



**Facultad:** Ingeniería

**Programa:** Ingeniería Electrónica

### 1. Identificación del curso

**Nombre:** Teoría de Circuitos AC

**Área:** Ciencias Básicas de Ingeniería

**Código:** BEINEL17

**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):** Teórico-práctico

**Componente Básico o complementario:** Básico

**Requisito:** Teoría de Circuitos DC

**Unidad responsable del microdiseño:** Programa de Ingeniería Electrónica

### 2. Presentación del curso

El curso de Análisis de Circuitos AC es una asignatura que se enfoca en el estudio de los circuitos eléctricos alternos, su comportamiento y aplicaciones en la industria y la vida diaria. En esta asignatura, los estudiantes utilizan los métodos de análisis aprendidos en el curso de Teoría de Circuitos DC aplicados a los circuitos de corriente alterna; aprendiendo cómo las propiedades de los diferentes elementos cambian en función de la frecuencia aplicada. Además, se utilizan herramientas informáticas para el análisis y diseño de circuitos como Matlab/Simulink, y se incluyen proyectos prácticos y actividades en aula para mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos vistos.

Para mejorar la experiencia de aprendizaje, se propone el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial para ayudar en los procesos de análisis, diseño y construcción de circuitos de corriente alterna. Al final del curso, los estudiantes estarán capacitados para analizar, diseñar y construir circuitos de corriente alterna.



### 3. Justificación

La comprensión de los principios y fundamentos de los circuitos eléctricos es esencial para el éxito en la ingeniería electrónica. Los circuitos AC son especialmente relevantes en la industria moderna, ya que son ampliamente utilizados en aplicaciones como la generación y transmisión de energía eléctrica, sistemas de comunicaciones, electrónica de potencia y control. El curso de teoría de circuitos AC proporciona a los estudiantes una comprensión sólida de los principios básicos y herramientas necesarias para el análisis y diseño de circuitos de corriente alterna que son fundamentales para la comprensión de temáticas más especializadas en semestres posteriores.

### 4. Competencias

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
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



MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

3 de 8

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
<b>Validar</b> los resultados de simulación basada en modelos, para los bloques funcionales definidos en el diseño esquemático del circuito eléctrico, con respecto a los requerimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases magistrales sobre simulación de circuitos</li><li>• Laboratorios de simulación</li><li>• Talleres de modelado y simulación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas de simulación con criterios de validación predefinidos</li><li>• Reportes de laboratorio sobre simulaciones</li></ul>
<b>Diseñar</b> circuitos AC que cumplan los requerimientos funcionales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases teóricas sobre diseño de circuitos AC</li><li>• Laboratorios de diseño y prototipado</li><li>• Trabajos grupales de diseño</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de proyectos de diseño AC con criterios establecidos</li><li>• Presentaciones de diseño</li><li>• Sustentación de simulaciones y prototipos</li></ul>
<b>Reconocer</b> la respuesta en frecuencia de los circuitos resonantes y como calcular las características principales de los mismos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases teóricas sobre respuesta en frecuencia</li><li>• Laboratorios prácticos sobre circuitos resonantes</li><li>• Talleres sobre análisis de frecuencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pruebas sobre cálculo y análisis de respuesta en frecuencia</li><li>• Reportes de laboratorio sobre circuitos resonantes</li></ul>
<b>Comunicar</b> de manera efectiva los procedimientos y soluciones de análisis de circuitos en discusiones grupales, presentaciones y reportes técnicos, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentaciones grupales sobre la resolución de problemas de análisis de circuitos.</li><li>• Discusiones en clase sobre la metodología empleada en la solución de casos de estudio.</li><li>• Elaboración de informes técnicos individuales o en equipo que detallen los procedimientos y conclusiones obtenidas.</li><li>• Sesiones de retroalimentación entre pares para mejorar la claridad y precisión de las explicaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de presentaciones orales mediante rúbricas que midan la claridad, precisión y efectividad en la transmisión del conocimiento.</li><li>• Calificación de los informes escritos, valorando la capacidad de sintetizar y explicar procedimientos complejos de manera técnica y comprensible.</li><li>• Autoevaluación y coevaluación entre los estudiantes para fomentar la retroalimentación constructiva sobre las habilidades de comunicación.</li></ul>
<b>Colaborar</b> en equipos de trabajo para resolver problemas complejos de circuitos, promoviendo un ambiente inclusivo y respetuoso, donde se distribuyan responsabilidades para cumplir con los objetivos del proyecto en tiempo y forma.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyectos en equipo donde los estudiantes deban resolver problemas complejos de análisis de circuitos, distribuyendo las tareas entre los miembros.</li><li>• Talleres de resolución de problemas en grupos, donde se fomente la interacción y el debate sobre las posibles soluciones.</li><li>• Simulaciones de escenarios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación del desempeño en equipo a través de rúbricas que consideren la colaboración, la contribución individual y el logro de los objetivos del proyecto.</li><li>• Entrevistas o retroalimentación individual posterior a los proyectos para identificar el grado de participación y colaboración en el equipo.</li><li>• Evaluación del proyecto final,</li></ul>

