



Facultad: INGENIERIA

Programa: INGENIERIA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: LINEAS Y ANTENAS

Área: INGENIERIA APLICADA

Código: BEINEL42

Número de créditos: 4

Horas de acompañamiento directo:	80	Horas de trabajo independiente:	112	Total, Horas:	192
----------------------------------	----	---------------------------------	-----	---------------	-----

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

Componente Básico o complementario: COMPONENTE BÁSICO

Requisito: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Unidad responsable del microdiseño: PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2. Presentación del curso

El curso de Líneas y Antenas se orienta a buscar la aplicabilidad de los principios de la teoría electromagnética en los sistemas de radiocomunicaciones, concentrándose principalmente en las líneas de transmisión, guías de onda, antenas, propagación y el diseño de radio enlaces, en los cuales se consideran fenómenos relacionados con la propagación de las señales electromagnéticas y el rendimiento de las antenas que se encargan de transmitir dicha señal al espacio libre con el fin de transmitir información a lugares remotos, garantizando una buena calidad de la señal.

3. Justificación

La comunicación a distancia, en particular la comunicación inalámbrica, es una piedra angular del progreso moderno y del desarrollo socioeconómico global. A medida que la sociedad avanza, la dependencia de las telecomunicaciones se intensifica, y con ello, la necesidad de profesionales capacitados para innovar y optimizar estos sistemas. En este contexto, el curso "Líneas y Antenas" se consolida como una materia fundamental en la formación de Ingeniería Electrónica. Las líneas de transmisión y guías de onda, pilares de este curso, son esenciales para garantizar la eficiencia en el

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

2 de 9

transporte de señales en dispositivos y sistemas. Sin embargo, es en el estudio de las antenas donde el futuro de las comunicaciones inalámbricas se vislumbra con mayor claridad. Como elementos transductores entre sistemas alambrados y el vasto espacio libre, las antenas son vitales para toda comunicación sin cables, desde simples conexiones Bluetooth hasta intrincadas redes satelitales. Con la tendencia global hacia una conectividad omnipresente, el dominio del diseño y comprensión de antenas es primordial. A través de este curso, los estudiantes adquieren habilidades para enfrentar los desafíos de las telecomunicaciones actuales, centradas en la inmediatez, eficiencia y alcance. Además, el énfasis en la propagación de señales y diseño de radioenlaces refuerza la preparación práctica, alineándolos con la vanguardia tecnológica. En conclusión, "Líneas y Antenas" es más que un simple curso académico; es una respuesta a la demanda del mundo moderno por profesionales versados en las comunicaciones inalámbricas, una tecnología intrínsecamente vinculada al desarrollo y avance global.

4. Competencias

1. la capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas (Redes y Sistemas de Telecomunicación).
2. la capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.
3. la capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

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

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Determinar los factores que afectan la potencia transportada en un sistema de comunicaciones de líneas de transmisión con base en los parámetros que influyen en el deterioro de la calidad de la señal en dichos medios de transmisión.	Clase magistral sobre conceptos básicos de líneas de transmisión, modelo circuital equivalente de una línea de transmisión, condiciones óptimas de funcionamiento. Utilización de simulador (QUCS) para la implementación de líneas de transmisión y su correspondiente análisis.	Examen escrito de resolución de problemas. Informe de laboratorio de verificación de condiciones deseadas con las líneas de transmisión.
Solucionar problemas en un sistema implementado con líneas de transmisión de acuerdo con el	Clase magistral sobre mejoramiento de las condiciones del rendimiento en sistemas que	Taller de resolución de problemas.

