SAGRADO
Universidad del Sagrado Corazón

PRONTUARIO

TÍTULO: Redes computacionales y tecnologías en la nube

CODIFICACIÓN: CCO 315

PRERREQUISITO: INF 201

CRÉDITOS: 3 créditos | 45 horas contacto | 1 término

DESCRIPCIÓN

Este curso explora los fundamentos de la arquitectura de redes computacionales y la computación y tecnologías disponibles en la nube. Además, se profundiza en conceptos relacionados con la elasticidad en la nube, que permite escalar recursos de manera dinámica para adaptarse a la demanda, junto con tecnologías de contenedores que facilitan el despliegue ágil y el mantenimiento de aplicaciones en la nube. Los estudiantes obtendrán experiencia práctica en la configuración y gestión de redes, el uso de tecnologías en la nube y comprenderán los desafíos y beneficios de las arquitecturas basadas en la nube, incluyendo la capacidad de diseñar redes seguras y aprovechar al máximo las ventajas de la nube en términos de escalabilidad y agilidad en el despliegue de aplicaciones.

JUSTIFICACIÓN

Para las profesiones ligadas a las ciencias de cómputos es imprescindibles conocer y utilizar propiamente las tecnologías de redes, Internet y Web. A la vez, el conocimiento teórico y práctico sobre redes depende de una base sobre representaciones numéricas y el funcionamiento y arquitectura de una computadora. Sin embargo, el diseño de una red implica conocer de aspectos de seguridad (y ética). Los desarrollos en estas tecnologías, por último, se han movido a enfoques de virtualización y “contenedorización” de la computación, o sea al llamado *cloud computing*. Los temas antes mencionados forman el trasfondo teórico y práctico de este curso.

COMPETENCIAS

El curso desarrolla en el o la estudiante las siguientes competencias:

- **Investigación y exploración**
- **Reflexión ética**

OBJETIVOS

Al final del curso, el o la estudiante será capaz de:

1. Comprender los principios básicos del cloud computing y los servicios de AWS.
2. Adquirir conocimientos en redes, incluyendo protocolos, topologías y enrutamiento.
3. Analizar y aplicar estrategias de seguridad en redes y sistemas.
4. Aprender sobre la encriptación y la gestión segura de datos.
5. Desarrollar habilidades en la planificación de la recuperación de desastres y la continuidad del negocio.
6. Explorar la virtualización y el uso de contenedores.
7. Utilizar AWS para crear infraestructuras de red y servicios en la nube seguros.
8. Comprender conceptos de arquitectura de computadoras y representación de datos.

CONTENIDO

I. Introducción a la arquitectura de computadoras y representación de datos

   A. Datos y sistemas de numeración
      1. Sistema binario y sistema hexadecimal
      2. Representación de datos numéricos y caracteres alfanuméricos
      3. Conversiones
   B. Componentes y funciones
      1. CPU, almacenamiento y memoria principal, Read-only Memory
      2. Periferales
      3. Funcionamiento interno de CPU: Unidad Aritmética y Lógica; registros; buses
   C. Instrucciones
      1. Formato de instrucciones
      2. Ciclo de ejecución: Fetch, Decode, Execute

II. Introducción a Cloud Computing y AWS

   A. Conceptos Básicos de Cloud Computing
      1. Definición y evolución del Cloud Computing

2. Modelos de servicio en la nube (IaaS, PaaS, SaaS)

B. AWS como Plataforma de Cloud Computing
   1. Visión general de Amazon Web Services (AWS)
   2. Creación de una cuenta AWS gratuita y configuración inicial
   3. Práctica: Despliegue de una instancia EC2 en AWS

III. Fundamentos de Redes

A. Arquitectura de Redes
   1. Tipos de redes (LAN, WAN, MAN)
   2. Protocolo TCP/IP y capas OSI

B. Direcciones IP y Enrutamiento
   1. Conceptos de direcciones IP y subredes
   2. Enrutamiento y tablas de enrutamiento
   3. “Domain Name System” (DNS)
   4. Práctica: Configuración de direcciones IP y enrutamiento en un entorno simulado

IV. La World Wide Web y sus protocolos

A. HTTP y HTTPS
B. Servidores: el modelo LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Perl/Python)

V. Seguridad en Redes

A. Amenazas y Políticas de Seguridad
   1. Identificación de amenazas comunes en redes
   2. Definición de políticas de seguridad y buenas prácticas

B. Cortafuegos (Firewalls) y VPN
   1. Configuración de cortafuegos (firewalls) y reglas de filtrado
   2. Implementación de una Red Privada Virtual (VPN)
   3. Práctica: Configuración de un firewall y establecimiento de una conexión VPN.

