



Facultad: \_\_\_\_\_ INGENIERÍA \_\_\_\_\_

Programa: \_\_\_\_\_ INGENIERÍA ELECTRÓNICA \_\_\_\_\_

### 1. Identificación del curso

Nombre: CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Área: CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA

Código: BFINEL33

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

Componente Básico o complementario: BÁSICO

Requisito: VARIABLE COMPLEJA

Unidad responsable del microdiseño: PROGRAMA INGENIERIA ELECTRÓNICA

### 2. Presentación del curso

El curso hace referencia al movimiento oscilatorio y ondulatorio, los campos eléctrico y magnético estáticos como base para trascender a los campos variables en el tiempo que conducen a las ecuaciones de Maxwell que permiten consolidar el entendimiento de la formación de los campos que componen la onda electromagnética.



### 3. Justificación

Esta materia es parte fundamental, de donde emanan todas las demás áreas de la ingeniería eléctrica, electrónica, las comunicaciones, la electrónica analógica, digital, control industrial, la maquinaria eléctrica y la teoría de circuitos que tienen como base fundamental los principios de la teoría electromagnética.

### 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 desarrollar y realizar experimentos apropiados, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.
3. la capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje adecuadas.
4. una capacidad para comunicarse de manera efectiva con una variedad de audiencias

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

Resultados de Aprendizaje	Actividades Académicas	Estrategias de Evaluación
Identifica el contexto del problema planteado para la estimativa de campos eléctricos o magnéticos con base en las leyes de Coulomb, Gauss, Biot-Savart y ampere.	Clases magistrales, desarrollo de ejemplos, taller de ejercicios y sesiones de consulta para resolución de problemas.	Examen oral y escrito de conceptos y resolución de problemas, participación en clase, bonificaciones por tareas específicas.
Argumenta los diferentes parámetros que relacionan la propagación de las ondas, el potencial eléctrico con el campo	Clases magistrales, desarrollo de ejemplos, taller de ejercicios y sesiones de consulta para resolución de problemas.	Examen escrito de resolución de problemas, bonificaciones por tareas específicas.

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**

**3 de 10**

eléctrico de acuerdo con la teoría del movimiento ondulatorio y el cálculo vectorial.		
Argumenta la solución dada a un problema de campos electromagnéticos con base en las ecuaciones de Maxwell.	Clases magistrales, lecturas, desarrollo de ejemplos, taller de ejercicios y sesiones de consulta para resolución de problemas.	Examen escrito de resolución de problemas, taller ejercicios y sustentación.
Explica la propagación de una onda electromagnética en distintos medios de acuerdo con las condiciones iniciales y parámetros de la onda.	Clases magistrales, lecturas, desarrollo de ejemplos, taller de ejercicios y sesiones de consulta para resolución de problemas.	Examen escrito de resolución de problemas, socialización de lectura.
Formula la potencia transportada en una onda electromagnética con base en el vector de poynting.	Clases magistrales, lecturas, desarrollo de ejemplos, taller de ejercicios.	Examen escrito de resolución de problemas, socialización de lectura.
capacidad de comunicarse de manera clara, concisa y efectiva con diversas audiencias, ajustando su lenguaje y estilo de comunicación según el contexto, ya sea en entornos técnicos, profesionales o no especializados. Además, demostrará la habilidad para transmitir ideas complejas de forma comprensible y adaptarse a las necesidades de diferentes interlocutores.	Lecturas, taller de ejercicios y presentación de temáticas.	Socialización de lectura y sustentación de talleres.

**6. Evaluación general del curso**

<b>Resultados de Aprendizaje</b>	<b>Nivel Alto</b>	<b>Nivel Medio</b>	<b>Nivel Bajo</b>
Identifica el contexto del problema planteado para la estimativa de campos eléctricos o magnéticos con base en las leyes de Coulomb, Gauss, Biot-Savart y ampere.	Identifica el contexto del problema planteado para la estimativa de campos eléctricos o magnéticos con base en las leyes de Coulomb, Gauss, Biot-Savart y ampere.	Identifica el contexto del problema planteado para la estimativa de campos eléctricos o magnéticos, pero considera correctamente alguna de las leyes de Coulomb, Gauss, Biot-Savart y ampere.	Tiene problema en identificar el contexto del problema planteado para la estimativa de campos eléctricos o magnéticos y considera correctamente alguna de las leyes de Coulomb, Gauss, Biot-Savart y ampere.