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://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

	<p>prácticos donde los equipos colaboren para diseñar, implementar y probar circuitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dinámicas de roles dentro de los equipos (líder, diseñador, analista) para fomentar la distribución equitativa del trabajo.</li> </ul>	valorando tanto el resultado técnico como la cohesión y efectividad del trabajo en equipo.
--	--	--

6. Evaluación general del curso

Resultados de aprendizaje	Desempeño deseado				
<b>Validar</b> los resultados de simulación basada en modelos, para los bloques funcionales definidos en el diseño esquemático del circuito eléctrico, con respecto a los requerimientos	Valida los resultados de la simulación off-line y en tiempo real de modelos de circuitos AC de según los requerimientos dados				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
<b>Diseñar</b> circuitos AC que cumplan los requerimientos funcionales	Diseña circuitos eléctricos según requerimientos para satisfacer: (a) la potencia activa, reactiva y aparente, y la corrección del factor de potencias en circuitos monofásicos y trifásicos en aplicaciones civiles como los sistemas de distribución y el manejo de motores AC				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
<b>Aplicar</b> la matemática compleja para el análisis de circuitos AC	Aplica el concepto de fasores para el análisis de los circuitos AC utilizando las técnicas de análisis como la ley de mallas, ley de nodos, divisor de tensión y de corriente, entre otros.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
<b>Reconocer</b> la respuesta en frecuencia de los circuitos resonantes y como calcular las características principales de los mismos	Reconoce la respuesta en frecuencia de los circuitos en serie y paralelos resonantes y cómo calcular las frecuencias de corte, factor de calidad, ancho de banda y sus aplicaciones en los circuitos de filtrado de señales				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
<b>Comunicar</b> de manera efectiva los procedimientos y soluciones de análisis de	El estudiante presenta de manera clara, precisa y estructurada las soluciones de análisis de circuitos, utilizando un lenguaje técnico adecuado y explicando los procedimientos de forma comprensible para audiencias con				

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://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

Resultados de aprendizaje	Desempeño deseado				
circuitos eléctricos en discusiones grupales, presentaciones y reportes técnicos, facilitando la colaboración entre los miembros del equipo.	diferentes niveles de conocimiento. En sus presentaciones orales y escritos, demuestra dominio del tema, responde con solvencia las preguntas y utiliza diagramas, tablas y otros recursos visuales que facilitan la comprensión. Además, sus informes escritos son coherentes, bien organizados y cumplen con los estándares profesionales, reflejando una capacidad efectiva para comunicar tanto en formato oral como escrito.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún no intentado (0-10%)
<b>Colaborar</b> en equipos de trabajo para resolver problemas complejos de circuitos, promoviendo un ambiente inclusivo y respetuoso, donde se distribuyan responsabilidades para cumplir con los objetivos del proyecto en tiempo y forma.	El estudiante participa activamente en todas las fases del trabajo en equipo, asumiendo un rol claro y contribuyendo de manera equitativa a la resolución de problemas de circuitos complejos. Demuestra capacidad para liderar y coordinar el equipo cuando es necesario, asegurándose de que todas las tareas sean distribuidas y ejecutadas de manera eficiente. Además, facilita un ambiente de colaboración, respeto e inclusión, escuchando y valorando las ideas de los demás, y resolviendo conflictos de manera constructiva. Los proyectos en los que participa son entregados a tiempo, con alta calidad técnica, y el equipo logra cumplir los objetivos planteados.				
	Completamente alcanzado (90-100%)	Alcanzado en alto grado (70-90%)	Alcanzado de manera aceptable (50-70%)	Aún no alcanzado (10-50%)	Aún 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](http://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 8

