

IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad académica: Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas							
Plan de estudios: Licenciatura en Inteligencia Artificial							
Unidad de aprendizaje: CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-Técnica Área de conocimiento: Matemáticas para las ciencias de la computación Semestre: 1º			
Elaborada por: Dr. Dan Sidney Díaz Guerrero				Fecha de elaboración: Abril, 2021			
Clave:	Horas teóricas :	Horas prácticas :	Horas totales :	Créditos :	Tipo de unidad de aprendizaje :	Carácter de la unidad de aprendizaje :	Modalidad:
CD03CB030208	03	02	05	08	Obligatoria	Teórico - Práctica	Escolarizada
Plan (es) de estudio en los que se imparte: A partir de todos los programas impartidos por el Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas.							

ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Presentación: Los antecedentes necesarios al cálculo son: aritmética, álgebra, y geometría analítica básica. En el cálculo se introducen los temas de razones de cambio infinitesimales (cálculo diferencial) y áreas entre curvas (cálculo integral), ambos se basan en funciones por lo que el manejo algebraico y aritmético resulta indispensable para poder obtener las competencias correspondientes.



El desarrollo de las habilidades de los estudiantes para entender y usar los conceptos del cálculo es indispensable para toda la ciencia moderna. En especial para todo lo relacionado con las matemáticas aplicadas y la física. Además, en Inteligencia Artificial se usan algunas técnicas del cálculo para resolver temas teóricos que permiten desarrollar modelos de aprendizaje.

Propósito:

Conozca y comprenda el manejo de límites, derivadas e integrales de funciones de una variable, al término de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de herramientas de cálculo diferencial e integral, para poder aplicarlos en los diversos problemas de la Inteligencia Artificial con responsabilidad social.

Competencias que contribuyen al perfil de egreso

Competencias genéricas:

- CG2. Capacidad del pensamiento crítico y reflexivo.
- CG3. Capacidad crítica y autocrítica.
- CG4. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

Competencias específicas:

- CE1. Crea representaciones abstractas mediante el uso de modelos matemáticos para analizar problemas complejos promoviendo el cambio y la innovación.
- CE2. Simplifica el análisis de problemas mediante el uso de transformaciones matemáticas para encontrar soluciones en un contexto real con actitud propositiva.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
1. Funciones, límites y continuidad.	1.1 Los números naturales, enteros, racionales y reales. Demostración de que la raíz cuadrada de 2 no es racional. 1.2 Un catálogo de funciones básicas: constantes, polinomios y recíprocas. 1.3 Nuevas funciones a partir de funciones básicas, composición de funciones. 1.4 Funciones trigonométricas. Funciones exponenciales y logarítmicas.



	<p>1.5 Límite de una función. Teoremas de límites y su aplicación para calcular límites.</p> <p>1.6 Divergencia y límites que involucran el infinito. Funciones continuas y discontinuas.</p>
2. Derivadas.	<p>2.1 Derivada de una suma de funciones, de un producto de funciones, de una función elevada a una potencia, y de un cociente de funciones.</p> <p>2.2 Derivadas de las funciones básicas y de la exponencial.</p> <p>2.3 Regla de la cadena y derivadas de composiciones de funciones.</p> <p>2.4 Derivadas de las funciones trigonométricas básicas.</p> <p>2.5 Derivación implícita. Derivadas de funciones logarítmicas.</p> <p>2.6 Valores máximos, mínimos y asíntotas. Fórmula de Taylor y polinomios de Taylor.</p> <p>2.7 Regla de L'Hopital. Problemas de optimización.</p>
3. Sucesiones y series	<p>3.1 Límite de una sucesión. Sucesiones monótonas. Propiedades básicas de límites de sucesiones.</p> <p>3.2 Sucesiones dadas por fórmulas recursivas. Ejemplos de técnicas para calcular límites de sucesiones.</p> <p>3.3 Series y su convergencia. Propiedades básicas de series convergentes.</p> <p>3.4 Criterio de Cauchy. Criterios de comparación para series con términos positivos. Criterios de la razón y la raíz. Series alternadas.</p> <p>3.5 Convergencia absoluta y condicional.</p>
4. Integrales	<p>4.1 Definición y propiedades básicas.</p> <p>4.2 Teorema fundamental del cálculo. Existencia de antiderivadas.</p> <p>4.3 Técnicas de integración: integración por sustitución, por partes, por sustitución trigonométrica, y por fracciones parciales.</p>

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	(X)	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()



Ensayo	()	Taller	(X)
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
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 docente	(X)	Experimentación (prácticas)	()
Debate o Panel	()	Trabajos de investigación documental	()
Lectura comentada	()	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	()
Estudio de Casos	()	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	()
Foro	()	Actividad focal	()
Demostraciones	(X)	Analogías	(X)
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	()



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes parciales	30%
• Tareas	20%
• Exposiciones	20%
• Examen final	30%
Total	100 %

PERFIL DEL PROFESORADO

Licenciatura, Maestría o Doctorado en ciencias computacionales, matemáticas o ingeniería en áreas afines a las ciencias computacionales, con experiencia docente en el área.

REFERENCIAS

Básicas:

- Spivak, M. (2012). *Calculus*. Editorial Reverté.
- Leithold, L. (2007). *El cálculo*. Ed. Oxford University Press.
- Swokowsky, E. W. (1979). *Cálculo con geometría analítica*. Ed. Prindle-Weber-Smith.

Complementarias:

- Stewart, J. (2010). *Cálculo, conceptos y contextos*. Ed. CENGAGE Learning
- Stewart, J. (2002). *Cálculo, trascendentes tempranas*. Ed. Thomson Learning.
- Zill, D. (2011). *Cálculo de una variable*. Ed. McGraw-Hill.
- Pierce R. (9 de abril del 2021). *Calculus. Math is fun Advanced*.

<https://www.mathsisfun.com/calculus/>

- SymPy Development Team. (9 de abril del 2021). *Calculus. Sympy Tutorial*.

<https://docs.sympy.org/latest/tutorial/calculus.html>