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 10**

Argumenta los diferentes parámetros que relacionan la propagación de las ondas, el potencial eléctrico con el campo eléctrico de acuerdo con la teoría del movimiento ondulatorio y teoría de cálculo vectorial.	Argumenta los diferentes parámetros que relacionan la propagación de ondas, el potencial eléctrico con el campo eléctrico de acuerdo con la teoría del movimiento ondulatorio y el cálculo vectorial.	Argumenta algunos de los diferentes parámetros que relacionan el potencial eléctrico con el campo eléctrico de acuerdo con la teoría de cálculo vectorial.	No consigue argumentar los diferentes parámetros que relacionan la propagación de onda y el potencial eléctrico con el campo eléctrico de acuerdo con la teoría del movimiento ondulatorio y el cálculo vectorial.
Argumenta la solución dada a un problema de campos electromagnéticos con base en las ecuaciones de Maxwell.	Argumenta la solución dada a un problema de campos electromagnéticos con base en las ecuaciones de Maxwell.	Argumenta la solución dada a un problema de campos electromagnéticos con base en algunas de las ecuaciones de Maxwell.	No consigue argumentar la solución dada a un problema de campos electromagnéticos con base en las ecuaciones de Maxwell.
Explica la propagación de una onda electromagnética en distintos medios de acuerdo con las condiciones iniciales y parámetros de la onda.	Explica la propagación de una onda electromagnética en distintos medios de acuerdo con las condiciones iniciales y parámetros de la onda.	Explica la propagación de una onda electromagnética en distintos medios de acuerdo con las condiciones iniciales, pero se le dificulta considerando los parámetros de la onda.	No consigue explicar la propagación de una onda electromagnética en distintos medios de acuerdo con las condiciones iniciales y parámetros de la onda.
Formula la potencia transportada en una onda electromagnética con base en el vector de poynting.	Formula la potencia transportada en una onda electromagnética con base en el vector de poynting.	Formula la potencia transportada en una onda electromagnética, pero se le dificulta la consideración del vector de poynting.	No consigue formular la potencia transportada en una onda electromagnética con base en el vector de poynting.
Se comunica de manera clara, concisa y efectiva con diversas audiencias, ajustando su lenguaje y estilo de comunicación según el contexto, ya sea en entornos técnicos, profesionales o no especializados. Además, demuestra la habilidad para transmitir ideas complejas de forma comprensible y adaptarse a las necesidades de diferentes interlocutores.	Se comunica de manera clara, concisa y efectiva con diversas audiencias, ajustando su lenguaje y estilo de comunicación según el contexto, ya sea en entornos técnicos, profesionales o no especializados. Además, demuestra la habilidad para transmitir ideas complejas de forma comprensible y adaptarse a las necesidades de diferentes interlocutores.	Se le dificulta la comunicación de manera clara, concisa y efectiva con diversas audiencias, ajustando su lenguaje y estilo de comunicación según el contexto, ya sea en entornos técnicos, profesionales o no especializados. Además, no demuestra totalmente la habilidad para transmitir ideas complejas de forma comprensible y adaptarse a las necesidades de	No se comunica de manera clara, concisa y efectiva con diversas audiencias, ajustando su lenguaje y estilo de comunicación según el contexto, ya sea en entornos técnicos, profesionales o no especializados. Además, no demuestra habilidad para transmitir ideas complejas de forma comprensible y adaptarse a las necesidades de diferentes interlocutores.

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 7384-1



SA-CERE 557026



OS-CER 097355



CÓDIGO

MI-FOR-FO-34

VERSIÓN

2

VIGENCIA

2022

Página

5 de 10

diferentes interlocutores.

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-CER 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				
			Acompañamiento directo			Trabajo Independiente	Total
			Teóricas	Teórico-Prácticas	Prácticas	Independiente	
1	Movimiento oscilatorio y ondulatorio.	Proyección de diapositivas, uso de pizarra, lecturas, presentación de videos, simulación y actividades de clase.	30			48	78
2	Campos electrostáticos y magnetostáticas.	Proyección de diapositivas, uso de pizarra, lecturas, proyección de videos, simulación y actividades de clase.	25			32	57
3	Ondas aplicaciones y ecuaciones de Maxwell.	Proyección de diapositivas, uso de pizarra y actividades	25			32	57

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.



# UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN



SC 7784-1

SA-CERE 187026

OS-CER 197555

## MICRODISEÑO CURRICULAR

**CÓDIGO**

**MI-FOR-FO-34**

**VERSIÓN**

**2**

**VIGENCIA**

**2022**

**Página**

**7 de 10**

		de clase.					
<b>Totales</b>			<b>80</b>			<b>112</b>	<b>192</b>
<b>Total</b>			<b>80</b>			<b>112</b>	<b>192</b>

\*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

Serway, “Física para ciencias e ingeniería”, volumen 1, 2018.

Matthew N.O. Sadiku, elements of electromagnetics, Oxford University Press, 2018.

Philip C. Magnusson, Geral C. Alexander, Vijai K. Tripathi y Andrea Weisshaar, Transmission lines and wave propagation, 2001.

Matthew N. O. Sadiku, Elementos de electromagnetismo, 2011.

## 9. Trazabilidad de la evaluación del microdiseño

Fecha de evaluación actualización y aprobación por el comité de currículo (número de acta)	Modificación	Justificación	Responsables
31/01/2023	Contenido del curso y horas asignadas a cada temática e inclusión de nueva bibliografía.	Actualización de microdiseño con RAPs e incremento de un crédito.	Martín Bravo Obando










### Guía para diligenciar el Microdiseño Curricular

1. Diligenciar la información solicitada en el encabezado, relacionada con la Facultad, el Programa, nombre del curso y el área a la que pertenece el curso (si existen áreas).
2. Incluir el código del curso, los cuales inician con B cuando son cursos del componente básico, o F cuando son del componente complementario flexible, seguidos de la letra E cuando son específicas del programa o F cuando son de Facultad o I cuando son Institucionales.
3. