



Facultad: INGENIERÍA

Programa: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

1. Identificación del curso

Nombre: ELECTRÓNICA ANALÓGICA I

Área: CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Código: BEINELE59

Número de créditos: 4

**Horas de
acompañamiento
directo:**

80

**Horas de trabajo
independiente:**

112

Total Horas:

192

Carácter del curso : Teórico Práctico

Componente Básico

Requisito: Teoría de Circuitos en DC

Unidad responsable del microdiseño: PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2. Presentación del curso

El curso de electrónica analógica 1 comienza con un enfoque en los amplificadores operacionales reales y sus diversas aplicaciones. Luego, avanza hacia los conceptos fundamentales de los semiconductores, incluyendo la creación y funcionamiento del diodo, así como sus aplicaciones en corriente directa y alterna. A continuación, se adentra en el fascinante mundo del transistor, explorando sus diferentes clases y analizando sus aplicaciones tanto en corriente directa como alterna. Se finaliza con un proyecto integrador en el que se utilizan los elementos conocidos durante el curso.

3. Justificación

En el campo de la ingeniería electrónica, es fundamental que todo profesional cuente con sólidas habilidades de análisis y diseño electrónico. Esto implica comprender en profundidad los fundamentos de las dinámicas de los componentes electrónicos y los elementos pasivos, así como su aplicación en la configuración de sistemas tanto simples como complejos.

El objetivo principal es utilizar estos conocimientos para manipular señales eléctricas de manera eficiente, considerando una serie de requisitos de desempeño críticos. Estos requisitos incluyen aspectos como la potencia, la eficiencia, la frecuencia, el ruido, la distorsión y otros factores tanto objetivos como subjetivos.

En resumen, el curso busca dotar a los ingenieros electrónicos de las habilidades necesarias para analizar, diseñar y optimizar sistemas electrónicos, garantizando su funcionamiento óptimo en términos de potencia, eficiencia, frecuencia, reducción de ruido y distorsión, así como la satisfacción de requisitos subjetivos específicos. Esto les permitirá enfrentar desafíos de manera

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.



efectiva y crear soluciones innovadoras en el ámbito de la electrónica.

4. Competencias

Las competencias que se espera que los estudiantes adquieran al finalizar el curso de Electrónica Analógica I incluyen:

1. Conocimiento de los fundamentos: Los estudiantes desarrollarán una comprensión sólida de los principios y conceptos fundamentales de la electrónica analógica, incluyendo los componentes, circuitos y dispositivos más comunes utilizados en sistemas electrónicos.
2. Diseño y análisis de circuitos: Los estudiantes serán capaces de diseñar y analizar circuitos analógicos básicos, aplicando técnicas de análisis adecuadas y considerando las especificaciones y requerimientos del sistema.
3. Manipulación de señales: Los estudiantes adquirirán habilidades para manipular señales analógicas, incluyendo amplificación, filtrado, modulación y demodulación de señales, permitiéndoles procesar y transmitir información de manera efectiva.
4. Uso de herramientas y equipos: Los estudiantes aprenderán a utilizar herramientas de medición y equipos de laboratorio comunes en la electrónica analógica, como osciloscopios, generadores de señales y multímetros, para realizar mediciones y verificar el funcionamiento de los circuitos.
5. Trabajo en equipo: Los estudiantes participarán en actividades de laboratorio y proyectos grupales, fomentando el trabajo en equipo, la comunicación efectiva y la colaboración para lograr objetivos comunes.
6. Pensamiento crítico y creatividad: Los estudiantes serán capaces de aplicar el pensamiento crítico y la creatividad en el diseño y análisis de circuitos analógicos, explorando diferentes enfoques y soluciones innovadoras.

