



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: SEÑALES Y SISTEMAS

Área: CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Código: BEINEL021

Número de créditos: 4

**Horas de
acompañamiento
directo:**

64

**Horas de trabajo
independiente:**

128

Total Horas:

192

Carácter del curso: teórico

Componente Básico

Requisito: VARIABLE COMPLEJA, ECUACIONES DIFERENCIALES

Unidad responsable del microdiseño: PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2. Presentación del curso

El curso inicia con el estudio de los conceptos teóricos básicos de señales y sistemas continuos y discretos, las operaciones sobre la variable independiente de dichas señales y la representación mediante ecuaciones diferenciales y de diferencias. Se trabaja luego la Transformada de Laplace como herramienta fundamental en el análisis de los sistemas, se pretende abordar el concepto de función de transferencia y estabilidad en los sistemas. Luego se presentan los sistemas mediante diagramas de bloques y su reducción. Finalmente, la Transformada Z se estudia mediante sus aplicaciones. El uso de MatLab como herramienta de soporte para el desarrollo del curso es fundamental. Muchos de estos conceptos, técnicas o procesos son elementos invariantes y existentes desde hace mucho tiempo, aunque nuevos elementos aparecen continuamente que obligan a una continua actualización de contenidos.

3. Justificación

Constituye una asignatura fundamental en la ingeniería, no solo por la multiplicidad de las aplicaciones que tiene en otras disciplinas científicas, sino porque ayuda a madurar mentalmente al estudiante en el manejo e interpretación de los conceptos básicos de matemáticas para resolver problemas de procesamiento digital de señales, sistemas de comunicación y sistemas de control.

4. Competencias

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.



1. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas
2. La 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.
3. Una capacidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias
4. 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
5. Una capacidad para funcionar de manera efectiva en un equipo cuyos miembros juntos brindan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos
6. La capacidad de desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones
7. La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.

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

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Identificar los principios fundamentales y técnicas asociadas con los sistemas lineales y las transformadas, en la clasificación, análisis y resolución de problemas reales de ingeniería.	Sesión teórica sobre principios fundamentales de sistemas lineales y transformadas. Trabajo en grupo para clasificar y analizar varios sistemas y señales. Revisión de literatura sobre clases de señales.	Evaluación escrita sobre los principios y técnicas aprendidas. Presentación de grupo sobre la clasificación y análisis de sistemas y señales. Socialización de consulta realizada.
Desarrollar modelos de señales y sistemas mediante análisis gráfico-matemático para construir y clasificar señales y sistemas utilizando operaciones básicas entre modelos de señales y Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (LTI).	Sesiones prácticas de construcción y clasificación de señales y sistemas. Uso de software especializado como MATLAB para modelado y análisis.	Revisión y evaluación de los modelos desarrollados. Sustentación oral y escrita de los modelos y clasificaciones realizadas.
Aplicar la Transformada de Laplace y su inversa para la solución de problemas que requieren el concepto de Función de transferencia y su aplicación en el análisis de sistemas	Sesiones prácticas sobre la aplicación de la Transformada de Laplace y su inversa. Taller sobre función de transferencia y análisis de sistemas.	Evaluación escrita sobre Transformada de Laplace, su inversa y función de transferencia. Presentación de soluciones de problemas y análisis de sistemas.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 8

