

# 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 Economía y Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Sociales y Políticas.

2. **Programa Educativo:** Licenciatura en Economía

3. **Plan de Estudios:** 2018-1

4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Diferencial e Integral

5. **Clave:** 29826

6. **HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 03 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05

7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Básica

8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria

9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FAC. DE CIENCIAS  
SOCIALES  
Y POLÍTICAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA



FACULTAD DE ECONOMÍA  
Y RELACIONES  
INTERNACIONALES

### Equipo de diseño de PUA

Érika García Meneses  
Ramón Castillo Ponce  
Marco Tulio Ocegueda Hernández  
Pollett Cancino Murillo

Fecha: 08 de febrero de 2017

Firma

Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

José Gabriel Aguilar Barceló  
Julio César López Gaeta

Firma  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE BAJA CALIFORNIA  
**REGISTRADO**  
13 FEB 2018  
**REGISTRADO**  
COORDINACIÓN GENERAL  
DE FORMACIÓN BÁSICA

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

Adquirir conocimientos teóricos y prácticos sobre el cálculo diferencial e integral considerando modelos variados y multivariados. Se enfatizan aplicaciones en el ámbito económico tales como: análisis marginal de funciones económicas incluyendo costos marginales, ingreso marginales, utilidad marginal, optimización de funciones objetivo como utilidad, costos y ganancias; y el análisis integral de funciones económicas como el excedente del consumidor y productor. La importancia de esta unidad de aprendizaje se encuentra en la asociación entre los conceptos teóricos y las aplicaciones prácticas dentro de la ciencia económica. La presente unidad servirá como base para comprender temas relacionados con el cálculo diferencial e integral, requiere que el alumno comprenda y aplique los conceptos y técnicas del álgebra. Esta unidad de aprendizaje se imparte en la etapa básica obligatoria de la Licenciatura en Economía.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Analizar métodos dinámicos en la economía a través de procedimientos de la derivación por fórmulas y métodos de integración para determinar las relaciones existentes entre dos o más variables con sentido crítico.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora y entrega la solución de un caso práctico donde aplique los conocimientos de la teoría de oferta y demanda del consumidor y de la teoría de la producción donde se determinen las relaciones existentes entre el precio, oferta, demanda y factores de la producción.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Funciones**

**Competencia:**

Identificar en forma sistemática y objetiva el concepto de función para identificar los diferentes tipos de funciones, mediante el análisis de variables independientes que expliquen el comportamiento de las variaciones de los fenómenos socioeconómicos.

**Contenido:**

**Duración: 4 horas**

**1.1. Funciones**

- 1.1.1. Conceptos Básicos: Conjunto, Función, Dominio y Contradominio.
- 1.1.2. Operaciones con funciones.
- 1.1.3. Tipos de Funciones y sus Gráficas
- 1.1.4. Límite de una Función
- 1.1.5. Continuidad de una Función

**1.2. Funciones de Varias Variables**

- 1.2.1. Elementos de geometría analítica en el espacio (planos, rectas, superficies, curvas de nivel).
- 1.2.2. Definición de una función de varias variables, interpretación geométrica para el caso de dos variables. Ejemplos de funciones económicas de dos variables: función de utilidad, de producción. Curvas de nivel: curvas de indiferencia, isocuantas, isocostos, etc.
- 1.2.3. Límite y continuidad para funciones de dos variables

## UNIDAD II. Cálculo Diferencial

### Competencia:

Distintuir con rigor sistemático los elementos básicos de la diferenciación de funciones mediante la noción de límites, para la solución de problemas de mayor complejidad como son las funciones de varias variables.

### Contenido:

**Duración:** 6 horas

- 2.1. Derivada a través del límite
- 2.2. Derivación por fórmulas de funciones algebraica
- 2.3. Concepto de derivada parcial en un punto y de función derivada parcial.
- 2.4. Interpretación geométrica.
- 2.5. Derivadas parciales de primer orden.
- 2.6. Derivadas parciales de segundo orden y orden superior.
- 2.7. Derivadas parciales de funciones compuestas: regla de la cadena, diferencial total.
- 2.8. Aplicaciones de las derivadas parciales a la economía. Análisis marginal, elasticidad de la demanda, productos sustitutos y complementarios.

## UNIDAD III. Cálculo Integral

### Competencia:

Distinguir con sentido crítico y objetivo los elementos básicos del cálculo integral, para la solución de problemas planteados en el ámbito económico, mediante la aplicación de los criterios de integración indefinidos y definidos, y el cálculo del excedente del consumidor y del excedente del productor, entre otros.