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

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Evalúa críticamente circuitos y sistemas electrónicos, incluyendo redes de dos puertos, amplificadores operacionales y transistores, aplicando y combinando leyes fundamentales y principios de operación para entender su comportamiento	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de estudios de caso de circuitos complejos.- Sesiones de resolución de problemas en clase.- Simulaciones de circuitos en software especializado.	<ul style="list-style-type: none">- Informes de análisis de caso que demuestren comprensión crítica.- Pruebas escritas con problemas de circuitos para resolver.- Evaluaciones basadas en simulaciones de circuitos.

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 10

en diversas configuraciones		
Integra soluciones en proyectos electrónicos que utilizan una variedad de componentes electrónicos, como semiconductores, diodos y transistores, demostrando una comprensión profunda de su funcionamiento y aplicaciones prácticas.	<ul style="list-style-type: none">- Proyectos de diseño y construcción de circuitos.- Talleres colaborativos para el desarrollo de prototipos electrónicos. –Actividades de investigación y desarrollo en pequeños grupos.	<ul style="list-style-type: none">- Presentaciones de proyectos y demostraciones prácticas.- Informes de proyectos que incluyan análisis de diseño y resultados.- Evaluación por pares y retroalimentación de prototipos.
Experimenta con componentes y circuitos electrónicos en el laboratorio para desarrollar habilidades en la caracterización y la optimización, aplicando conocimientos teóricos y prácticos para mejorar la eficiencia y eficacia de los sistemas electrónicos existentes o nuevos.	<ul style="list-style-type: none">- Prácticas de laboratorio enfocadas en la experimentación y prueba de componentes.- Sesiones de laboratorio para la modificación y mejora de circuitos existentes.- Actividades de diagnóstico y solución de problemas en circuitos reales.	<ul style="list-style-type: none">- Informes de laboratorio con análisis detallado de experimentos y resultados.- Evaluaciones prácticas en el laboratorio.- Pruebas de rendimiento y eficiencia de los circuitos modificados.
Colabora efectivamente en equipos de trabajo para la resolución de problemas de diseño y optimización de circuitos electrónicos, demostrando habilidades de comunicación, organización, manejo del tiempo y resolución de conflictos, con un enfoque orientado al logro de los objetivos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">- Participación en proyectos grupales donde cada miembro asuma roles específicos, promoviendo la colaboración y el liderazgo compartido en el contexto del diseño y optimización de circuitos.- Sesiones de reflexión en grupo para identificar y analizar los desafíos encontrados durante el proyecto, así como las estrategias empleadas para resolver conflictos y alcanzar los objetivos establecidos.	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación del desempeño individual y grupal con rúbricas que incluyan criterios como comunicación, colaboración, organización y manejo del tiempo durante el proyecto.- Retroalimentación entre pares sobre la contribución de cada miembro al equipo, así como sobre sus habilidades para resolver conflictos y aportar al avance del proyecto.- Informe grupal de los resultados del proyecto, destacando el proceso de trabajo en equipo, el papel de

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.



cada miembro y las estrategias utilizadas para abordar los desafíos encontrados.

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

Resultados de Aprendizaje	Desempeño Deseado				
Evalúa críticamente circuitos y sistemas electrónicos, incluyendo redes de dos puertos, amplificadores operacionales y transistores, aplicando y combinando leyes fundamentales y principios de operación para entender su comportamiento en diversas configuraciones	El estudiante demuestra una facilidad para analizar y evaluar de manera crítica redes de dos puertos y circuitos que incluyen diodos en aplicaciones típicas y avanzadas. En sus informes de laboratorio y pruebas, muestra un entendimiento profundo de las leyes de circuitos y principios de operación, aplicándolos para optimizar y proponer mejoras en configuraciones existentes. (Unidad 1 y 4)				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Integra soluciones en proyectos electrónicos que utilizan una variedad de componentes electrónicos, como semiconductores, diodos y transistores, demostrando una comprensión profunda de su funcionamiento y aplicaciones prácticas.	El estudiante exhibe habilidad en el diseño e integración de soluciones en proyectos electrónicos complejos. Demuestra una comprensión profunda y creativa en la implementación con amplificadores operacionales, transistores y la integración de diversos semiconductores. Sus proyectos reflejan competencia liderazgo y colaboración para la aplicación práctica efectiva, como se evidencia en sus presentaciones de proyectos y análisis de diseño. (Unidad 2, 5 y 7)				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Experimenta con componentes y circuitos electrónicos en el laboratorio para desarrollar habilidades en la caracterización y la optimización, aplicando	El estudiante muestra desarrollo correcto y fluido para la experimentación y optimización de circuitos electrónicos, especialmente con amplificadores operacionales, diodos y transistores. Sus habilidades prácticas se destacan en la caracterización precisa y la mejora de circuitos en el laboratorio, aplicando conocimientos teóricos para mejorar la eficiencia y eficacia de los sistemas. Los informes de				

