

 <p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p>	<p>UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>SYLLABUS</p> <p>PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>	
---	--	---

Nombre del Docente

<p>ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):</p> <p>Protocolos de Enrutamiento y Switching aplicados a redes industriales y de comunicaciones.</p>	<p>Código:</p> <p style="text-align: center;">255</p>
--	---

Obligatorio		Básico		Complementario	
Electivo	<input checked="" type="checkbox"/>	Intrínseco	<input checked="" type="checkbox"/>	Extrínseco	

<p>Número de Estudiantes</p>		<p>Grupo</p>
<p>Número de Créditos</p>	<p>TRES (3)</p>	

<p>TIPO DE CURSO:</p>	Teórico		Práctico	Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------	---------	--	----------	--------------------	-------------------------------------

Alternativas Metodológicas:

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario	<input type="checkbox"/>	Seminario-Taller	<input type="checkbox"/>	Taller	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

HORARIO		
DÍA	HORAS	SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las redes de comunicaciones se han convertido en la última década en uno de los instrumentos más eficaces de obtención de información en tiempo real y de intercomunicación entre dispositivos en el mundo entero. La industria no puede ser ajena a este fenómeno y su utilidad es un campo de trabajo bastante amplio donde las redes locales de datos e industriales juegan un papel vital en el aprovechamiento de la tecnología dentro del campo de la ingeniería eléctrica, enfocadas específicamente a las áreas de automatización, control y comunicaciones.

El Estudiante de Ingeniería Eléctrica debe ser capaz de conceptualizar la estructura de estas redes, su forma de comunicación, los protocolos de transmisión utilizados y además gestionar y administrar estos sistemas con el fin de satisfacer las necesidades del cliente final.

Al aplicar las herramientas y conceptos que se incluyen en esta asignatura el estudiante estará en capacidad de implementar procesos de transmisión, comunicación, automatización y control de diferentes clases de sistemas en esta área, haciéndolo más competitivo en el campo laboral y generando nuevas oportunidades de desarrollo profesional.

Conocimientos previos:

Para el buen desarrollo del curso, se considera necesario que el estudiante haya cursado la Asignatura de Redes de Comunicaciones o su equivalente con asignaturas que contengan los fundamentos de redes de datos.

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias para el análisis de los principales Protocolos de Comunicación en redes de datos locales e industriales, el diseño de de redes de comunicaciones aplicados a las necesidades prácticas de la Ingeniería Eléctrica y la gestión de tecnologías de la información través de estas redes

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Introducir al estudiante hacia los principios de comunicación digital y medios de transmisión utilizados en las redes de datos.
- Profundizar en el estudiante los conceptos fundamentales relacionados con el tema de los protocolos de comunicación de datos.
- Definir la importancia de los protocolos de telecomunicaciones para el establecimiento de conexiones e interconexiones con el fin de permitir que las aplicaciones locales e industriales se comuniquen usando protocolos de nivel superior.
- Dar a conocer las diferentes familias de protocolos de comunicación de datos utilizados para la transferencia de información en redes de computadores.
- Evaluar la factibilidad de la aplicación y administración de una de estas tecnologías a las necesidades particulares de una organización o empresa en el campo de la Ingeniería Eléctrica.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

Competencias de Contexto

- El estudiante debe ser capaz de reconocer una red local o industrial bien diseñada y seleccionar los dispositivos apropiados para admitir las especificaciones de las redes de una pequeña o mediana empresa.

Competencias Básicas:

- Analizar, diseñar y administrar redes de datos al interpretar los protocolos de comunicación básicos aplicados a las necesidades prácticas de la Ingeniería Eléctrica.
- Utilizar la tecnologías de la información en los campos relacionados con la trasmisión de datos, automatización y control de procesos industriales.
- Descripción de las diferentes topologías físicas y lógicas para la interconexión de redes de datos
- Comprensión del funcionamiento de enrutadores y switches y su aplicación en la trasmisión de datos y los procesos de automatización y control industrial.
- Habilidades para el diseño, configuración y administración de dispositivos activos dentro de las redes locales e industriales.

Competencias Laborales:

- Capacidad de promover el crecimiento y desarrollo de las telecomunicaciones y las redes de datos en su entorno profesional.
- Selección de la red de comunicaciones adecuada para los requerimientos de una Aplicación específica en Ingeniería Eléctrica y las necesidades del cliente final.

- Identificación de las tecnologías de comunicaciones apropiadas para habilitar servicios integrados a través de una red empresarial con varias ubicaciones.