### Contenido:

**Duración: 6 horas**

#### 3.1. Integrales Indefinidas.

3.1.1. Integrales Básicas: Formulas de integración.

3.1.2. Integrales Avanzadas.

3.1.2.1. Método de Integración por partes.

3.1.2.2. Método de Sustitución.

#### 3.2. Integrales Definidas.

~~3.2.1. Integrales Básicas: Formulas de integración.~~

3.2.2. Integrales Avanzadas.

3.2.2.1. Método de Integración por partes.

3.2.2.2. Método de Sustitución.

#### 3.3. Aplicaciones en el ámbito económico.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Resolver en forma sistemática ejercicios aplicados al cálculo de límites de diversos tipos de funciones algebraicas, para la solución de problemas mediante la utilización de funciones que vayan desde lo simple a lo complejo.	Mediante trabajo grupal se plantea la resolución de ejercicios aplicados a diversas funciones que vayan desde lo simple a lo complejo. Se resuelven los ejercicios en forma individual y de manera voluntaria se participa resolviéndolos en el pizarrón, se analizan y se reflexiona para la construcción del conocimiento grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	6 horas
2	Identificar en forma sistemática la importancia del concepto de límite y derivada para la solución de problemas mediante la consideración de la naturaleza de la derivada como límite.	Mediante trabajo grupal se plantea la resolución de ejercicios sobre la naturaleza de la derivada como límite. Se resuelven los ejercicios en forma individual y de manera voluntaria se participa resolviéndolos en el pizarrón, se analizan y se reflexiona para la construcción del conocimiento grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas
3	Resolver en forma sistemática ejercicios aplicados a funciones algebraicas que dependen de 1 variable, para la solución de problemas mediante el uso de las operaciones con funciones.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios aplicados funciones algebraicas que dependen de 1 variable. Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	5 horas
4	Resolver en forma sistemática ejercicios aplicados a funciones algebraicas que dependen de 2 o más variables, para la solución de problemas mediante el uso de las operaciones con funciones.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios aplicados funciones algebraicas que dependen de 2 o más variables. Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	5 horas
5	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre derivadas parciales y derivadas totales, para la solución de problemas mediante los procedimientos de la derivación del cálculo diferencial.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios sobre derivadas parciales y totales. Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	7 horas
6	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre integración de funciones básicas para la solución de problemas mediante el uso de fórmulas básicas aplicables a las integrales indefinidas.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral mediante el uso de las fórmulas de integración básicas (Integrales Indefinidas). Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones	7 horas

7	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre integración de funciones avanzadas para la solución de problemas, mediante el método de la integración por partes y el método de sustitución para funciones complejas de integrales indefinidas.	Mediante trabajo grupal se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral mediante el uso de métodos de integración avanzado como el método de integración por partes y el método de sustitución para funciones complejas (Integrales Indefinidas). Se resuelven los ejercicios en forma individual y de manera voluntaria se participa resolviéndolos en el pizarrón, se analizan y se reflexiona para la construcción del conocimiento grupal	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas
8	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre integración de funciones básicas, para la solución de problemas mediante el uso de fórmulas básicas aplicables a las integrales definidas.	Mediante trabajo grupal se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral mediante el uso de las fórmulas de integración básicas (Integrales Definidas). Se resuelven los ejercicios en forma individual y de manera voluntaria se participa resolviéndolos en el pizarrón, se analizan y se reflexiona para la construcción del conocimiento grupal	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas
9	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre integración de funciones avanzadas, para la solución de problemas mediante el uso de métodos de integración avanzados como el método de integración por partes y el método de sustitución para funciones complejas aplicables en integrales definidas.	Mediante trabajo grupal se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral mediante el uso de métodos de integración avanzado como el método de integración por partes y el método de sustitución para funciones complejas (Integrales Definidas). Se resuelven los ejercicios en forma individual y de manera voluntaria se participa resolviéndolos en el pizarrón, se analizan y se reflexiona para la construcción del conocimiento grupal	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas
10	Resolver en forma sistemática ejercicios sobre integración de funciones, para la solución de problemas mediante el uso de las fórmulas de integración doble.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral mediante el uso de las fórmulas de integración doble. Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas
11	Resolver en forma sistemática ejercicios del cálculo integral para la solución de problemas en el ámbito de la ciencia económica, mediante la aplicación de las herramientas cuantitativas de integración aprendidas durante el curso.	Mediante trabajo por equipo se plantea la resolución de ejercicios de cálculo integral aplicados a la ciencia económica. Cada equipo pasa a exponer sus resultados, se generan procesos de análisis y discusión para construir el conocimiento y aprendizaje grupal.	Notas de clase, ejercicios propuestos, libros, pizarrón y plumones.	3 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

**Estrategia de enseñanza (docente):** Por su parte, el profesor buscará la participación activa de sus alumnos propiciando situaciones de aprendizaje significativo relacionados con los contenidos programáticos del presente curso, mediante preguntas generadoras que inviten al análisis, la reflexión y la crítica sobre los temas objeto de estudio. También, atenderá y aclarará las dudas que surjan en los alumnos en cada una de las etapas del desarrollo de la unidad de aprendizaje, fomentará actividades que generen la participación colectiva e individual y revisará los trabajos desarrollados por los alumnos.