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 7184-1



SA-CERE 557026



OS-CER 007355



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

5 de 10

conocimientos teóricos y prácticos para mejorar la eficiencia y eficacia de los sistemas electrónicos existentes o nuevos.	laboratorio y las pruebas de rendimiento de los circuitos desarrollados reflejan un análisis crítico y una comprensión integral de los componentes. (todas las unidades)				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)
Colabora efectivamente en equipos de trabajo para la resolución de problemas de diseño y optimización de circuitos electrónicos, demostrando habilidades de comunicación, organización, manejo del tiempo y resolución de conflictos, con un enfoque orientado al logro de los objetivos del proyecto.	El estudiante participa activamente en el proyecto grupal asumiendo roles clave y responsabilidades específicas, contribuyendo de manera significativa al diseño y optimización de circuitos electrónicos. Mantiene una comunicación clara y efectiva con todos los miembros del equipo, facilitando la comprensión y la toma de decisiones colectivas. Demuestra organización y un manejo adecuado del tiempo, asegurando que las tareas asignadas se completen de manera eficiente y dentro de los plazos establecidos. Además, el estudiante contribuye a la resolución de conflictos dentro del equipo de manera constructiva, proponiendo soluciones y fomentando un ambiente de trabajo colaborativo orientado al logro de los objetivos del proyecto.				
	Completamente alcanzado (100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aun no alcanzado (10-50%)	Aun no intentado (0-10%)

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

6 de 10

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	Fundamentos de Análisis de Circuitos en Electrónica (Semanas 1-2) <ul style="list-style-type: none">Leyes de circuitos aplicadas a redes de dos puertos.Análisis de parámetros de red y su aplicación en la comprensión de amplificadores operacionales.Sesiones de laboratorio para medir y analizar parámetros de redes de dos puertos.	- Clases magistrales interactivas para explicar las leyes de circuitos. - Trabajos en grupo para análisis de casos de redes de dos puertos. - Sesiones prácticas en laboratorio con enfoque en la medición y análisis de parámetros.	6		4	14	
2	Amplificadores Operacionales (Semanas 3-4) <ul style="list-style-type: none">Principios operativos de los amplificadores operacionales.Configuraciones básicas: inversor, no inversor, sumador, diferenciador y su implementación práctica.Laboratorios para construir y	- Tutoriales en vídeo sobre principios operativos de amplificadores operacionales. - Talleres de diseño y simulación de	6		4	14	

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 10

	caracterizar configuraciones de amplificadores operacionales.	circuitos en software especializado. - Laboratorios prácticos para la construcción y prueba de configuraciones de amplificadores.					
3	Semiconductores y Diodos (Semanas 5-7) <ul style="list-style-type: none">• Introducción a los materiales semiconductores y la física del diodo.• Características y modelado de diodos; aplicaciones como rectificación y regulación de voltaje,• Laboratorios sobre caracterización de diodos y circuitos rectificadores.	- Presentaciones interactivas sobre materiales semiconductores y física del diodo. - Actividades de modelado de diodos y análisis de sus aplicaciones. - Laboratorios de caracterización de diodos y construcción de circuitos rectificadores.	9		6	21	
4	Aplicaciones Prácticas de Diodos (Semanas 8-9) <ul style="list-style-type: none">• Diodos en circuitos de señal mixta y sistemas de alimentación.• Diseño y análisis de circuitos de protección y acondicionamiento de señales con diodos. (Clipper, clamper, snubber entre otros)	- Estudios de caso sobre el uso de diodos en diferentes circuitos (clipper, clamper, etc.). - Proyectos de diseño de circuitos de	6		4	14	

