



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: Redes de datos

Área: Telecomunicaciones

Código: BEINEL44

Número de créditos: 3

Horas de acompañamiento directo:	64	Horas de trabajo independiente:	80	Total, horas:	144
----------------------------------	----	---------------------------------	----	---------------	-----

Carácter del curso (Teórico, práctico o teórico práctico): Teórico práctico

Componente Básico o complementario: Básico

Requisito: Ninguno

Unidad responsable del microdiseño: Programa de ingeniería electrónica

2. Presentación del curso

El curso es una introducción a las redes de conmutación de paquetes. Inicialmente se concibe lo referente a las topologías, evolución y estándares de comunicación. Se estudian especialmente los elementos y protocolos de red en cada una de las capas de los modelos OSI y TCP/IP. Haciendo énfasis en los medios de transmisión, el reglamento para redes internas de telecomunicaciones, el direccionamiento IP, y la configuración y operación de switches de datos.

3. Justificación

Las redes de datos componen la infraestructura tecnológica más importante del globo terráqueo. Ellas rompieron paradigmas arraigados en la cultura de los pueblos, como las fronteras geográficas, el desplazamiento para la capacitación y la educación, las compras en almacenes físicos, reemplazadas por tiendas virtuales, imponiéndose el comercio electrónico y la economía digital. Así mismo, la digitalización de la música online y la dependencia del correo electrónico como medio de comunicación en tiempo real, para la gestión de los proyectos y de la información en el mundo. Además, los el protocolo de Internet se ha convertido en una tecnología convergente para la transmisión de audio, video y datos. En consecuencia, el profesional en ingeniería electrónica debe estar en capacidad de analizar, diseñar y administrar redes de datos y de integrarlas a los sistemas de comunicaciones, automatización y control existentes en la industria, mediante aplicaciones informáticas que contribuyan a la eficiencia y la eficacia en los procesos.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

2 de 8

4. Competencias

- Como contribución a las necesidades de desarrollo tecnológico de la región, el estudiante estará en capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería aplicada a las redes de datos en organizaciones empresariales.
- Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con la normatividad vigente y los estándares nacionales e internacionales.
- Durante el curso el estudiante adquirirá conocimientos que le permitirán analizar e interpretar nuevos protocolos y técnicas de codificación que se desarrollen a futuro en el marco de los sistemas de comunicación y computación en la nube.
- El estudiante concebirá conceptos básicos que le permitirán proyectar su capacidad profesional en el uso y aplicación de tecnologías de comunicación convergentes, con sostenibilidad ambiental y mediante un desempeño coherente con los principios y valores institucionales.
- El estudiante desarrollará capacidades para analizar e interpretar redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas, sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.

5. Resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Formula comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos en organizaciones empresariales. Analiza el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones para resolver problemas complejos de ingeniería. Identifica cada una de las capas de redes de comunicación y conoce sus funciones. Demuestra cuales son las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI describiendo sus principales protocolos.	<ul style="list-style-type: none">- Clases magistrales.- Laboratorios (simulación)- Talleres y exposiciones	<ul style="list-style-type: none">- Exámenes (quiz).- Informes de laboratorio.- Informes de talleres.- Exposición.- Evaluación teórica (parcial 1)
Describe la capa física y los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. Compara las características de diferentes medios de transmisión. Aplica el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y	<ul style="list-style-type: none">- Clases magistrales.- Laboratorios: simulación y práctica.- Talleres y ensayos.- Seminario alemán	<ul style="list-style-type: none">- Exámenes (quiz).- Informes de laboratorio.- Informes de ensayos.- Informes de talleres.- Evaluación teórica (parcial 2)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 8

económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado estructurado y los estándares nacionales e internacionales.		
<p>Explica la capa 3 del modelo OSI.</p> <p>Analiza e interpreta el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas, sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.</p> <p>Define claramente las funciones y vulnerabilidades de la capa de transporte y los protocolos TCP y UDP; así como también sus alcances y limitaciones.</p> <p>Efectúa la configuración y operación de switches de datos.</p> <p>Examina la tecnología FTTX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Clases magistrales. - Laboratorios: simulación y práctica. - Talleres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exámenes (quiz). - Informes de laboratorio. - Informes de talleres. - Evaluación teórica (parcial 3) - Coevaluación - Heteroevaluación