Utilizar la Transformada Z en el análisis y diseño de sistemas discretos, identificando las regiones de convergencia y relacionando las propiedades de la Transformada Z con las características del sistema.	Sesiones dirigidas sobre Transformada Z y análisis de sistemas discretos. Taller práctico sobre identificación de regiones de convergencia y análisis de propiedades.	Evaluación escrita sobre Transformada Z y sistemas discretos. Revisión de taller y sustentación de los análisis realizados.
Integrar los conocimientos adquiridos en los temas de Sistemas LTI, Transformada de Laplace y Transformada Z, para abordar y resolver problemas complejos de sistemas dinámicos en contextos reales y variados, incluyendo la habilidad de dibujar y reducir diagramas de bloques de sistemas aplicando las reglas pertinentes.	Proyecto integrador donde se aborden problemas reales y se apliquen los conocimientos adquiridos. Sesiones de trabajo en grupo para dibujar y reducir diagramas de bloques.	Evaluación continua del proyecto integrador. Presentación y defensa del proyecto, incluyendo la explicación de los diagramas de bloques utilizados.
Colabora eficazmente en equipos multidisciplinarios para la resolución de problemas, aplicando estrategias de comunicación asertiva y coordinación dentro del grupo.	Trabajo colaborativo para el desarrollo de un proyecto integrador en equipos. Los estudiantes deberán identificar roles, planificar tareas y establecer metas claras para resolver un problema de ingeniería relacionado con señales y sistemas, utilizando el software MATLAB para el modelado y simulación.	Evaluación continua mediante la observación de la dinámica del grupo. Se valorará el desempeño individual y colectivo en la planificación, la ejecución del proyecto, y la efectividad en la comunicación y resolución de conflictos dentro del equipo. Además, cada equipo presentará un informe final y una exposición del proyecto, donde se evaluará tanto el contenido técnico como el trabajo colaborativo.

6. Evaluación general del curso (sugiero el uso de rubricas)

Resultados de Aprendizaje	Nivel alto (4.0 a 5.0)	Nivel medio (3.0 a 3.9)	Nivel bajo (0 a 2.9)
Identificar los principios fundamentales y técnicas asociadas con los sistemas lineales y las transformadas,	Evidencia seguridad en el uso de los principios fundamentales y técnicas en un proyecto	Utiliza los principios y técnicas, pero con ciertas lagunas. Presenta un Proyecto	Falta de comprensión clara de los principios y técnicas. Proyecto aplicado con múltiples

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

en la clasificación, análisis y resolución de problemas reales de ingeniería.	aplicado. Presentación efectiva del proyecto y respuestas acertadas en la evaluación oral.	aplicado con algunos errores. Respuestas parcialmente correctas en la evaluación oral.	errores o no presentado. Respuestas incorrectas o insuficientes en la evaluación oral.
Desarrollar modelos de señales y sistemas mediante análisis gráfico-matemático para construir y clasificar señales y sistemas utilizando operaciones básicas entre modelos de señales y Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (LTI).	Desarrolla modelos precisos y clasifica correctamente señales y sistemas. Excelente desempeño en las tareas y pruebas prácticas.	Desarrolla modelos con algunos errores y clasifica señales y sistemas con ayuda. Desempeño aceptable en tareas y pruebas prácticas.	Dificultad en el desarrollo de modelos y clasificación de señales y sistemas. Desempeño insatisfactorio en tareas y pruebas prácticas.
Aplicar la Transformada de Laplace y su inversa para la solución de problemas que requieren el concepto de Función de transferencia y su aplicación en el análisis de sistemas.	Resuelve problemas complejos utilizando la Transformada de Laplace. Explica y aplica correctamente la función de transferencia en el análisis de sistemas.	Resuelve problemas con algunos errores utilizando la Transformada de Laplace. Explica y aplica la función de transferencia con algunas dificultades.	Dificultad para resolver problemas utilizando la Transformada de Laplace. Explicación y aplicación incorrecta o insuficiente de la función de transferencia.
Utilizar la Transformada Z en el análisis y diseño de sistemas discretos, identificando las regiones de convergencia y relacionando las propiedades de la Transformada Z con las características del sistema.	Analiza y diseña sistemas discretos correctamente utilizando la Transformada Z. Identifica regiones de convergencia y relaciona propiedades de la Transformada Z acertadamente.	Comete algunos errores en el análisis y diseño utilizando la Transformada Z. Identifica regiones de convergencia y relaciona propiedades de la Transformada Z con ayuda.	Dificultad en el análisis y diseño utilizando la Transformada Z. Identificación incorrecta o insuficiente de regiones de convergencia y relación de propiedades.
Integrar los conocimientos adquiridos en los temas de Sistemas LTI, Transformada de Laplace y Transformada Z, para abordar y resolver problemas complejos de sistemas dinámicos en contextos reales y variados, incluyendo la habilidad de dibujar y reducir diagramas de bloques de sistemas aplicando las reglas pertinentes.	Demuestra integración efectiva de conocimientos en un proyecto complejo. Dibuja y reduce diagramas de bloques correctamente. Explicación y sustentación coherente del proyecto.	Demuestra integración parcial de conocimientos en un proyecto. Comete algunos errores al dibujar y reducir diagramas de bloques. Explicación y sustentación del proyecto con aspectos a mejorar.	Dificultad en la integración de conocimientos en un proyecto. Errores significativos al dibujar y reducir diagramas de bloques. Explicación y sustentación insatisfactoria del proyecto.
Colabora eficazmente en equipos multidisciplinarios para la resolución de problemas, aplicando	El equipo planifica eficazmente, define roles y distribuye tareas de manera equitativa.	El equipo planifica de manera básica, define roles, pero la distribución de tareas es	El equipo muestra falta de planificación clara, roles mal definidos, y no cumple los plazos