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	Análisis sinusoidal en estado estacionario	<ul style="list-style-type: none"><li>- Clases teóricas sobre fundamentos del análisis sinusoidal.</li><li>- Simulaciones de circuitos para visualizar respuestas sinusoidales.</li><li>- Laboratorios prácticos donde los estudiantes analizan circuitos en estado estacionario.</li><li>- Talleres de resolución de problemas con enfoque en análisis sinusoidal.</li></ul>	12	0	8	28	48
2	Sistemas AC y circuitos acoplados magnéticamente	<ul style="list-style-type: none"><li>- Clases expositivas sobre principios de circuitos acoplados magnéticamente.</li><li>- Simulaciones de software para observar el comportamiento de sistemas acoplados.</li><li>- Laboratorios para experimentar con transformadores y otros componentes magnéticos.</li><li>- Grupos de discusión sobre aplicaciones reales de acoplamientos magnéticos.</li></ul>	18	0	12	42	72
3	Respuesta en frecuencia	<ul style="list-style-type: none"><li>- Clases magistrales sobre fundamentos de respuesta en frecuencia.</li><li>- Uso de software especializado para analizar la respuesta en</li></ul>	15	0	10	38	63

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://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 187555

MICRODISEÑO CURRICULAR

CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

7 de 8

No.	Unidades y contenidos	Estrategias didácticas	Horas				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
		frecuencia de diversos circuitos. - Laboratorios para medir y validar respuestas en frecuencia en circuitos prácticos. - Ejercicios grupales de diseño centrados en la optimización de la respuesta.					
4	Aplicaciones de los circuitos AC en sistemas de control y de energías renovables	- Clases teóricas sobre aplicaciones modernas de circuitos AC en control y energías. - Estudios de caso sobre sistemas de control actuales y proyectos de energías renovables. - Visitas técnicas a instalaciones relevantes. - Proyectos de diseño en donde los estudiantes crean soluciones basadas en circuitos AC.	3	0	2	4	9
Totales			48	0	32	112	192
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](http://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

- C. K. Alexander, M.N.O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, Mc Graw Hill Education, 6th Ed. (2017).
- R. L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, Pearson Education, 13th Ed. (2016)

Bibliografía Complementaria:

- [www.mathworks.com](http://www.mathworks.com)
- [www.openai.com](http://www.openai.com)

## 9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
2016	Version original	N/A	Consejo de programa
Septiembre 2019	Cambio de plantilla de microdiseño acorde con los lineamientos del Director General de Currículo	Dirección de Currículo ordenó la actualización de los microdiseños a la nueva plantilla	Consejo de programa
Abril 2020	Ajuste métodos de evaluación por pandemia y el modelo de enseñanza remota asistida por herramientas tecnológicas	Pandemia	Consejo de programa
Febrero 2022	Ajuste métodos de evaluación por pandemia y el modelo de enseñanza remota asistida por herramientas tecnológicas	Fin del aislamiento preventivo	Fernand Díaz
Enero 2023	Incorporación en la plantilla de microdiseño de los resultados de aprendizaje y evaluación de los RAPs. También se ajusta el contenido de la asignatura que incluye la aplicación de los sistemas AC en los sistemas renovables	Dirección de Currículo ordenó la actualización de los microdiseños a la nueva plantilla	Fernand Díaz
Agosto 2024	Se incorporan los resultados de aprendizaje de competencias blandas	Mejorar la alineación entre las competencias y los resultados de aprendizaje, las actividades y su evaluación	Julian Ramirez

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional [www.usco.edu.co](http://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.