6. Evaluación general del curso

El curso comprende tres unidades temáticas (UT). La primera UT denominada Arquitectura de Redes, la segunda Medios de Transmisión y la tercera Diseño de Redes. La evaluación de cada UT contribuye a la evaluación general del curso así: UT1 (30%), UT2 (30%), UT3 (40%). Cada una de las UT comprende estrategias de evaluación con los siguientes pesos porcentuales: UT1 y UT2: Parcial escrito (45%), quiz (25%), asistencia e informes de laboratorio (30%); UT3: Parcial escrito (45%), quiz (25%), asistencia e informes de laboratorio (20%), ensayo final (10%). Así:

UT	5	4	3	2	1-0	Estrategia de evaluación
1	Formula comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos en organizaciones empresariales.	Formula parcialmente comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos en organizaciones empresariales.	Al formular comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos demuestra confusión.	Al formular comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos demuestra errores procedimentales y de resultado.	No formula comandos de programación y operación aplicados a las redes de datos en organizaciones empresariales.	Asistencia e informe de laboratorio
1	Analiza el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones para resolver problemas complejos de ingeniería. También asiste y presenta un informe de taller completamente terminado	Analiza parcialmente el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones para resolver problemas complejos de ingeniería. Asiste y presenta un informe de taller parcialmente terminado.	Analiza confusamente el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones para resolver problemas complejos de ingeniería. Asiste y presenta un informe de taller incompleto.	Al analizar el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones evidencia errores para resolver problemas complejos de ingeniería. Asiste y presenta un informe de taller sin fundamentación teórica ni conclusiones.	No el funcionamiento y uso de los protocolos y estándares de comunicaciones para resolver problemas complejos de ingeniería., no asiste ni presenta un informe de taller.	Asistencia e informe de taller. Exposición. Quiz Parcial escrito

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

4 de 8

1	Identifica cada una de las capas de redes de comunicación y conoce sus funciones.	Identifica parcialmente cada una de las capas de redes de comunicación y conoce sus funciones.	Confunde cada una de las capas de redes de comunicación y conoce algunas de sus funciones.	No identifica con claridad cada una de las capas de redes de comunicación ni conoce algunas de sus funciones.	No identifica las capas de redes de comunicación ni conoce sus funciones.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller
1	Demuestra cuales son las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI describiendo sus principales protocolos.	Demuestra parcialmente cuales son las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI describiendo sus principales protocolos.	Demuestra confusión al describir los principales protocolos capa 5, 6 y 7 del modelo OSI.	Comete errores al identificar las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI y al describir sus principales protocolos.	No demuestra cuales son las funciones de las capas 5, 6 y 7 del modelo OSI ni describe sus principales protocolos.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller Exposición
2	Describe la capa física y los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. Y realiza un taller sobre el cableado coaxial y la FO con excelentes criterios de síntesis.	Describe parcialmente la capa física y los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. Y realiza un ensayo sobre el cableado coaxial y la FO con buenos criterios de síntesis.	Demuestra confusión al describir la capa física y los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. De tal forma u entrega un taller al respecto, pero sin criterios claros de síntesis conceptual.	Presenta errores al describir la capa física y los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. Y se evidencia en un taller incompleto y muy regular en la síntesis de conceptos asociados.	No describe la capa física ni los medios de transmisión utilizados en las redes modernas. Y no realiza un taller sobre el cableado coaxial y la fibra óptica.	Informe de Taller Quiz Parcial escrito Asistencia y taller
2	Compara las características de diferentes medios de transmisión. Y realiza laboratorios prácticos y de simulación sobre capa 1 y capa 2 del modelo OSI acorde con la rúbrica establecida.	Compara parcialmente las características de diferentes medios de transmisión. Y realiza laboratorios prácticos y de simulación sobre capa 1 y capa 2 del modelo OSI parcialmente acorde a la rúbrica establecida.	Presenta confusión al describir las características de diferentes medios de transmisión. Y realiza laboratorios prácticos y de simulación sobre capa 1 y capa 2 del modelo OSI, sin la claridad y rigurosidad que demanda la temática.	Demuestra errores al describir las características de diferentes medios de transmisión. Y realiza laboratorios prácticos y de simulación sobre capa 1 y capa 2 del modelo OSI con deficiencias en materiales y herramientas de trabajo.	No compara las características de diferentes medios de transmisión. Ni realiza laboratorios prácticos y de simulación sobre capa 1 y capa 2 del modelo OSI.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller Asistencia e informe de laboratorio
2	Aplica el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado estructurado y los estándares nacionales e internacionales. Y participa activamente	Aplica parcialmente el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado	Aplica confusamente el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado estructurado y los estándares nacionales e internacionales. Y no	Aplica erráticamente el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado estructurado y los estándares nacionales	No aplica el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, la seguridad y el bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos en la operación y mantenimiento de una red de datos, de acuerdo con las normas del cableado estructurado y los estándares	Quiz Parcial escrito Informe de Ensayo

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

5 de 8

	de un seminario alemán sobre RITEL entregando un producto de investigación con criterios de excelencia.	estructurado y los estándares nacionales e internaciones. Y participa de un seminario alemán sobre RITEL entregando un buen producto de investigación.	participa activamente de un seminario alemán sobre RITEL entregando un producto de investigación sin la rigurosidad establecida.	e internaciones. Y no participa de un seminario alemán sobre RITEL entregando un producto de investigación pobre en su fundamentación teórica.	nacionales e internaciones. Ni participa de un seminario alemán sobre RITEL, ni entrega un producto de investigación derivado del seminario.	
3	Explica la capa 3 del modelo OSI.	Explica parcialmente la capa 3 del modelo OSI.	No explica con claridad la capa 3 del modelo OSI.	Presenta errores al describir la capa 3 del modelo OSI.	No explica la capa 3 del modelo OSI.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller
3	Analiza e interpreta el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas, sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.	Analiza e interpreta parcialmente el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas, sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.	Demuestra confusión al interpretar el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas. Por tanto, puede tener dificultad para sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.	Presenta errores al analizar el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones, lo cual puede dificultar la solución de problemas, la emisión de conclusiones y juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.	No analiza ni interpreta el direccionamiento IP en redes de datos presentes en una infraestructura de telecomunicaciones con el fin de resolver problemas, sacar conclusiones y emitir juicios informados, mediante una comunicación efectiva, en un entorno colaborativo y de trabajo multidisciplinario.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller Informe de laboratorio.
3	Define claramente las funciones de la capa de transporte y los protocolos TCP y UDP; así como también sus alcances y limitaciones.	Define parcialmente las funciones de la capa de transporte y los protocolos TCP y UDP; así como también sus alcances y limitaciones.	Presenta confusión al definir las funciones de la capa de transporte y los protocolos TCP y UDP; así como también sus alcances y limitaciones.	Demuestra errores al definir las funciones de la capa de transporte y los protocolos TCP y UDP; así como también sus alcances y limitaciones.	No define las funciones de la capa de transporte ni los protocolos TCP y UDP; ni tampoco sus alcances ni limitaciones.	Quiz Parcial escrito Asistencia y taller
3	Efectúa la configuración y operación de switches de datos. Y realiza el informe de laboratorio acorde con la rúbrica establecida.	Efectúa parcialmente la configuración y operación de switches de datos. Y realiza parcialmente el informe de laboratorio de acuerdo con la rúbrica establecida.	Se evidencia confusión en la configuración y operación de switches de datos. Y realiza el informe de laboratorio incompleto.	Presenta errores en la configuración y operación de switches de datos. Y realiza el informe de laboratorio sin fundamentación teórica ni conclusiones.	No efectúa la configuración y operación de switches de datos. Ni realiza el informe de laboratorio.	Quiz Parcial escrito Asistencia e informe de laboratorio
3	Examina la tecnología FTTX y realiza una síntesis al respecto.	Examina parcialmente la tecnología FTTX y realiza una síntesis al respecto sin rigurosidad.	Demuestra confusión en la concepción de la tecnología FTTX y no realiza una síntesis completa.	Evidencia errores al examinar la tecnología FTTX, y realiza una síntesis incompleta y sin rigurosidad.	No examina la tecnología FTTX ni realiza una síntesis al respecto.	Informe de Taller

