

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: (Licenciatura)** Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. Física, Lic. Ciencias Computacionales
3. **Vigencia del plan:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Integral
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** X **Optativa**
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:**

Formuló: M.C. Gloria Elena Rubí Vázquez

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje *Cálculo Integral*, es de carácter obligatorio para las licenciaturas de Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas. Es fundamental en la etapa básica de los tres programas educativos porque se aboca a uno de los conceptos más importantes del análisis matemático la integral; este, en combinación con la derivada, permite comprender el Teorema Fundamental del Cálculo y resolver una amplia variedad de problemas que involucran cambios.

Su comprensión y manejo constituyen un preámbulo en la comprensión del Cálculo de Varias Variable e incursionar en áreas más avanzadas de las matemáticas.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar conceptos del Cálculo Integral y las propiedades de la integral definida e indefinida, mediante técnicas analíticas y numéricas, para resolver integrales de funciones de una variable real y problemas relacionados con la física, las ciencias computacionales, la ingeniería y las matemáticas, observando una actitud respetuosa y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega compendio de tareas, talleres y trabajos en los que se documenten procesos de resolución de ejercicios y problemas de las ciencias naturales y exactas, donde se calculen los cambios que puedan generarse en un fenómeno, mediante la aplicación de integrales de una variable.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Manipular la integral de Riemann mediante el descubrimiento del significado de cada uno de sus elementos y su íntima relación con la derivada, para resolver problemas de diferentes áreas de ingeniería y ciencias, con actitud analítica, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

CONTENIDO

DURACIÓN 6 hrs

1. Integral de Riemann

- 1.1 Definición axiomática de área
- 1.2 Sumas superiores e inferiores.
- 1.3 La integral definida
- 1.4 Teoremas fundamentales.
- 1.5 Integral indefinida.
- 1.6 Integración de funciones elementales.

COMPETENCIA

Aplicar los diferentes métodos de integración, a través de la identificación de los diferentes tipos de integrandos, para resolver integrales de funciones elementales, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.

CONTENIDO

DURACIÓN 10 hrs

2. Métodos de integración

- 2.1 Cambio de variable, integración por sustitución
- 2.2 Integración por partes.
- 2.3 Sustitución Trigonométrica.
- 2.4 Función logaritmo natural y su inversa: integración logarítmica y exponencial
- 2.5 Integración de funciones racionales; fracciones parciales.

COMPETENCIA

Aplicar el concepto de integral y su significado geométrico, mediante la determinación de secciones geométricas y su manipulación en el plano o el espacio, para calcular áreas y perímetros de superficies irregulares, así como volúmenes y áreas de sólidos de revolución, con actitud analítica, ordenada y persistente.

CONTENIDO**3. Aplicaciones de la integral**

3.1 Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de arco: teorema de Pappus

3.2 La integral impropia: definición, clasificación, convergencia

3.3 Problemas de aplicación a las ciencias exactas.

DURACIÓN 10 hr**COMPETENCIA**

Emplear series numéricas y de potencias, examinando el comportamiento de los términos y aplicando los criterios de convergencia típicos para calcular sumas infinitas o descartar su existencia, con actitud participativa, perseverante y respeto.

CONTENIDO**4. Series**

4.1 Series infinitas y convergencia

4.2 Series de potencias

DURACIÓN 6 hr

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1. Integral de Riemann	Calcular áreas de regiones irregulares aplicando sumas finitas de secciones suficientemente pequeñas, para reconocer utilidad de tomar límites infinitos, con actitud ordenada y persistente.	Se entrega al estudiante material impreso que incluye secciones geométricas irregulares, y se le pide que calcule el área de cada una, con diferentes intervalos de error.	Material impreso, reglas para trazos, calculadora.	10 horas.
2. Métodos de integración.	Aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo, identificando el método pertinente, para calcular integrales de diferentes tipos, con actitud crítica y metódica.	El docente entrega, por equipo, un conjunto de ejercicios de integrales con integrandos de diferentes tipos para que el grupo discuta el método pertinente y lo lleven a cabo. Los resultados se entregan en equipo y se en sesión específica se el trabajo de cada equipo.	Impresión del conjunto de integrales, diferente para cada equipo. Tabla de integrales.	24 horas
3. Ejercicios de la integral	Resolver algún problema de ciencias o ingeniería mediante la aplicación del concepto de integral y las técnicas de integración para valorar el poder y la utilidad práctica	La práctica se realizará en equipo, se socializa un conjunto de problemas para que de común acuerdo el equipo resuelva Se contará con cuatro semanas para entrega y exposición de	Rotafolio, proyector, pintarrón y plumones.	30 horas

	del Cálculo, con actitud reflexiva y disposición al trabajo en equipo.	los resultados.		

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La unidad de aprendizaje se trabajará con una metodología participativa. El docente funge como guía facilitador de aprendizaje, recomienda la búsqueda y revisión de bibliográfica previa de acuerdo a los contenidos. Utiliza diversas estrategias que promueven el desarrollo de las competencias. Revisa tareas, ejercicios y emite las recomendaciones pertinentes.
El alumno realiza lectura, investiga, discute algunos temas en grupo, realiza ejercicios, exámenes, entrega y expone trabajos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso 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.

Se sugiere que exente del examen ordinario obteniendo 75 puntos durante el semestre con:

- Prácticas de talleres semanales que incluyan los ejercicios donde se apliquen las técnicas de integración y problemas cuya solución requiere el uso de integrales. 10%
- Desarrollo de tareas y trabajos que evidencien la comprensión de los conceptos, propiedades y del uso formal del lenguaje y la notación matemática, presentados o entregados en formato indicado. 10%
- Exámenes parciales 40%
- Examen final 40%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

Bibliografía:

- Apostol, T. (2005). *Cálculus, vol. 1*. Ed. Reverté. **[Clásico]**
- Boyce, W.E. & DiPrima, R.C., *Cálculo*. Ed. CECSA.
- Larson, R., E. Edwards, B. (2010). *Cálculo de una variable*, Ed. McGraw-Hill. 9ª Ed.
- Leithold, L. (1994). *El Cálculo*, 1ªed. Oxford. **[Clásico]**
- Stewart J., (2012). *Cálculo de una variable; con trascendentes tempranas*. 7ª ed. CENGAGE.
- Spivak, M. (1998). *Calculus*. Ed. Reverté. **[Clásico]**
- Thomas, G., (2010). *Cálculo*. Ed. Pearson.

Complementaria

Webgrafía y Bibliografía Complementarias:

- Edwards & Penney (2008). *Cálculo con trascendentes tempranas*. Ed. Pearson.
- Hillbert, S., Schwartz, D. D., Seltzer, S., Maceli, J., & Robinson, E. (2010). *Calculus: An active approach with projects*. MAA. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=490207&lang=es&site=ehost-live>
- J. Rogawski, (2012). *Cálculo de una variable*. 2ª Ed. Reverté.
- Mera S., Salas, M., Mena, V.Y. (2014). *Cálculo diferencial e integral*. Ed. McGraw-Hill Interamericana <http://site.ebrary.com/lib/uabcsp/reader.action?ppg=14&docID=10779538&tm=1444950359148>

X. PERFIL DEL DOCENTE

Matemático o físico con dominio de los contenidos temáticos contemplados en esta unidad de aprendizaje, con experiencia en docencia y con grado mínimo de licenciatura.