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 10
--------	--------------	---------	---	----------	------	--------	---------

	<ul style="list-style-type: none"> Sesiones de laboratorio para diseñar y probar aplicaciones prácticas de diodos. 	protección y acondicionamiento de señales. - Laboratorios para implementar y probar aplicaciones prácticas de diodos.					
5	Transistores BJT – Fundamentos y Aplicaciones (Semanas 10-12) <ul style="list-style-type: none"> Principios de operación del transistor BJT y curvas características. Polarización de transistores BJT y diseño de amplificadores básicos. Experimentos de laboratorio para caracterizar el BJT y diseñar etapas de amplificación. 	- Exposiciones teóricas sobre el funcionamiento del transistor BJT. - Actividades de diseño de circuitos de polarización y amplificación con BJT. - Experimentos en laboratorio para caracterizar y aplicar BJT en amplificación.	9		8	21	
6	Transistores MOSFET y Aplicaciones (Semanas 13-14) <ul style="list-style-type: none"> Funcionamiento y modelado de transistores MOSFET. Diseño de circuitos con MOSFET en aplicaciones de conmutación y amplificación. Prácticas de laboratorio para implementar y analizar circuitos con MOSFET. 	- Sesiones de aprendizaje basado en problemas para entender el funcionamiento de MOSFET. - Talleres de diseño de circuitos con MOSFET en aplicaciones de	6		4	14	

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

9 de 10

		conmutación y amplificación. - Prácticas de laboratorio para la implementación y análisis de circuitos con MOSFET.					
7	Integración de Semiconductores en Electrónica Analógica (Semanas 15-16) <ul style="list-style-type: none"> Análisis de circuitos con múltiples semiconductores. Diseño de proyectos integradores que combinan amplificadores operacionales, diodos y transistores. Laboratorio final para la integración y testeo de proyectos de electrónica analógica. 	- Proyectos grupales para el diseño de circuitos integrados con múltiples semiconductores. - Clases de integración de conocimientos y revisión de conceptos clave. - Laboratorio final para la construcción, integración y testeo de proyectos de electrónica analógica.	6		4	14	
Totales			48		32	112	32
Total			80			112	192



8. Referencias bibliográficas

a. Bibliografía Básica:

<https://wiki.analog.com/university/courses/electronics/text/electronics-toc>

- HORENSTEIN, Mark N.. Microelectrónica: circuitos y dispositivos. Prentice Hall.
- Schilling & Belove, Circuitos Electrónicos, Ed. Mc Graw Hill
- Castro Paula M, Electronica Basica, problemas resueltos. Edicion de la U. 2016.
- Sedra, Dispositivos Electrónicos y Amplificadores de Señales, Ed. Interamericana.
- Robert Boylestad & Louis Nashelsky, Electrónica teoría de circuitos, Ed. Prentice Hall.
- Paul Malvino, Principios de electrónica, Ed. Mc Graw Hill.
- Savant, Roden y Carpenter, Diseño electrónico, Ed. Adison-Wesley Iberoamericana.
- MILLMAN-HALKIAS. Electrónica Integrada. Mc Graw Hill
- Base de datos biblioteca USCO: Engineering Village

9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
08/07/2022	Actualización de contenidos	Temas enfocados a la actualidad tecnológica	JD
17/01/2023	RAPs de aprendizaje	Requerimientos del DCIO	JD
23/05/2023	RAPs de aprendizaje	Requerimientos Ajustes	JD

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.