

UNIVERSIDAD VERACRUZANA



Universidad Veracruzana

**LICENCIATURA
EN FÍSICA**
Plan de Estudios 2010

Cálculo integral en una variable

Créditos

8

Horas

5

Pre-requisitos

NO

Justificación

El cálculo diferencial e integral es una de las herramientas más eficaces para el estudio de la interacción de las variables que describen procesos científicos o de ingenierías. La integración es un concepto fundamental para la física, ya que los métodos de integración permiten resolver problemas de medición de magnitudes y las competencias adquiridas en la resolución de estos problemas son necesarias en otras experiencias educativas de la Licenciatura en Física.

Metodología de Trabajo

- Consulta de bibliografía sugerida.
- Amplia participación del alumno en la elaboración, interpretación y solución de problemas.
- Utilización de programas de cómputo
- Exposición de trabajos por parte de los alumnos.
- Exposición oral de parte del profesor.
- Lecturas dirigidas.
- Formación de equipos para el estudio y solución de problemas
- Asignación de proyectos.

Objetivo General

El cálculo integral en una variable estudia la integral definida y las técnicas de integración, así como su relación con el cálculo diferencial a través del teorema fundamental del cálculo. Se aborda la interpretación geométrica de la integral como el área bajo la curva, y sus aplicaciones en el cálculo de volúmenes y en el estudio de las funciones trascendentes (logarítmicas, exponenciales, trigonométricas inversas) y sus propiedades. Adicionalmente se estudian aplicaciones concretas a problemas físicos.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Se deja a criterio del profesor.
- En carácter ordinario:
 - o Mínimo de 80% de asistencia a sesiones
 - o Participación en clase
 - o Tareas y trabajos
 - o Exámenes parciales
 - o Examen final
- En carácter extraordinario:
 - o Mínimo de 65% de asistencia a sesiones

Contenido Temático

1. Integral de Riemann.
 - Concepto de serie y ejemplos.
 - Conceptos y definiciones básicas.
 - Propiedades.
 - Segundo Teorema Fundamental del Cálculo.

- Teorema del valor medio para integrales.
- Antiderivadas.
- 2. Métodos de integración.
 - Cambio de variable.
 - Integración por partes.
 - Integración de funciones racionales.
 - Integración por fracciones parciales.
 - Integración de funciones trigonométricas.
 - Integración de funciones irracionales.
- 3. Integral definida.
 - Definición.
 - Teorema de integrabilidad.
 - Teorema Fundamental del Cálculo Integral.
- 4. Aplicaciones geométricas y mecánicas de la integral definida.
 - Cálculo de áreas.
 - Cálculo del valor medio de una función.
 - Cálculo de la longitud de una curva.
 - Cálculo del volumen de un cuerpo.
 - Cálculo del volumen de un cuerpo de revolución.
 - Cálculo del centro de gravedad, de una curva o una superficie plana.
 - Cálculo de momentos de inercia.
- 5. Integrales impropias.
 - Límites de integración infinita, lateral y bilateral.

Bibliografía

Básica:

- Spivak, M.; *Cálculo Infinitesimal*, 2ª edición, Reverté, México, 2010.
- Apostol, T. M.; *Calculus*, 2ª edición, Reverté, México 2006.
- Lang, S.; *Cálculo*, Addison-Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- Demidovich, B. P.; *Problemas y ejercicios de análisis matemático*, Quinto Sol, México, 2004.

Complementaria:

- Leithold, L.; *El Cálculo*, 7ª edición, Oxford, México, 1998.
- Zill, D; *Cálculo con Geometría Analítica*, Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1987.
- Swokowski, E. W.; *Cálculo con Geometría Analítica*, 2ª edición, Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1989.
- Bradley, G. L. y Smith, K. J.; *Cálculo de una variable*, Prentice Hall, Madrid, 1998.
- Stewart, J.; *Cálculo de una variable: Trascendentes Tempranas*, 3ª edición, Thomson, México, 1999.
- Knoll, C. A., Shaw, M. D., Johnson, J., Evans, B.; *Discovering Calculus with Mathematica*, John Wiley & Sons, New York, 1995.
- Hughes-Hallett, D. y Gleason, A. M. et al; *Cálculo aplicado*, CECSA, México, 1999.
- Boyce, W. E. y DiPrima, R. C.; *Cálculo*, CECSA, México, 1994.
- Topics in Mathematics: <http://archives.math.utk.edu/topics/>. Consultada el 10/12/2013.

- The Math Forum: <http://mathforum.org/library/>. Consultada el 10/12/2013.
- Mathematics Resources on the Internet: <http://mathres.kevius.com>. Consultada el 10/12/2013.
- e-calculus: <http://www.math.uakron.edu/~dpstory/e-calculus.html>. Consultada el 10/12/2013.