. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (20 H)

- 4.1. Gráfica de una función de dos variables.
- 4.2. Límites y continuidad.
- 4.3. Derivadas parciales.
- 4.4. Incremento total y diferencial total.
- 4.5. Regla de la cadena.
- 4.6. Derivación implícita.
- 4.7. Derivadas parciales de orden superior.
- 4.8. Máximos y mínimos de una función de dos variables.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Exponer los temas en forma oral, explicando con claridad los conceptos básicos.
- Exponer ejemplos de problemas relacionados con la carrera utilizando los conceptos vistos.
- Dedicar tiempo de clase para que el estudiante practique los conceptos mediante ejercicios.
- Relacionar los conceptos vistos en clase con situaciones reales, así como los conocimientos previos del estudiante.
- Realizar cuestionamientos en clase, para fomentar el pensamiento crítico.
- Elaborar tareas de investigación y de resolución de problemas de variada intensidad y en forma periódica, de manera que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos en clase y pueda llegar a ciertas conclusiones por sí mismo.
- Utilizar diversas herramientas en las exposiciones, tales como pintarrón, proyector, dispositivos móviles.

Actividades del estudiante:

- Atender las exposiciones del profesor, realizando cuestionamientos cuando sea necesario para la comprensión de los conceptos y los procedimientos de solución de los problemas.
- Complementar los conceptos vistos en clase con consultas a la bibliografía recomendada.
- Realizar las tareas asignadas, recurriendo a asesorías siempre que sea necesario.
- Tener una buena disposición para trabajar en grupos de estudio y participar en clase.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias	6.2 Criterios de desempeño
• Exámenes parciales. • Examen ordinario. • Tareas asignadas: - Reportes de problemas resueltos. - Reportes de lectura.	• Exámenes parciales: Resolución de problemas utilizando los conceptos desarrollados en clase. • Examen ordinario: Resolución de problemas propios de la ingeniería que involucren el uso de los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial.

		Tareas asignadas: Investigación de conceptos fundamentales, resolución de problemas y ejercicios.		
6.3. Calificación y acreditación:				
- Exámenes parciales y examen ordinario – 60% - Tareas asignadas – 20% - Participación en clase – 10% - Asistencia – 10%				
7. FUENTES DE INFORMACIÓN				
Bibliografía básica				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Swokowski, W	Cálculo con Geometría Analítica	Iberoamericana		
Granville, Smith y Langley	Cálculo Diferencial e Integral	Uthea	2005	
Leithold, Louis	El Cálculo	Oxford	1998	
Bibliografía complementaria				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Larson, Hostetler y Edwards	Cálculo y geometría analítica	McGraw-Hill. México	2010	https://www.academia.edu/37070957/C%C3%A1lculo_completo_Vol_1_y_2_9na_Edici%C3%B3n_Ron_Larson_and_Bruce_H._Edwards
Piskunov, Nikolai	Cálculo Diferencial e Integral	Limusa Noriega	2007	
8. PERFIL DEL PROFESOR:				
- Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y Exactas. - Posee un conocimiento en profundidad de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo y física, de manera que puede relacionar los conocimientos previos del estudiante con los conceptos vistos en clase. - Conoce los diferentes conceptos fundamentales y la manera de transmitirlos claramente. - Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos. - Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje. - Muestra disposición hacia los alumnos dentro y fuera de clase.				