

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)** Licenciado en Ciencias Computacionales,  
Licenciado en Física,  
Licenciado en Matemáticas Aplicadas.
3. **Vigencia del plan:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Diferencial      5. **Clave:**
6. **HC:** 2    **HL**       **HT:** 4    **HPC**       **HCL**       **HE** 2    **CR** 8
7. **Etapa de formación a la que pertenece:** : Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:**      **Obligatoria** :       **Optativa**
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:**

**Formuló:** M.C. Adina Jordan Arámburo

**Vo. Bo.**

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

**Fecha:** Agosto de 2016

**Cargo:**

Subdirector de la Facultad de Ciencias

## **II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

La unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial pretende que el estudiante inicie el desarrollo de su intuición matemática y se familiarice con los conceptos, procedimientos y operaciones del Cálculo Diferencial y su aplicación en problemas diversos. Se encuentra ubicada en la etapa básica con carácter obligatorio y consta de seis unidades. Aporta los fundamentos para Cálculo Integral, Cálculo Multivariado, Cálculo Avanzado y Análisis de Matemático, básicos en la formación profesional de los estudiantes de Matemáticas Aplicadas, Ciencias de la Computación y Física.

## **III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar los conceptos de límite y derivada de una variable real, a través de diferentes métodos y procedimientos del análisis matemático, para aplicarlos en la solución de problemas típicos de las ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, con actitud crítica y responsable.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

Compendio de problemas resueltos aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas donde muestre el dominio de conceptos del cálculo diferencial, incluyendo el desarrollo y la conclusión.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### COMPETENCIA

Emplear los conceptos de funciones elementales de una variable real, expresando su comportamiento de manera algebraica, numérica y gráfica, para construir otras que se derivan de ellas reconociendo sus dominios naturales específicos y sus contra-dominios respectivos, con actitud reflexiva, ordenada y responsable.

### CONTENIDO

1. Relaciones y funciones.
  - 1.1. Definición y notación.
  - 1.2. Clasificación.
  - 1.3. Propiedades y operaciones.
  - 1.4. Representación y gráficas.

**DURACIÓN 6 hr**

### COMPETENCIA

Identificar las propiedades de los límites, a través del apoyo de gráficas y cálculos numéricos, para aplicarlos a diferentes funciones y llegar a conclusiones sobre su comportamiento, con actitud crítica, propositiva y responsable.

### CONTENIDO

2. Límites.
  - 2.1. Definición intuitiva y formal.
  - 2.2. Propiedades.
  - 2.3. Notación Épsilon-delta.
  - 2.4. Límites laterales.
  - 2.5. Límites infinitos y al infinito.
  - 2.6. Regla de L'Hospital.

**DURACIÓN 5 hr**

**COMPETENCIA**

Aplicar la definición formal de continuidad mediante el análisis algebraico y su representación gráfica, para discutir el comportamiento de diferentes funciones, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.

**CONTENIDO**

- 3. Continuidad.
  - 3.1. Definición.
  - 3.2. Clasificación de discontinuidades.
  - 3.3. Teorema de Bolzano.

**DURACIÓN 5 hr****COMPETENCIA**

Analizar la definición de derivada y discutir su significado e interpretación geométrica, mediante el uso de herramientas pertinentes, para aplicarla en la solución de problemas en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas que involucran razones de cambio con actitud crítica, reflexiva y responsable.

**CONTENIDO**

- 4. La derivada.
  - 4.1. Definición.
  - 4.2. Propiedades.
  - 4.3. Interpretación gráfica de la derivada.
  - 4.4. Regla de la cadena.
  - 4.5. Derivación implícita .
  - 4.6. Derivadas de orden superior.

**DURACIÓN 6 hr**

**COMPETENCIA**

Analizar el concepto de diferencial, mediante su interpretación analítica y geométrica, para establecer su relación con la derivada y aplicarla en problemas de aproximaciones lineales, con actitud crítica, trabajo en equipo y responsabilidad.

**CONTENIDO**

- 5. Diferencial.
  - 5.1. Definición.
  - 5.2. Interpretación geométrica.
  - 5.3. Aproximación lineal.

**DURACIÓN 5 hr****COMPETENCIA**

Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, mediante la discusión de los resultados obtenidos con derivadas y con otros tipos de metodologías, para comprender la utilidad de la derivada como una herramienta, de manera objetiva, ordenada y responsable.

