



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>	<b>CÁLCULO DIFERENCIAL</b>		
<b>Clave:</b>	19203		
<b>Ubicación:</b>	Semestre: II	Área: Básico disciplinar	
<b>Horas y créditos:</b>	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 80
	Total de horas: 160		Créditos: 10
<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>	Algebra y Trigonometría, Calculo Integral, Algebra Lineal.		
<b>Responsable(s) de elaborar el programa:</b>	Dr. Roger José Hernández Pinto Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola	Fecha: Noviembre 2023	
<b>Responsable(s) de actualizar el programa:</b>	Dr. Roger José Hernández Pinto Dr. Jorge Carlos Avila Gaxiola	Fecha: Enero 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>		



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



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>	
1.- Números Reales. 1.1. Números Reales y sus propiedades. 1.2. Axiomas de los números reales.	



1.3. Desigualdades y valor absoluto.

1.4. Introducción al álgebra.

2.- Funciones.

2.1. Funciones y sus gráficas.

2.2. Gráficas y modelos.

2.3. Funciones Inversas.

3.- Límites y continuidad.

3.1. Introducción al cálculo a través del límite.

3.2. Límite de una función.

3.3. Propiedades de los límites y cálculo analítico de límites.

3.4. Continuidad y límites laterales.

3.5. Límites infinitos y asíntotas verticales.

3.6. Límites al infinito y asíntotas horizontales.

4.- La derivada.

4.1. La derivada y su interpretación geométrica.

4.2. Reglas básicas de derivación y razones de cambio.

4.3. Reglas del producto, del cociente y derivadas trigonométricas.

4.4. La regla de la cadena.

4.5. Derivación implícita.

4.6. Razones de cambio relacionados.

4.7. Derivación de la función inversa.

4.8. Derivación de la función exponencial y de la función logaritmo natural.

4.9. Derivación de la función exponencial de base  $a$  y de la función logarítmica natural en base  $a$ .

4.10. Derivada de las funciones trigonométricas inversas.

4.11. Derivada de las funciones hiperbólicas e hiperbólicas inversas.

5.- Aplicaciones de la derivada.

5.1. Extremos en un intervalo.

5.2. El teorema de Rolle y el teorema del valor medio.

5.3. Funciones crecientes y decrecientes y el criterio de la primera derivada.

5.4. Concavidad, puntos de inflexión y el criterio de la segunda derivada.

5.5. Análisis de gráficas de funciones.

5.6. Problemas de optimización.

5.7. Diferenciales.

5.8. Formas indeterminadas y regla de L' Hopital.

## 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

*Actividades del docente:*

- **Organizador gráfico:** Elaborar diagramas donde se expresen las relaciones entre los conceptos que se trataran en el capítulo, ofreciendo una visión global de los conceptos que se revisaran.
- **Apertura de capítulos:** Al inicio de cada capítulo plantear una pregunta sobre una situación real que motiva el estudio de los temas.
- **Desarrollo teórico:** Desarrollo de los temas apoyándose en los contenidos del libro para mejorar la comprensión conceptual.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- **Portafolio de evidencias:** Consiste en una secuencia apropiada de ejercicios de dificultad creciente para la conformación de un portafolio de los logros alcanzados durante el desarrollo de las competencias.
- **Preguntas de metacognición:** Realizar cuestionamientos metacognitivos (preguntas para reflexionar el dominio del estudiante de sus procesos cognoscitivos) con el fin de reconocer lo aprendido.
- **Evaluaciones:** Ofrece la oportunidad para identificar en el estudiante los aspectos que resuelve con facilidad y aquellos que requieren de mayor atención y estudio.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ **Aprender a aprender:** Cada estudiante tiene un estilo diferente de aprendizaje y un medio preferido para hacerlo. Entender cuál es el suyo y centrarse en los aspectos que le planteen dificultad.
- ❖ **Trabajar con otros:** Trabajar con otros estudiantes y formar grupos de estudio con compañeros.
- ❖ **Las clases y los apuntes:** Las clases en física son especialmente importantes, ya que el profesor realizará demostraciones de los principios físicos, presentará simulaciones y videos que ayudan a comprender los principios básicos de la física. Familiarícese con la toma de notas rápidas, trate de capturar las ideas clave durante las clases y después dedique tiempo para detalles, ya que es muy difícil tomar nota palabra por palabra.
- ❖ **Exámenes:** Prepararse correctamente para los exámenes, los exámenes suponen un estrés mayor. Aprenda a prepararse de manera adecuada y descanse bien antes del examen. Inmediatamente después de recibir la revisión de su examen, dedique el tiempo necesario para corregir y comprender los errores cometidos.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<p>Registra de manera ordenada en su cuaderno de notas las aportaciones vertidas por el docente y compañeros.</p> <p>Expone y describe las ideas centrales de los contenidos temáticos, analizados en las sesiones.</p> <p>Construye metodologías y formularios, sobre los procesos de análisis vectorial, identificando los elementos de mayor importancia, que expondrá en la solución de ejercicios en clase.</p> <p>Colabora en los trabajos de equipo, de manera dinámica y entusiasta, aportando ideas y cuestionamientos, con respeto y consideración hacia sus compañeros y docente.</p> <p>Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos.</p>	<p>Notas en su cuaderno, de aportaciones del docente y compañeros durante las sesiones de clase.</p> <p>Elaboración de un glosario de conceptos básicos.</p> <p>Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades.</p> <p>Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso.</p>
6.3. Calificación y acreditación:	
<p>Parcial: Calificación a través de la evaluación continua por medio de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de asistencia y evaluación</li> </ul>	<p>Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Promedio de parciales = 50 %</li> <li>● Evaluación ordinaria = 30 %</li> </ul>



