



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:</b>	Cálculo diferencial		
<b>Clave:</b>	5215		
<b>Ubicación:</b>	Semestre: II	Área: Básico disciplinar	
<b>Horas y créditos:</b>	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
<b>Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:</b>	CG1. 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.  CE3. Formula y resuelve ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas.		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas:</b>	Álgebra, trigonometría y geometría analítica, Cálculo integral, Ecuaciones diferenciales.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	Lic. en Matemáticas: Jonathan Sánchez Rodríguez	<b>Fecha:</b> Enero de 2018	
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	Lic. en Matemáticas: Jonathan Sánchez Rodríguez Charbeth López Urias	<b>Fecha:</b> Septiembre de 2024	
2. PROPÓSITO			
El alumno adquirirá el dominio y será capaz de aplicar los conceptos sobre funciones, límites, continuidad y derivadas en una o más variables reales, a la solución de problemas que se presenten en su ámbito profesional y formación académica. Desarrollará claramente el concepto de derivada mediante su interpretación geométrica y como una tasa de variación, tal que el estudiante pueda proponer cuándo y cómo emplearla, ampliará el tratamiento de figuras geométricas al espacio, fortaleciendo su nivel de abstracción y deducirá las relaciones matemáticas que representen situaciones reales.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Comprende claramente los conceptos más importantes que se requerirán durante la preparación profesional tales como conjuntos, función, relación, límite y continuidad.</li><li>● Conoce la definición formal de límite de una función y visualiza a este de manera geométrica.</li><li>● Trata el cálculo de derivadas de forma rigurosa mediante límites, interpretando a la derivada mediante su significado geométrico y como una tasa instantánea de variación.</li></ul>		



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>● Conoce la regla de la cadena y los teoremas importantes requeridos en el cálculo de límites, derivadas y demás cantidades utilizadas en el cálculo diferencial.</li><li>● Comprende los conceptos importantes de continuidad, diferencial de una función, rangos donde una función es creciente o decreciente, extremos relativos y absolutos.</li><li>● Sabe el comportamiento y propiedades de funciones trascendentes que aparecen frecuentemente en la práctica.</li><li>● Conoce los principales sistemas de coordenadas en el espacio.</li><li>● Infiere variables importantes para el correcto modelado de problemas.</li><li>● Visualiza y conoce la relación entre el cálculo de una y de varias variables reales.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Calcula el límite de funciones algebraicas y trascendentes.</li><li>● Realiza el cálculo de derivadas mediante su definición o teoremas.</li><li>● Analiza la continuidad de funciones.</li><li>● Determina los extremos de funciones y analiza sus propiedades haciendo uso del cálculo.</li><li>● Es capaz de generar modelos sencillos de fenómenos físicos.</li><li>● Optimiza la solución de problemas mediante el cálculo de extremos de funciones.</li><li>● Expande una función en series.</li><li>● Analiza las funciones trascendentes.</li><li>● Determina la ecuación de figuras geométricas en el espacio.</li><li>● Aplica la regla de L'Hôpital para el cálculo de límites.</li><li>● Conoce y aplica los conceptos de límite y diferenciación a funciones de varias variables reales.</li><li>● Determina los extremos relativos y absolutos para funciones de varias variables.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>● Valora el papel que han desempeñado y desempeñan las matemáticas como ciencia básica en el desarrollo intelectual y tecnológico del hombre, así como la plataforma sobre la cual descansan la física, ingenierías y una gran cantidad de disciplinas.</li><li>● Propone y respeta ideas para solucionar problemas expuestos en clase.</li><li>● Convive de forma afectiva con compañeros trabajando en equipo la solución de problemas.</li><li>● Gusta del método científico para efectuar la búsqueda de respuestas que mejoren nuestra comprensión de la naturaleza y nuestro desarrollo intelectual.</li><li>● Valora la abstracción de los problemas como un método para obtener soluciones generales y precisas.</li><li>● Desarrolla el gusto por encontrar respuesta a problemas que son, aparentemente, sólo de interés científico pero que podrían conducir a una técnica básica requerida por un especialista.</li><li>● Cultiva el autoaprendizaje.</li><li>● Valora la creación de modelos matemáticos que describan situaciones físicas y nos permitan mejorar procesos o resultados.</li></ul>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<b>1. FUNCIONES</b>	



- 1.1. Definición de función
- 1.2. Operaciones con funciones
- 1.3. Inversa de una función
- 1.4. Modelos matemáticos
  
- 2. LÍMITES**
  - 2.1. Introducción gráfica
  - 2.2. Definición formal de límite
  - 2.3. Teoremas de límites
  - 2.4. Límites laterales
  - 2.5. Límites infinitos y al infinito
  - 2.6. Teorema de estricción y límites de funciones trigonométricas
  - 2.7. Continuidad de funciones
  