**CONTENIDO**

- 6. Aplicaciones de la derivada.
  - 6.1. Tangentes.
  - 6.2. Razón de cambio.
  - 6.3. Máximos y mínimos.
  - 6.4. Optimización.
  - 6.5. Series de Taylor

**DURACIÓN 5 hr**

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Manipular propiedades y operaciones de las relaciones y funciones, mediante el desarrollo de ejercicios típicos en forma algebraica, numérica y gráfica para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con actitud crítica, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan establecer los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y operaciones, en forma algebraica, numérica y gráfica, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	12 horas
2	Aplicar la propiedades de los límites mediante el desarrollo de ejercicios típicos para resolver problemas de la misma área de conocimiento, de manera ordenada, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan practicar la manipulación de las propiedades de los límites, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
3	Aplicar el concepto de continuidad mediante el desarrollo de ejercicios para clasificar las funciones, de manera ordenada, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan clasificar las funciones de acuerdo a sus propiedades de continuidad, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
4	Aplicar la definición de derivada, mediante el uso de herramientas	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y	Ejercicios a llevar a cabo	12 horas

	<p>pertinentes, para discutir su significado e interpretación geométrica, mediante una actitud crítica, reflexiva y responsable.</p>	<p>significado de las derivadas de diferentes funciones, documentando los pasos seguidos en su solución.</p>	<p>en el salón de clases.</p>	
5	<p>Aplicar el concepto de diferencial mediante su interpretación analítica y geométrica, para y discutir su relación con la derivada y para resolver problemas de aproximaciones lineales, con actitud crítica, trabajo en equipo y responsabilidad.</p>	<p>Realizar ejercicios que permitan discutir el concepto de diferencial y su relación con la derivada, documentando los pasos seguidos en su solución.</p>	<p>Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.</p>	10 horas
6	<p>Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas en diversas áreas, mediante la discusión de los resultados obtenidos con derivadas y con otros tipos de metodologías, para comprender la utilidad de la derivada como una herramienta, de manera objetiva, ordenada y responsable.</p>	<p>Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y significado de las derivadas de diferentes funciones, documentando los pasos seguidos en su solución</p>	<p>Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.</p>	10 horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje se promoverá la participación del alumno individual y grupalmente en diferentes actividades para la resolución de talleres y ejercicios prácticos, donde el maestro revisará el desarrollo guiando la actividad y emitiendo las recomendaciones pertinentes.

El estudiante realizará actividades para el logro efectivo de los talleres y trabajará de manera colaborativa con sus demás compañeros al desarrollar la actividad.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de esta asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterios de evaluación:

- Compendio de tareas para la resolución de problemas donde muestre el dominio de conceptos del cálculo diferencial, incluyendo el desarrollo y la conclusión; resolución de problemas aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, incluyendo el desarrollo y la conclusión. 20%
- Mínimo de 2 exámenes escritos 40%
- Examen final 40%



## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
<p>Apostol, T. (1972), <i>Calculus</i>, Ed. Reverté. [Clásico]</p> <p>Boyce, W. E., DiPrima, R. C., &amp; González, V. (1994). <i>Cálculo</i>. Compañía Editorial Continental. [Clásico]</p> <p>Edwards, C.H. (2012), <i>Cálculo diferencial e integral</i>, Ed. Prentice Hall.</p> <p>Granville, W.A. (2012), <i>Cálculo diferencial e integral</i>, Ed. Limusa.</p> <p>Spivak, M. (1995), <i>Calculus</i>, Ed. Reverté. [Clásico]</p> <p>Stewart, J. (2012), <i>Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas</i>, Ed. Cengage Learning.</p> <p>Yau, D. (2013). <i>A First Course in Analysis</i>. Singapore: World Scientific Publishing Company. Disponible es: <a href="http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fNTE3MDIwX19BTg2?sid=6f58cd85-f596-472c-a821-7aa5f4823932@sessionmgr114&amp;vid=57&amp;format=EB&amp;rid=1">http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fNTE3MDIwX19BTg2?sid=6f58cd85-f596-472c-a821-7aa5f4823932@sessionmgr114&amp;vid=57&amp;format=EB&amp;rid=1</a></p> <p>Zill, D.G. (2011). <i>Multivariable calculus</i>, Ed. Jones and Bartlett Publishers.</p>	<p>Leithold, L. (2001). <i>El cálculo con Geometría Analítica</i>, 6ta. Edición. Ed. Harla. [Clásico]</p> <p>Swokowski Earl, W. (1989). <i>Cálculo con Geometría Analítica</i> Grupo Editorial Iberoamericana. [Clásico]</p>

## X. PERFIL DOCENTE

Licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas o área afin; con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Cálculo contemplados en esta PUA.