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

<ul style="list-style-type: none"><li>• Rubricas</li><li>• Exámenes parciales</li><li>• Notas de clase</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo final = 20 %</li></ul>			
<b>7. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>				
<ul style="list-style-type: none"><li>❖ Exposición Oral</li><li>❖ Exposición audiovisual</li><li>❖ Ejercicios dentro de clase</li><li>❖ Ejercicios fuera del aula</li><li>❖ Uso de plataformas educativas Aula Virtual UAS</li><li>❖ Lecturas obligatorias</li><li>❖ Trabajos de investigación</li><li>❖ Prácticas de laboratorio</li><li>❖ Búsquedas especializadas en internet</li></ul>				
<b>8. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
RON LARSON, BRUCE EDWARDS	Matemáticas I Cálculo Diferencial.	CENGACE	2018	<a href="https://www.academia.edu/48917622/Matematicas_I_C%3A1lculo_diferencial">https://www.academia.edu/48917622/Matematicas_I_C%3A1lculo_diferencial</a>
LEITHOLD	El cálculo	Oxford University Press	2003	<a href="https://www.academia.edu/10288710/Libro_Calculo_Louis_Leithold_Septima_Edicion">https://www.academia.edu/10288710/Libro_Calculo_Louis_Leithold_Septima_Edicion</a>
W. A GRANVILLE	Cálculo diferencial e integral	Limusa	1998	<a href="https://www.academia.edu/9960298/Calculo_Diferencial_e_Integral_Granville">https://www.academia.edu/9960298/Calculo_Diferencial_e_Integral_Granville</a>
SWOKOWSKI, E.W. COLE, J.A., & SOLORIO GOMEZ	Algebra y trigonometría con geometría analítica	Cengage Learning	2011	<a href="https://www.academia.edu/42341371/%C3%81LGBRA_Y_TRIGONOMETR%C3%8DA_E_S_WOKOWSKI_J_COLE_CENCAG_E_LEARNING">https://www.academia.edu/42341371/%C3%81LGBRA_Y_TRIGONOMETR%C3%8DA_E_S_WOKOWSKI_J_COLE_CENCAG_E_LEARNING</a>
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

STEWART, J	Cálculo de una variable: trascendentes tempranas	Cengage Learning.	2013	<a href="https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/107533/course/section/2765/calculo-james-stewart-7ed.pdf">https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/107533/course/section/2765/calculo-james-stewart-7ed.pdf</a>
THOMAS, G. B.	Cálculo de una variable con código de acceso MyMathlab.	Pearson Educación.	2012	<a href="https://uasdsanjuan.org/wp-content/uploads/2014/10/CalculoUnaVariableThomaspdf.pdf">https://uasdsanjuan.org/wp-content/uploads/2014/10/CalculoUnaVariableThomaspdf.pdf</a>
ZILL, D. G., WRIGHT, W.S.	Matemáticas 1: Cálculo Diferencial.	McGraw Hill	2011	<a href="https://www.academia.edu/29098928/Matematicas_1_Calculo_Diferencial_Dennis_G_Zill">https://www.academia.edu/29098928/Matematicas_1_Calculo_Diferencial_Dennis_G_Zill</a>
ANTON, H.	Cálculo: trascendentes tempranas	Limusa	2009	<a href="https://intranetua.uantof.cl/estudiomat/calculo3/stewart.pdf">https://intranetua.uantof.cl/estudiomat/calculo3/stewart.pdf</a>
AYRES, F	Cálculo	McGraw-Hill	2010	<a href="https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/calculo_ayres.pdf">https://www.cimat.mx/ciencia_para_jovenes/bachillerato/libros/calculo_ayres.pdf</a>

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

Egresado de alguna licenciatura en el área de Matemáticas o Física, de preferencia con grado de Maestría o Doctorado en esta área. Haber impartido asignaturas del área de Matemáticas o Física. Contar con los valores y actitudes de: responsabilidad, compromiso, liderazgo, sentido de pertenencia, iniciativa, organización, motivación, manejo de autoestima, participación, integridad profesional, ética, apertura al cambio, y empatía.