- Exposición de temas por parte del maestro.
- Realización de talleres en los que los alumnos practiquen ejercicios aplicados y los resuelvan en el pizarrón.
- Trabajos extra clase para el alumno con tareas e investigaciones por tema.

**Estrategia de aprendizaje (alumno):** Se busca que el alumno participe desarrollando sus capacidades de análisis, reflexión y crítica, y que colabore en la construcción del conocimiento grupal. Por tanto, trabajará en forma individual y por equipo en la solución de los problemas del cálculo diferencial e integral planteados en cada una de las sesiones y a lo largo de todo el curso. Asimismo, realizará las tareas y ejercicios que se indican en la unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial e Integral.



## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

- 80 % de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo al Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60

### Criterios de evaluación

Tareas y Ejercicios.....20%

Exámenes parciales (3).....60%

Solución de un caso práctico donde aplique los conocimientos de la teoría de oferta y demanda del consumidor y de la teoría de la producción donde se determinen las relaciones existentes entre el precio, oferta, demanda y factores de la producción.....20%

Total.....100%

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Aguilar, Arturo. (2016). Cálculo diferencial e integral, Pearson, ed.4.</p> <p>Chiang, Alpha y Wainwright, Kevin. (2006). Métodos Fundamentales de Economía Matemática. España, McGraw-Hill, Ed 4, pp. 688. [Clásico].</p> <p>Klein, Michael (2002). Mathematical Methods for Economics. Addison-Wesley, ed.2. [Clásico].</p> <p>Leithold, Louis (1998). El cálculo EC7. Versión electrónica disponible:  <a href="http://dme.ufro.cl/clinicamatematica/images/Libros/Calculo/Leithold%20-%20El%20Calculo%20-%20espa%C3%B1ol%20-%207a.Ed..pdf">http://dme.ufro.cl/clinicamatematica/images/Libros/Calculo/Leithold%20-%20El%20Calculo%20-%20espa%C3%B1ol%20-%207a.Ed..pdf</a> [Clásico].</p>	<p>Alvarado, Martha, García, Carlos. (2017). Cálculo diferencial en competencias, Patria, ed.1.</p> <p>Arya, Jagdish y LARDNER, Robin (2009). Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía. España, Pearson, ed. 5, pp. 832. [Clásico].</p> <p>Budnick, Frank (2010). Matemáticas aplicadas para administración, economía y ciencias sociales. México, McGraw Hill, ed. 4, pp. 1170. [Clásico].</p> <p>Castro, Jaime, GONZÁLEZ, Andrés, LÓPEZ, Irma, WISNIEWSKI, Piotr M. (2016). Cálculo diferencial e integral: Matemáticas VI, Trillas, ed.1.</p>
<p>Simon, Carl y Blume, Lawrence. (1994). Mathematics for Economists. Norton &amp; Company, pp. 960. [Clásico].</p> <p>Swokowski, Earl (2014). Cálculo con geometría analítica. España, Varias.</p> <p>Tan, Soo. (2005). Matemáticas para administración y economía. México, Cengage Learning, ed. 3, pp. 947. [Clásico].</p> <p>Thomas, George. (2012). Cálculo. Una Variable. México, Pearson, ed. 12, pp. 800. [Clásico].</p>	<p>Haeussler, Ernest y PAUL Richard. (2003). Matemáticas para administración y economía. México, Pearson Educación, ed. 10, pp. 915. Versión electrónica disponible en:  <a href="http://www.academia.edu/4960239/Esta_d%C3%A9cima_edici%C3%B3n_de_Matem%C3%A1ticas_para_Administraci%C3%B3n_y_Econom%C3%ADa">http://www.academia.edu/4960239/Esta_d%C3%A9cima_edici%C3%B3n_de_Matem%C3%A1ticas_para_Administraci%C3%B3n_y_Econom%C3%ADa</a> [Clásico].</p> <p>Herramientas de apoyo para estudiantes:</p> <p>Calculadora Wolfram Alpha  <a href="https://www.wolframalpha.com/">https://www.wolframalpha.com/</a></p> <p>Microsoft Mathematics  <a href="http://www.microsoft.com/es-mx/download/details.aspx?id=15702">http://www.microsoft.com/es-mx/download/details.aspx?id=15702</a></p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá poseer Licenciatura en Matemáticas, Ingeniero industrial, o estudios de economía matemática y de preferencia haber cursado un Posgrado en áreas afines. Debe ser una persona, puntual honesta y responsable, con facilidad de expresión, motivador en la participación de los estudiantes, tolerante y respetuoso de las opiniones.