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 9

conocimiento de técnicas que permiten mitigar inconsistencias en las líneas de transmisión.	utilizan líneas de transmisión. Utilización de herramientas para verificación de la optimización de los sistemas que utilizan líneas de transmisión.	Informe de laboratorio donde permita concluir costo y beneficios de las posibles soluciones.
Calcular los parámetros en sistemas radioeléctricos con base en la teoría de estimación de parámetros estratégicos presentes en este tipo de sistemas.	Clase magistral sobre parámetros básicos considerados en los dispositivos que hacen parte de un radio enlace. Estudio de las expresiones utilizadas para realizar estimativas de radio enlaces, según características del medio y componentes a utilizar.	Taller de cálculos de estimativa de parámetros, teniendo en cuenta requerimientos de los sistemas de radio comunicación.
Organizar los diferentes componentes de un sistema de radio enlace adecuadamente con base en su costo y beneficio que puede conllevar este tipo de implementación.	Practica de laboratorio donde se implementa radio enlaces y se evalúa condiciones adecuadas para garantizar calidad en un radioenlace. Utilización de herramientas de simulación para radio enlaces (Radiolink ver. x).	Informe de laboratorio donde se analiza costo, beneficio y recomendación al requerimiento planteado.
Planificar el montaje de un sistema radioeléctrico de acuerdo con estándares nacionales e internacionales en sistema de transmisión y recepción.	Lecturas de normatividad colombiana en cuanto a manejo del espectro y conocimiento de especificaciones recomendadas por organismos del estado. Lecturas de recomendaciones para la protección de la fauna y usuarios involucrados en el medio donde se brindan servicios que se pueden prestar a través de los sistemas radioeléctricos.	Actividades de socialización de las recomendaciones.
Colaborar en la planificación y ejecución de un sistema radioeléctrico considerando tanto los aspectos técnicos como los organizativos, trabajando en equipos interdisciplinarios para cumplir con los objetivos del proyecto de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales.	Proyecto en equipo: Planificación y diseño de un sistema de radio enlace en grupos interdisciplinarios. Cada equipo debe presentar una propuesta técnica y financiera, considerando aspectos como el costo-beneficio, eficiencia, y estándares internacionales. Talleres colaborativos: Resolución de problemas sobre la implementación y organización de sistemas radioeléctricos en grupo, con	Informe final: Los equipos deben entregar un informe técnico completo sobre el sistema de radio enlace diseñado, justificando sus decisiones técnicas y económicas. Presentación grupal: Los estudiantes deben presentar su proyecto a la clase, con énfasis en cómo colaboraron en el equipo para alcanzar los objetivos y resolver problemas.

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 9

roles asignados para simular un entorno de trabajo real.

6. Evaluación general del curso

Resultados de Aprendizaje	NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO	NIVEL BAJO
Determina los factores que afectan la potencia transportada en un sistema de comunicaciones de líneas de transmisión con base en los parámetros que influyen en el deterioro de la calidad de la señal en dichos medios de transmisión.	Determina los factores que afectan la potencia transportada en un sistema de comunicaciones de líneas de transmisión con base en los parámetros que influyen en el deterioro de la calidad de la señal en dichos medios de transmisión.	Determina los factores que afectan la potencia transportada en un sistema de comunicaciones de líneas de transmisión, pero considera algunos de los parámetros que influyen en el deterioro de la calidad de la señal en dichos medios de transmisión.	No consigue determinar los factores que afectan la potencia transportada en un sistema de comunicaciones de líneas de transmisión y no se referencia totalmente en los parámetros que influyen en el deterioro de la calidad de la señal en dichos medios de transmisión.
Idea estrategias para solucionar problemas en un sistema implementado con líneas de transmisión de acuerdo con el conocimiento de técnicas que permiten mitigar inconsistencias en las líneas de transmisión.	Idea estrategias para solucionar problemas en un sistema implementado con líneas de transmisión de acuerdo con el conocimiento de técnicas que permiten mitigar inconsistencias en las líneas de transmisión.	Idea estrategias para solucionar problemas en un sistema implementado con líneas de transmisión, pero no tiene el conocimiento de algunas técnicas que permiten mitigar inconsistencias en las líneas de transmisión.	No consigue idear estrategias para solucionar problemas en un sistema implementado con líneas de transmisión de acuerdo con el conocimiento de técnicas que permiten mitigar inconsistencias en las líneas de transmisión.
Calcula los parámetros en sistemas radioeléctricos con base en la teoría y estimación de parámetros estratégicos presentes en este tipo de sistemas.	Calcula los parámetros en sistemas radioeléctricos con base en la teoría y estimación de parámetros estratégicos presentes en este tipo de sistemas.	Calcula los parámetros en sistemas radioeléctricos con base en la teoría y estimación de algunos parámetros en este tipo de sistemas.	No consigue calcular los parámetros en sistemas radioeléctricos con base en la teoría y estimación de parámetros estratégicos presentes en este tipo de sistemas.
Organiza los diferentes componentes de un sistema	Organiza los diferentes componentes de un	Organiza los diferentes componentes de un	Organiza algunos de los diferentes