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

estrategias de comunicación asertiva y coordinación dentro del grupo.

Cumple con los plazos establecidos y adapta el plan según las necesidades. Todos los miembros colaboran activamente, aportan ideas y se apoyan mutuamente en la resolución de problemas complejos. La comunicación es clara, fluida y asertiva. Se respetan las opiniones y se resuelven conflictos de manera constructiva. Todos los miembros cumplen con sus responsabilidades de manera autónoma y proactiva. Los resultados individuales son de alta calidad. El equipo presenta y defiende el proyecto de manera clara, organizada y convincente. Cada miembro contribuye en la exposición.

desigual. Se cumplen plazos con algunos retrasos. La mayoría de los miembros colaboran, aunque algunos aportes son limitados. Se requiere apoyo externo para resolver problemas. La comunicación es efectiva en general, aunque ocasionalmente presenta fallas en la transmisión de ideas o la resolución de conflictos. La mayoría de los miembros cumple con sus responsabilidades, pero algunos necesitan recordatorios o supervisión. La calidad del trabajo es aceptable. La presentación es comprensible, aunque con algunas áreas de mejora en la claridad u organización. No todos los miembros participan de manera equitativa.

establecidos. La colaboración es escasa, y la mayoría de las tareas las lleva a cabo un solo miembro. La resolución de problemas es deficiente. La comunicación es deficiente, con frecuentes malentendidos o falta de respeto hacia las opiniones de los demás. Varios miembros no cumplen con sus responsabilidades o requieren supervisión constante. La calidad del trabajo individual es baja. La presentación es confusa o desorganizada. La participación de los miembros es desigual o incompleta.



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	Fundamentos sobre sistemas	Exposiciones teóricas, análisis de casos, discusiones dirigidas	16			32	48
2	Sistemas LTI Y Convolución	Exposiciones teóricas, talleres prácticos, uso de software especializado como MATLAB	16			32	48
3	Transformada de Laplace	Exposiciones teóricas, resolución de problemas, talleres prácticos, uso de software especializado	16			32	48

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

		como MATLAB					
4	Transformada Z	Exposiciones teóricas, talleres prácticos, uso de software especializado como MATLAB	16			32	48
Totales			64	0	0	128	192
Total			64			128	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.



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

8 de 8

8. Referencias bibliográficas

Bibliografía Básica:

Oppenheim/Wilsky. Señales y sistemas, Prentice Hall

Bibliografía Complementaria:

Haykin/Van Veen. Señales y sistemas. Limusa wiley.

Proakis/Monolakis. Digital Signal Processing, Prentice Hall.

Mariño/Vallverdú/Rodríguez/Moreno. Tratamiento digital de la señal. Alfaomega.

Burrus y otros. Ejercicios de tratamiento de la señal, Prentice Hall.

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
24 enero 2023	Se actualiza el microdiseño basado en Resultados de Aprendizaje. Se adoptan las competencias ABET. Se definen los resultados de aprendizaje, actividades académicas y estrategias de evaluación. Se diseña la rúbrica de evaluación de acuerdo	El curso Señales y Sistemas sufrirá una necesaria actualización pasando de 3 a 4 créditos, además se acuerda su actualización a contenidos basados en Resultados de Aprendizaje como estrategia conjunta del Programa de Electrónica.	Faiber Robayo

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.