

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							
Plan de estudios: Licenciatura en Física y Matemáticas							
Unidad de aprendizaje: Cálculo integral en una variable				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-técnica Área de conocimiento: Análisis Semestre: 2°			
Elaborada por: Dr. Rogelio Valdez Delgado				Fecha de elaboración: Marzo, 2021			
Clave:	Horas teóricas	Horas prácticas:	Horas totales:	Créditos:	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje:	Modalidad:
CI06CB050010	5	0	5	10	Obligatoria	Teórica	Escolarizada
Programa Educativo en el que se imparte: Licenciatura en Física y Matemáticas del Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: Esta unidad de aprendizaje es una continuación conceptual de la unidad de aprendizaje de Cálculo diferencial en una variable, y aquí se presentan las ideas fundamentales de la matemática como disciplina científica, a través de la formalización de los conceptos del cálculo diferencial e integral. Mediante un proceso límite, se presenta la idea fundamental de Integral de Riemann, como un método para medir áreas. El llamado Teorema Fundamental del Cálculo permite introducir la noción de integral como antiderivada. Con esta idea se pueden ahora calcular integrales, por lo que se revisan las llamadas técnicas de integración junto con diversas aplicaciones.
Propósito: Aplique y demuestre las habilidades teóricas y prácticas del cálculo diferencial e integral, a través del concepto de límite de sucesiones y la evaluación de series infinitas, para desarrollar argumentos demostrativos estableciendo con ello aspectos teóricos del Cálculo Diferencial e Integral a fin de reforzar la noción de límites y poder aplicarlos en las técnicas propias del cálculo integral y en el cálculo de áreas por medio de integración, con capacidad creativa.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso.
Competencias genéricas:
CG1. Capacidad para el aprendizaje de forma autónoma. CG2. Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. CG5 Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. CG8. Capacidad creativa. CG16. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
Competencias específicas:
CE 2. Formula problemas en lenguaje matemático y contribuye a la construcción de modelos matemáticos, mediante la aplicación de teorías, fórmulas y principios matemáticos, con el fin de facilitar su análisis y solución en los sectores públicos, privados o sociales con rigor metódico, precisión y certeza. CE 6. Utiliza los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes adquiridos de la actividad docente, mediante proyectos innovadores, empleando el análisis, la resolución de problemas y su aplicación en contextos determinados, a fin de

promocionar del aprendizaje de la física y la matemática en distintos niveles educativos, con compromiso ético y responsabilidad social.

CONTENIDOS

Bloques:	Temas:
I. Definición de Series.	1.1 Propiedades elementales de las Series. 1.2 Criterios de Convergencia de Series. 1.3 Series alternantes y convergencia absoluta de una serie. 1.4 Criterio de Leibniz 1.5 Reordenamiento de los términos de una serie. 1.6 Ejemplos de series de potencias. 1.7 Ejemplos de series de Fourier.
II. Integral.	2.1 Sumas de Riemann. 2.2 Definición de la Integral. 2.3 Ejemplos y propiedades básicas de la integral. 2.4 Teorema del valor medio para la integral. 2.5 Ejemplos de funciones integrables con discontinuidades.
III. Teorema Fundamental del Cálculo.	3.1 La integral como función del límite superior (integral definida). 3.2 Propiedades de la integral indefinida. 3.3 Demostración de los teoremas fundamentales del cálculo. 3.4 Integrales impropias.
IV. Las funciones logaritmo y exponencial.	4.1 Definición de la función logaritmo a través de la integral. 4.2 Propiedades de las funciones logarítmicas. 4.3 La función exponencial como inversa de la función logaritmo. 4.4 Propiedades de las funciones exponenciales. 4.5 Derivación logarítmica.
V. Métodos de Integración.	5.1 Métodos de sustitución o cambio de variable. 5.2 Integración por partes. 5.3 Polinomios de Taylor y forma de Cauchy del residuo. 5.4 Fracciones parciales. 5.5 Integrales de las Funciones Trigonómicas. 5.6 Integrales de las Funciones Logaritmo y Exponencial.
VI. Aplicaciones de la Integral.	6.1 Cálculo de área de regiones planas. 6.2 Área en coordenadas polares. 6.3 Longitud de una curva y distancia recorrida de una partícula. 6.4 Volumen y área de sólidos de revolución. 6.5 Trabajo, densidad y masa. 6.6 Otras aplicaciones (ley de Malthus, ecuación logística, etc.)

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(x)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	(x)	Análisis de textos	(x)
Trabajo colaborativo	(x)	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	(x)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	(x)
Mapa mental	()	Monografía	()
Práctica reflexiva	()	Reporte de lectura	()
Trípticos	()	Exposición oral	(x)
Otros			
Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del profesorado	(x)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	(x)
Seminario de investigación	(x)	Discusión guiada	()
Estudio de Casos	(x)	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	()	Analogías	()
Ejercicios prácticos (series de problemas)	(x)	Método de proyectos	()
Interacción la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	()	Actividades generadoras de información previa	()
Organizadores previos	()	Exploración de la web	()
Archivo	()	Portafolio de evidencias	()
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	()	Enunciado de objetivo o intenciones	()
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios sugeridos	Porcentaje
• Exámenes parciales	30%
• Examen final	40%
• Participación en clase	10%
• Tareas	20%
Nota: Algunos de los instrumentos de evaluación que se pueden considerar son: Rúbricas, escalas de cotejo, escala estimativa, entre otros.	
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en Física, Matemáticas o área afín a la disciplina de la unidad de aprendizaje, que asegure un dominio integral de los saberes en su campo, preferentemente con experiencia docente.

REFERENCIAS

Básicas:

- Spivak, M. (2018). Calculus. 3a edición. Ed. Reverté.
- Zill, D. (2018). Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. 4ª edición Ed. McGraw-Hill. México.
- Courant & R., John, F. (2015). Introducción al cálculo y al análisis matemático. Vol. 1. Editorial Limusa. México.
- Stewart, J. (2010). Cálculo de una variable: Conceptos y contextos. 4ª edición. Ed. CENGAGE Learning. México.
- Thomas, G. B. (2006). Cálculo. Una variable. 11 edición. Ed. Pearson Educación. México.
- Arizmendi, H., Carrillo & H., Lara. M. (2003). Cálculo. Primer Curso, nivel superior. Ed. Addison – Wesley Iberoamericana. México.
- Leithold, L. (1998). El cálculo. 7a edición. Ed. Oxford University Press. México.
- Lang. S. (1990). Cálculo I. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México.

Complementarias:

- Stewart, J. (2008). Cálculo. De una variable. Trascendentes tempranas. 6a edición. Ed. CENGAGE Learning. México.
- Apostol, T. M. (2008). Calculus, Volumen I. Ed. Reverté S. A. México.
- Kuratowski, K. (1995). Introducción al Cálculo. Ed. Limusa. México.
- Swokowski, E. W. (1989). Cálculo con geometría analítica. 2a edición. Ed. Iberoamérica. México.