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 9

de radio enlace adecuadamente con base en su costo y beneficio que puede conllevar este tipo de implementación.	sistema de radio enlace adecuadamente con base en su costo y beneficio que puede conllevar este tipo de implementación.	sistema de radio enlace adecuadamente, pero no tiene en cuenta el costo y beneficio que puede conllevar este tipo de implementación.	componentes de un sistema de radio enlace adecuadamente, pero no considera el costo y beneficio que puede conllevar este tipo de implementación.
Planifica el montaje de un sistema radioeléctrico de acuerdo con estándares nacionales e internacionales en sistema de transmisión y recepción.	Planifica el montaje de un sistema radioeléctrico de acuerdo con estándares nacionales e internacionales en sistema de transmisión y recepción.	Planifica el montaje de un sistema radioeléctrico, pero no considera la especificación de acuerdo con estándares nacionales e internacionales en sistema de transmisión y recepción.	No consigue planificar el montaje de un sistema radioeléctrico de acuerdo con estándares nacionales e internacionales en sistema de transmisión y recepción.
Colabora en la planificación y ejecución de un sistema radioeléctrico considerando tanto los aspectos técnicos como los organizativos, trabajando en equipos interdisciplinarios para cumplir con los objetivos del proyecto de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales.	El estudiante participa de forma limitada en las actividades del equipo, no asume roles de liderazgo ni toma decisiones significativas. Su contribución al diseño técnico y económico es mínima. El informe y la presentación reflejan un conocimiento técnico básico y poca evidencia de trabajo colaborativo.	El estudiante participa activamente en el equipo, contribuye en la planificación y ejecución, pero su liderazgo y toma de decisiones son moderados. Su contribución al diseño técnico y económico es adecuada, aunque podría haber una mejor coordinación. El informe y la presentación muestran un buen nivel técnico, con algunas áreas de mejora en la colaboración.	El estudiante demuestra un liderazgo claro dentro del equipo, asume la responsabilidad de la planificación y ejecución del proyecto, contribuye significativamente al diseño técnico y económico, y es capaz de resolver conflictos de manera colaborativa. El informe final y la presentación reflejan un excelente manejo del conocimiento técnico y trabajo en equipo.

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.



7. Unidades temáticas, estrategias didácticas y tiempo asignado

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Líneas de transmisión y guías de onda	- Clases magistrales sobre los conceptos básicos y avanzados de líneas de transmisión para determinar factores que afectan la potencia transportada- Uso de simuladores para prácticas y análisis detallado de líneas de transmisión, centrado en el deterioro de la calidad de la señal- Actividades de evaluación diferenciada según nivel de comprensión (alto, medio, bajo).	15		10	35	
2	Técnicas para optimizar sistemas con líneas de transmisión	- Clases magistrales sobre optimización y técnicas especializadas para solucionar problemas en sistemas de líneas de transmisión- Actividades prácticas para la ideación de estrategias de solución- Evaluaciones y talleres orientados a la identificación y mitigación de inconsistencias.	6		4	14	
3	Sistemas radio eléctricos y	- Clases magistrales sobre parámetros básicos y avanzados de dispositivos en	9		6	21	

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

OS-CER 197555

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO	MI-FOR-FO-34	VERSIÓN	2	VIGENCIA	2022	Página	7 de 9
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	--------

	fundamentos de radio enlaces	radio enlaces- Actividades y ejercicios prácticos centrados en el cálculo y estimación de parámetros estratégicos en sistemas radioeléctricos- Evaluaciones diferenciadas según nivel de habilidad.					
4	Radiopropagación y su impacto en la implementación de radio enlaces	- Prácticas de laboratorio para la implementación, organización y evaluación de radio enlaces, considerando su costo-beneficio- Uso de herramientas de simulación especializadas y actividades prácticas centradas en la organización óptima de componentes- Evaluaciones y análisis crítico del montaje considerando factores económicos.	9		6	21	57
5	Normatividad y estándares para sistemas radioeléctricos	- Lectura y estudio detallado de normativas colombianas y recomendaciones internacionales sobre sistemas radioeléctricos- Actividades de planificación y montaje considerando estándares nacionales e internacionales- Debates y discusiones para profundizar el entendimiento de estándares y normas.	9		6	21	57
Totales			48		32	112	
Total			80			112	192

*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.



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN

MICRODISEÑO CURRICULAR



SC 7784-1



SA-CERE 187026



DS-CER 197555



CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

8 de 9

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

1. Rábanos José María Hernández. Transmisión por radio. Colección ETSI de Telecomunicación, 2013.
2. NERI, Rodolfo. Líneas de Transmisión. Mc. Graw Hill. 1999.
3. Constantine A. Balanis, Antenna theory, analysis, and design, 4 edition, 2016.
4. Mattheo N. O. Sadiku, Elements of Electromagnetics, 2018.

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
30/01/2023	Revisión general del contenido y modificación de uno de los RAPs	Actualización para semestre 2023-1	Martin Diomedes Bravo Obando

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.