



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL</b>		
<b>Clave:</b>			
<b>Ubicación:</b>	<b>SEMESTRE 2</b>	<b>Área: BÁSICA DICIPLINAR</b>	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 32</b>	<b>Prácticas: 48</b>	<b>Estudio Independiente: 64</b>
	<b>Total de horas: 144</b>		<b>Créditos: 9</b>
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	<p>- Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía.</p> <p>- Desarrolla la habilidad de comprender y traducir al lenguaje matemático, a través de ecuaciones, problemas en contextos cotidianos y aplicables en el campo de la ingeniería.</p> <p>- Aplica conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería civil, para el desarrollo de obras e infraestructura civil.</p> <p>- Conceptualiza la abstracción espacial, representación gráfica y manejo e interpretación de información de campo.</p>		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	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.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	M.E. América Patricia Contreras Romero Dr. Jonathan Casildo Luque Ceballos	<b>Fecha:</b> 23 de noviembre de 2023	
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>		<b>Fecha:</b>	
2. PROPÓSITO			
Desarrollar la habilidad de razonamiento matemático para resolver problemas relacionados con la variación de funciones a partir del concepto de la derivada en situaciones teóricas, reales del entorno académico, social y del campo ingenieril. Aprender a generar gráficos y su interpretación para representar las funciones matemáticas relacionadas con algún comportamiento específico aplicables a fenómenos reales.			
3. SABERES			
<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construye e interpreta modelos matemáticos sencillos, mediante la aplicación de procedimientos aritméticos y geométricos.</li><li>• Interpreta gráficas de funciones continuas y discontinuas analizando su dominio y rango.</li><li>• 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.</li></ul>		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina límites para funciones racionales, exponenciales, (exponente entero, fraccionario y negativo), logarítmicas y trigonométricas.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• 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.</li><li>• Interpreta los extremos relativos y puntos de inflexión en gráficas que modelan la resolución de problemas de ingeniería.</li><li>• 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.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve problemas propios de la ingeniería mediante la formulación de modelos matemáticos usando los fundamentos del cálculo diferencial.</li><li>• 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.</li><li>• Resuelve gráfica y algebraicamente derivadas para resolver problemas de ingeniería.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra disposición para el trabajo en equipo con sus compañeros en la solución de tareas.</li><li>• Expresa sus dudas y propone y respeta ideas para solucionar problemas expuestos en clase.</li><li>• Valora el uso de las TIC's como herramientas de apoyo al aprendizaje.</li><li>• Cultiva el autoaprendizaje.</li><li>• 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.</li></ul>

**4. CONTENIDOS**

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

1. Funciones.
  - 1.1. Definición, Dominio y Rango.
  - 1.2. Tipos de funciones.
  - 1.3. Gráfica de funciones y uso de aplicaciones móviles para graficar.
  - 1.4. Modelación con funciones.
2. Límites.
  - 2.1. Idea intuitiva de límite.
  - 2.2. Definición de límite de una función.
  - 2.3. Teoremas sobre límites.
  - 2.4. Límites laterales.
  - 2.5. Límites de funciones algebraicas.
  - 2.6. Límites de funciones trigonométricas.
  - 2.7. Límites que involucran el infinito.



3. Continuidad.
  - 3.1. Concepto intuitivo de gráfica continua.
  - 3.2. Definición de función continua.
  - 3.3. Gráfica de funciones continuas y discontinuas.

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

1. Introducción.
2. Definición.
3. Teoremas sobre derivadas.
4. Regla de la Cadena.
5. Derivación implícita.
6. Derivada de funciones exponenciales y logarítmicas.
7. Derivadas de orden superior.

#### UNIDAD III. APLICACIONES DE LA DERIVADA (20 H)

1. Movimiento rectilíneo.
2. Razones de cambio relacionadas.
3. Máximos y mínimos de una función.
4. Funciones crecientes y decrecientes.
5. Criterio de primera derivada para determinar máximos y mínimos.
6. Concavidad y puntos de inflexión.
7. Criterio de segunda derivada para determinar máximos y mínimos.
8. Problemas de optimización.
9. Diferenciales.

