

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 MULTIVARIABLE				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-Técnica Área de conocimiento: Matemáticas para las ciencias de la computación Semestre: 2º			
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:
CM11CB030208	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

<p>Presentación:</p> <p>En esta UA se extienden y generalizan los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral a varias variables. Esto permite la comprensión y manejo de conceptos y técnicas fundamentales de Inteligencia Artificial como el Descenso de Gradiente.</p> <p>Los conceptos del Cálculo Multivariable permiten a los estudiantes incrementar sus habilidades de abstracción sobre objetos más complejos, así como la variación de diferentes características de dichos objetos de manera simultánea</p>
<p>Propósito:</p>



Conozca, identifique y reconozca los conceptos de gradiente, rotacional e integrales iteradas, al final de la unidad de aprendizaje, mediante el uso de herramientas de Cálculo multivariable, para comprender y manejar sistemas con varias características dinámicas utilizados en otras unidades de aprendizaje con responsabilidad ética y 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 de varias variables	1.1 Coordenadas cilíndricas y esféricas. 1.2 Geometría de funciones de varias variables. Curvas de nivel. 1.3 Espacio euclideo n-dimensional. 1.4 Límites y continuidad.
2. Derivadas de funciones de varias variables.	2.1 Derivadas parciales. Aproximación lineal. Plano tangente. Gradiente 2.2 Trayectorias y curvas. Velocidad y tangente a una trayectoria. Vector y recta tangente. 2.3 Derivadas de sumas, productos y cocientes. 2.4 Regla de la cadena. Derivadas iteradas, máximos y mínimos. 2.5 Gradientes y derivadas direccionales. Direcciones de máximo crecimiento. 2.6 Gradientes y planos tangentes a los conjuntos de nivel. El campo vectorial gradiente.



3. Integrales de funciones de varias variables.	3.1	La integral doble sobre un rectángulo.
	3.2	La integral doble sobre regiones más generales.
	3.3	Cambio del orden de integración. La integral triple.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	()	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	()	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	()
Ensayo	()	Taller	()
Mapas conceptuales	(X)	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	()	Elaboración de síntesis	()
Mapa mental	(X)	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	()
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	30%
• Exposiciones	20%
• Participación en clase	20%
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:

- Marsden, J. E., y Tromba, A. J. (2004). *Cálculo Vectorial*. Pearson. Addison Wesley. México.
- Colley, S. J. (2012). *Vector Calculus*. Cuarta Edición.
- Leithold, L. (2007). *El cálculo*. Ed. Oxford University Press. México.

Complementarias:

- Wrede, R. C., y Spiegel, M. (2002). *Theory and Problems of Advanced Calculus*, Schaum's Outline of. Segunda Edición.
- Swokowsky, E. W. (1979). *Cálculo con geometría analítica*. Ed. Prindle-Weber-Smith. Estados Unidos.
- Department of Mathematics, Oregon State University. (13 de abril del 2021). Web Study Guide for Vector Calculus.
<http://sites.science.oregonstate.edu/math/home/programs/undergrad/CalculusQuestStudyGuides/vcalc/vcalc.html>