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7384-1



SA-CERE 557026



OS-CER 987335



CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

6 de 8



Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



SC 7784-1

SA-CERE 187026

DS-CER 197555

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

7 de 8

7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				Total
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Arquitecturas de red. <ul style="list-style-type: none"> Introducción a las redes informáticas. Topología y evolución de las redes de datos. Estándares de comunicación. Modelo OSI. Modelo TCP/IP. Comunicación y protocolos de datos. Redes LAN Ethernet. Colisión/broadcast. VLANs. Socialización de talleres 2 y 3 	Clases magistrales-VideoBeam. Simulación de redes mediante Cisco Packet Tracer. Talleres y exposiciones sobre estándares de comunicación y protocolos de redes.	12	10	2	30	54
2	Medios de transmisión. <ul style="list-style-type: none"> Capa 1: Medio físico. Cableado Estructurado. Redes convergentes. Cableado estructurado. RITEL. Capa 2: Enlace de datos. Direcciones MAC. Redes WAN. 	Clases magistrales-VideoBeam. Simulación de redes mediante Cisco Packet Tracer. Laboratorios prácticos sobre medios de transmisión, redes LAN y Capa 2 del modelo OSI. Talleres. Seminario alemán.	10	8	2	25	45
3	Diseño de redes <ul style="list-style-type: none"> Utilidades y vulnerabilidades de IPv4 e ICMP. IPv6. Capa 3: subnetting en IPv4 Protocolos y vulnerabilidades TCP y UDP. Operación y configuración de switches Cisco: acceso, modos, configuración global y autenticación por usuario. FTTX 	Clases magistrales-VideoBeam. Simulación de redes mediante Cisco Packet Tracer. Laboratorios prácticos sobre Capa 3, configuración y operación de switches de datos. Talleres.	10	6	4	25	45
Totales			32	24	8	80	144
Total			64			80	144

*Entiéndase por práctica las actividades académicas realizadas en espacios formativos, donde se contrastan los fundamentos teóricos y prácticos.

**Especificar la naturaleza de la práctica (Clínica, Pedagógica, Laboratorio, etc.)

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



8. Referencias bibliográficas

a. Bibliografía Básica:

- CRC (2022). Resolución No. 6771 de 2022. Por el cual se modifican algunas disposiciones del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones – RITEL.
- MinTIC (2021). Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia.
- Pérez D. (2018). Redes Cisco. Curso práctico de formación para la certificación CCNA. Alfaomega
- Gerometta O. A. (2014). Guía de preparación para el examen de Certificación CCNA R&S 200-120. Versión 5.1

b. Bibliografía Complementaria:

- Kurose J. & Ross K. (2017). Redes de computadoras. Un enfoque descendente. Pearson Educación S.A. Séptima edición.
- Parziale L. et al. (2006). TCP/IP Tutorial and Technical Overview. IBM/redbooks. Octava edición.
- Peterson L. & Davie B. (2003). Computer Networks. A systems approach. Morgan Kaufmann Publishers. Tercera Edición.

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
	Se realiza una actualización al último formato MI-FOR-FO-34, versión 2, año 2022	Es necesario actualizar para atender la solicitud a el registro calificado	Albeiro Cortés Cabezas
	Se actualiza al formato MI-FOR-FO-34, versión 2, año 2022 atendiendo recomendaciones del comité de programa	Es necesario actualizar para atender la solicitud a el registro calificado	James Moreno Herrera
	Se redistribuye el contenido en las UT y se incorpora el seminario alemán en la UT No. 2.	Es importante estimular la generación de conocimiento mediante la investigación formativa.	James Moreno Herrera

DILIGENCIADO POR JAMES MORENO HERRERA

FECHA DE DILIGENCIAMIENTO: 31 enero 2025

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.