#### UNIDAD IV. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES (20 H)

1. Gráfica de una función de dos variables.
2. Límites y continuidad.
3. Derivadas parciales.
4. Incremento total y diferencial total.
5. Regla de la cadena.
6. Derivación implícita.
7. Derivadas parciales de orden superior.
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. Criterios de desempeño

- 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.

6.2 Portafolio de evidencias

- Exámenes parciales.
- Examen ordinario.
- Tareas asignadas:
- Reportes de problemas resueltos.
- Reportes de lectura.

6.3. Calificación y acreditación:

- Exámenes parciales y examen ordinario – 60%
- Tareas asignadas – 20%
- Participación en clase – 10%
- Asistencia – 10%

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Pintarrón, plumones, computadora, proyector, acceso web de recursos educativos abiertos del área de matemáticas.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Swokowski, W	Cálculo con Geometría Analítica	Iberoamericana		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

Zill, Dennis	Cálculo de una variable Cálculo de varias variables	McGraw-Hill. México	2011	<a href="http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&amp;codigo_libro=4337">http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&amp;codigo_libro=4337</a>
Larson, Hostetler y Edwards	Cálculo I Cálculo II	McGraw-Hill. México	2010	<a href="https://www.academia.edu/37070957/C%C3%A1lculo_completo_Vol_1_y_2_9na_Edici%C3%B3n_Ron_Larson_and_Bruce_H._Edwards">https://www.academia.edu/37070957/C%C3%A1lculo_completo_Vol_1_y_2_9na_Edici%C3%B3n_Ron_Larson_and_Bruce_H._Edwards</a>
Leithold, Louis	El Cálculo	Oxford	1998	<a href="https://www.cienciamatematica.com/libros-gratis/libro-de-matematicas/el-calculo-leithold">https://www.cienciamatematica.com/libros-gratis/libro-de-matematicas/el-calculo-leithold</a>
Thomas, George B	Cálculo una variable	Pearson	2015	<a href="http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&amp;codigo_libro=5851">http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&amp;codigo_libro=5851</a>
Demana Waits Foley Kennedy	MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS INTRODUCTORIAS.	Pearson Educación	2009	<a href="https://www.elsolucionario.org/matematicas-universitarias-introductorias-franklin-d-demana-1ed/">https://www.elsolucionario.org/matematicas-universitarias-introductorias-franklin-d-demana-1ed/</a>
Guillermo Parra Cabrera	ÁLGEBRA PREUNIVERSITARIAS	Limusa	1999	<a href="https://archive.org/details/algebrapreuniver0000parr/page/n479/mode/2up">https://archive.org/details/algebrapreuniver0000parr/page/n479/mode/2up</a>

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Ayres, Frank	Cálculo Diferencial e Integral. Serie Schaum	McGraw Hill	1989	
Granville, Smith y Langley	Cálculo Diferencial e Integral	Uteha	2005	
<u>Piskunov, Nikolai</u>	Cálculo Diferencial e Integral	Limusa Noriega	2007	<a href="https://www.pdfdrive.com/calculo-diferencial-e-integral-tomo1-n-piskunov-e56518440.html">https://www.pdfdrive.com/calculo-diferencial-e-integral-tomo1-n-piskunov-e56518440.html</a>
Stewart, James	Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas	CENGAGE learning	2008	<a href="http://www.pieresco.net.ar/matematica/Stewart%20James%20-%20C%C3%A1lculo%20de%20una%20variable%20Trascendentes%20Tempranas.pdf">http://www.pieresco.net.ar/matematica/Stewart%20James%20-%20C%C3%A1lculo%20de%20una%20variable%20Trascendentes%20Tempranas.pdf</a>

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

- Posee licenciatura o de preferencia grado académico en el área de Ingeniería o de las Ciencias Naturales y Exactas.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE INGENIERÍA MOCHIS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 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.