

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: SISTEMAS DISTRIBUIDOS				Ciclo de formación: Básico Eje general de formación: Teórico-Técnica Área de conocimiento: Fundamentos de la computación aplicada Semestre: 3º			
Elaborada por: Dr. Mauricio Rosales Rivera				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:
SD21CB03020 8	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: En esta unidad de aprendizaje se estudian los fundamentos de la computación distribuida, tales como la comunicación, sincronización, coordinación de procesos y una introducción acerca de qué es la computación y procesamiento en la nube.
Propósito: Conozca los principios fundamentales de los sistemas distribuidos, mediante la implementación de Sockets, RMI, RPC e Hilos, para innovar y desarrollar soluciones computacionales con responsabilidad y compromiso.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso



Competencias genéricas:

- CG10. Habilidades en el uso de la tecnología de la información y de la comunicación.
- CG16. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- CG23. Capacidad de trabajo en equipo.

Competencias específicas:

- CE9. Aplica conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas mediante la realización de proyectos multidisciplinares para promover aprendizajes significativos de manera constructiva y participativa.
- CE10. Opera equipo de cómputo y software de manera efectiva mediante la práctica constante para el correcto desarrollo de proyectos en compromiso con su medio sociocultural.

CONTENIDOS

Bloques	Temas
1. Introducción a los Sistemas Distribuidos.	1.1. Características y objetivos de los sistemas distribuidos 1.2. Ventajas y desventajas de los sistemas distribuidos 1.3. Complejidad y clasificación de los sistemas distribuidos 1.4. Tipos de Aplicaciones (Web, Móviles, Servicios, etc.)
2. Sistemas de procesamiento y comunicación entre procesos	2.1. Sockets 2.2. RPC / RMI 2.3. Concepto y arquitectura de servicio web 2.4. Desarrollo de un servicio web (Tecnologías de servicio web) 2.5. Multiprocesamiento 2.6. Técnicas de clustering 2.7. XML, JSON, Cereal, Google protobufs, Apache Thrift, Apache Avro
3. Computación en la nube	3.1. Introducción a la nube, MapReduce 3.2. Protocolos Gossip, Detección de errores en SD 3.3. Computación en malla (Grid computing) 3.4. Sistemas P2P 3.5. Almacenamiento Key-Value, Tiempo y Ordenamiento 3.6. Algoritmos clásicos distribuidos 3.7. Control de replicación y concurrencia 3.8. Paradigmas emergentes 3.9. Sistemas Clásicos 3.10. Ejemplos prácticos
4. Fundamentos de la Nube	4.1. Fundamentos: Contenedores, Máquinas virtuales, JVM 4.2. Proveedores y plataformas de cómputo en la nube 4.3. Introducción a AWS, Azure, GCP



	4.4. Modelos IAAS, PAAS, SAAS, Servicios web 4.5. Almacenamiento: Ceph, SWIFT, HDFS, NAAS, SAN, Zookeeper 4.6. Ejemplos de Spark, Hortonworks, HDFS, CAP 4.7. Almacenamiento de datos masivos 4.8. Streaming systems 4.9. Procesamiento visual y aplicaciones
5. Redes en la nube	5.1. Centros de datos y patrones de tráfico 5.2. Necesidades en la red: Manejo de datos 5.3. Centro de datos: enrutamiento y conmutación para máquinas virtuales y físicas y control de congestión. 5.4. Gestión e intercambio de infraestructura de red en centros de datos en la nube. 5.5. Conectividad WAN entre centros de datos 5.6. Redes de distribución de contenido, conectividad a Internet del usuario final 5.7. Interacciones de aplicaciones con la red.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Nemotecnia	()
Estudios de caso	()	Análisis de textos	()
Trabajo colaborativo	(X)	Seminarios	()
Plenaria	()	Debate	(X)
Ensayo	()	Taller	()
Mapas conceptuales	()	Ponencia científica	()
Diseño de proyectos	(X)	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	(X)	Anteproyectos de investigación	()
Seminario de investigación	()	Discusión guiada	(X)
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	()

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
• Exámenes parciales	30%
• Realización de práctica	30%
• Búsqueda de información	20%
• Participación en clase	10%
• Reportes	10%
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:

- Comer, D. E. (2018). *The Internet book: everything you need to know about computer networking and how the Internet works*. CRC Press.
- Burns, B. (2018). *Designing Distributed Systems: Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services*. " O'Reilly Media, Inc."
- Deshpande, P. (2020). *Cloud of everything (CLeT): the next-generation computing paradigm*. In *Computing in Engineering and Technology* (pp. 207-214). Springer, Singapore.
- De Donno, M., Tange, K., & Dragoni, N. (2019). *Foundations and evolution of modern computing paradigms: Cloud, iot, edge, and fog*. *IEEE Access*, 7, 150936-150948.

Complementarias:

- Curso especializado: Informática en la nube
<https://www.coursera.org/specializations/cloud-computing>