VI. Encriptación y Seguridad de Datos

A. Principios de Criptografía
   1. Conceptos básicos de criptografía
   2. Diferencias entre criptografía simétrica y asimétrica

B. Certificados Digitales y SSL/TLS
   1. Uso de certificados digitales para seguridad en la comunicación
   2. Implementación de conexiones seguras SSL/TLS
   3. Práctica: Configuración de una conexión segura SSL/TLS y encriptación de datos

VII. Virtualización y Contenedores

A. Conceptos de Virtualización
   1. Virtualización de hardware y tipos de hipervisores
   2. Creación y gestión de máquinas virtuales (VMs) en la nube

B. Introducción a Docker y Orquestación con Kubernetes
   1. Conceptos de contenedores y Docker
   2. Orquestación de contenedores con Kubernetes
   3. Práctica: Despliegue de aplicaciones en contenedores Docker y configuración de Kubernetes

VIII. AWS: Infraestructura y Servicios

A. Despliegue en AWS
   1. Creación de instancias EC2 (máquinas virtuales) y configuración inicial
   2. Almacenamiento en AWS (S3, EBS)

B. Bancos de datos y servicios de red en AWS
   1. Bancos de datos en AWS (RDS, DynamoDB)
   2. Configuración de servicios de red en AWS

IX. Seguridad en AWS

A. A. Administración de Identidad y Acceso (IAM)
   1. Gestión de usuarios y permisos en AWS

B. Configuración de Seguridad
   1. Configuración de grupos de seguridad (Security Groups)
   2. Auditoría y monitorización con CloudWatch
   3. Protección contra amenazas en AWS
   4. Práctica: Configuración de políticas de seguridad en AWS

METODOLOGÍA

Se recomiendan las siguientes estrategias de la metodología de aprendizaje activo:

- Discusión de temas, foros, debates o paneles
- Análisis crítico de lecturas
- Aprendizaje colaborativo
- Recursos multimedio
- Ejercicios prácticos

EVALUACIÓN

Participación	20%
Trabajos parciales	40%
Proyecto o Examen (Evaluación final)	20%
Composiciones	20%
TOTAL	100%

AVALÚO DEL APRENDIZAJE

Se aplica la rúbrica de avalúo institucional a la actividad central del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Bonaventure, O. (2023). *Computer networking: Principles, protocols and practice* (3rd ed.). Open Textbook Library. https://beta.computer-networking.info/syllabus/default/index.html (2019)

Comer, D. (2021). *The cloud computing book: The future of computing explained* (First edition). CRC Press.

Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z. (2013). *Cloud computing: Concepts, technology, & architecture*. Prentice Hall.

FitzGerald, J., Dennis, A., & Durcikova, A. (2021). *Business data communications and networking* (Fourteenth edition). Wiley.

Lisdorf, A. (2021). *Cloud computing basics: A non-technical introduction*. Apress.

Shanbhag, A. (2020, April 10). Explain it to me like I am a 5-year-old: What are Docker, Image, and Containers. *Medium*. https://avs431.medium.com/explain-it-to-me-like-i-am-a-5-year-old-what-are-docker-image-and-containers-b18db4863cb1

Tanenbaum, A. S., Feamster, N., & Wetherall, D. (2021). *Computer networks* (Sixth

edition, global edition). Pearson.

Westbrook, J. R., & White, C. M. (2023). *Data communications & computer networks: A business user's approach* (Ninth edition). Cencage.

Puede encontrar más recursos de información relacionados a los temas del curso en la página de la biblioteca http://biblioteca.sagrado.edu/

ACOMODO RAZONABLE

Para obtener información detallada del proceso y la documentación requerida, debe visitar la oficina correspondiente. Para garantizar igualdad de condiciones, en cumplimiento de la Ley ADA (1990) y el Acta de Rehabilitación (1973), según enmendada, todo estudiante que necesite servicios de acomodo razonable o asistencia especial deberá completar el proceso establecido por la Vicepresidencia de Asuntos Académicos.

INTEGRIDAD ACADÉMICA

Esta política aplica a todo estudiante matriculado en la Universidad del Sagrado Corazón para tomar cursos con o sin crédito académico. Una falta de integridad académica es todo acto u omisión que no demuestre la honestidad, transparencia y responsabilidad que debe caracterizar toda actividad académica. Todo estudiante que falte a la política de honradez, fraude y plagio se expone a las siguientes sanciones: recibirá nota de cero en la evaluación y/o repetición del trabajo en el seminario, nota de F(*) en el seminario: suspensión o expulsión según se establece en el documento de Política de Integridad Académica con fecha de efectividad de noviembre 2022.

Derechos reservados | Sagrado | septiembre, 2023