- 3. DIFERENCIACIÓN**
  - 3.1. Introducción gráfica
  - 3.2. Definición de derivada
  - 3.3. Teoremas de diferenciación de funciones algebraicas y trigonométricas
  - 3.4. Regla de la cadena
  - 3.5. Diferenciación implícita
  - 3.6. Derivadas de orden superior
  - 3.7. La derivada como una tasa de variación
  - 3.8. Diferenciales
  - 3.9. Tasas de variación relacionada
  
- 4. COMPORTAMIENTO DE LAS FUNCIONES Y VALORES EXTREMOS**
  - 4.1. Máximos y mínimos
  - 4.2. Teorema de Rolle y del valor medio
  - 4.3. Funciones crecientes y decrecientes
  - 4.4. Concavidad y puntos de inflexión
  - 4.5. Problemas de optimización
  - 4.6. Series de Taylor y series de McLaurin
  
- 5. FUNCIONES TRASCENDENTES**
  - 5.1. Funciones logarítmicas y exponenciales
  - 5.2. Función exponencial natural como un límite
  - 5.3. Funciones trigonométricas inversas
  - 5.4. Diferenciación de las funciones logarítmicas, exponenciales y trigonométricas inversas
  - 5.5. Funciones hiperbólicas y su diferenciación
  
- 6. DIFERENCIACIÓN DE FUNCIONES DE MÁS DE UNA VARIABLE**
  - 6.1. Sistemas de coordenadas en el espacio
  - 6.2. Distancia y cosenos directores
  - 6.3. La recta, el plano y superficies de revolución en el espacio
  - 6.4. Funciones de varias variables
  - 6.5. Límites y continuidad de funciones de más de una variable
  - 6.6. Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital
  - 6.7. Derivadas parciales



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 6.8. Regla de la cadena
- 6.9. Diferencial total
- 6.10. Derivadas direccionales y el gradiente
- 6.11. Extremos de funciones de varias variables
- 6.12. Multiplicadores de Lagrange

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*

- Exposición de los temas
- Control de la asistencia
- Exámenes por unidad
- Establecimiento de los criterios de exposiciones individuales o en grupo
- Establecimiento de los criterios de evaluación de tareas
- Debates de temas específicos para fomentar la participación

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Solución de ejercicios en clase que expongan claramente los conceptos en estudio y a la vez desarrollen la habilidad del estudiante en el planteamiento y técnicas de solución de problemas
- ❖ Participación en cursos sobre la temática
- ❖ Exposición de videos cortos sobre la temática, enfocándose en las aplicaciones que el tópico tiene en la geodesia, geomática y astronomía
- ❖ Notas claves para su posterior estudio

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño

- Buena presentación de trabajos.
- Excelente comprensión del tema
- Excelente resolución de ejercicio.
- Descripción correcta de conceptos básicos

6.2 Portafolio de evidencias

- Examen por unidad
- Ejercicios de Tarea
- Asistencia
- Solución de problemas

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:

60% Exámenes parcial  
10% Participación  
30% Ejercicios de tarea

Final:

60% Promedio parciales  
20% Evaluación ordinaria  
20% Trabajo/proyecto final

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

- Exposición Oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios extraclase
- Uso de plataformas educativas Aula Virtual UAS
- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación



- Búsquedas especializadas en internet

### 8. FUENTES DE INFORMACIÓN

#### *Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
L. Leithold	El cálculo, 7 ed.	Oxford university press	2009	<a href="https://kali.azc.uam.mx/clc/03_docencia/leithold.pdf">https://kali.azc.uam.mx/clc/03_docencia/leithold.pdf</a>
E. W. Swokowski	Cálculo con geometría analítica 2da. Ed.	Iberoamericana		
R. C. Drede y M. R. Spiegel	Cálculo avanzado (serie schaum)	Mc-GrawHill	2006	
W. A. Granville	Cálculo diferencial e integral	Limusa	2000	

#### *Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
R. Courant y F. John	Introducción al cálculo y al análisis matemático	Limusa	2005	
M. Spivak	Calculus 4th Ed.	Reverté	2008	

### 9. PERFIL DEL DOCENTE

- Posee un profundo conocimiento de álgebra, trigonometría, geometría analítica, cálculo, ecuaciones diferenciales y algebra lineal de modo que le puede brindar al estudiante un aspecto global del papel que el álgebra, la trigonometría y la geometría analítica tienen en otras áreas de las matemáticas, ingeniería y astronomía.
- Es capaz de proponer ejercicios novedosos empleando los conceptos vistos en la materia.
- Tiene experiencia en la elaboración de modelos matemáticos.
- Realiza la demostración de los teoremas básicos requeridos en álgebra, trigonometría y geometría analítica.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.