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

I. Direccionamiento IPV4

- Introducción a los conceptos de direccionamiento
- Conversión Binaria – Decimal
- Conversión Decimal – Binaria
- Direccionamiento con Clase
- Direccionamiento Público y Privado
- Rangos de direcciones IPv4 Reservadas
- Subnetting: Método de Máscara Fija
- Subnetting: Método de Máscara Variable (VLSM)
- CIDR (Class Inter-domain Routing)

II. Configuración de dispositivos activos

- Introducción al Manejo del Simulador de Redes
- Introducción al funcionamiento de los Dispositivos activos
- Identificación de Comandos Básicos del Sistemas Operativos para Dispositivos A
- Configuración básica switchs y routers
- Configuración de interfaces
- Análisis de Tablas de Enrutamiento

III. Introducción a los protocolos de enrutamiento

- Métricas
- Determinación de Rutas
- Balanceo de Carga
- Distancias Administrativas
- Protocolo CDP
- Enrutamiento Estático
- Ruta estática por defecto
- Solución de Fallas para enrutamiento estático

IV. Protocolos de enrutamiento dinámico

- Introducción a los protocolos de Enrutamiento dinámico
- Protocolos de Vector de Distancia y Estado de Enlace
- Protocolos con clase y sin clase
- Enrutamiento dinámico con RIP (Routing information protocol)
- Enrutamiento dinámico con RIP versión 2
- Enrutamiento dinámico con EIGRP
 - Estudio al Algoritmo de enrutamiento DUAL (Diffusing Update Algorithm)
 - Cálculo de Métricas con el protocolo EIGRP
 - Tabla de Topología (Sucesor y Sucesor Factible, distancia factible)
 - Configuraciones de topologías con EIGRP
- Enrutamiento dinámico con OSPF
 - Estudio al Algoritmo de enrutamiento Dijkstra
 - Cálculo de Métricas con el protocolo OSPF
 - OSPF y redes de Accesos múltiples
 - Configuraciones de topologías con OSPF

V. Switching y Redes Inalámbricas

- Configuración y conceptos básicos del Switch
- Diseño y configuración de VLANs
- VLAN Trunking Protocol (VTP)
- Spanning-tree protocol (STP)
- Enrutamiento inter-VLAN
- Conceptos Básicos y configuración de redes inalámbricas

VI. Protocolos de comunicaciones aplicados a redes industriales

- Introducción a las Redes Industriales
 - Interfaces seriales RS-232/422/485
 - Requerimientos de redes industriales
- MODBUS protocol suite
- Redes MAP y MINIMAP
- AS-I (Aktuator Sensor Interface)
- INTERBUS
- CAN (Controller Area Networking)
- PROFIBUS
- Otros protocolos y tipos de redes industriales: HART, UART, DeviceNET, ControlNET, EtherNET/IP, ProfiNet Foundation FieldBUS.

III. ESTRATEGIAS

Metodología Pedagógica y Didáctica:

Se desarrollarán exposiciones o clase magistral por parte del docente de acuerdo al programa presentado, mediante presentaciones o ejercicios resueltos en el tablero.

Los estudiantes realizarán la aplicación de estos temas mediante la realización de talleres o prácticas de laboratorio que se implantan con el simulador de redes o en forma real con equipos de cómputo y dispositivos activos que actualmente están disponibles en la universidad.

Simultáneamente se realizará un trabajo autónomo del estudiante al complementar los temas vistos con trabajos de investigación y lecturas adicionales del material de estudio establecido para la asignatura.

La evaluación se realizará a través de exámenes de control de lectura que se aplicarán de forma individual a los estudiantes a través de una plataforma de e-learning. Adicionalmente se evaluarán todos los trabajos desarrollados en clase (talleres, prácticas, laboratorios, ejercicios, etc.) y las actividades complementarias extractase acordados con los estudiantes.

Modalidades de trabajo:

Presencial: Las clases se dictarán en los horarios establecidos por la *coordinación del proyecto curricular* con una intensidad de 4 horas semanales, durante 16 semanas. Las clases serán de tipo teórico-práctica.

Cooperativa: Durante el desarrollo de las clases, se conformarán grupos de trabajo para que puedan complementarse los alumnos entre ellos. El trabajo final que se adelante se realizará en grupos de máximo tres (3) personas.

Autónomo: El trabajo autónomo lo realizará el estudiante mediante la preparación de laboratorios a través del simulador de redes, talleres, tareas, trabajos de investigación, controles de lectura y preparación de evaluaciones.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/semana	Horas Estudiante/semana	Horas Estudiante/semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Teórico	2	2	5	4	9	96	3

Trabajo Directo (TD): Trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

Trabajo Cooperativo (TC): Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.

VI. EVALUACIÓN			
	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMER CORTE	Parciales, Quices, Talleres, Proyectos Tutoriados, Participación en clase	Semana 8	35%
SEGUNDO CORTE	Parciales, Quices, Talleres, Proyectos Tutoriados, Participación en clase	Semana 12	35%
EXAMEN FINAL	Proyecto final de asignatura	Semana 16	30%
ASPECTOS A EVALUAR DEL CURSO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cumplir los objetivos específicos y los de las competencias. 2. Conocimientos asimilados. 3. Capacidad de análisis, consistencia en las respuestas y preguntas. 4. Participación en la clase, esfuerzo de investigación. 5. Criterio en las controversias. Iniciativa. Asistencia. 6. Desempeños individual y colectivo. 7. Habilidades comunicativas y propositivas. 8. Motivación y liderazgo. 9. Relaciones con sus compañeros. 10. Innovación y creatividad en el planteamiento y solución de un proyecto aplicado. 			
Datos del Profesor			

Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	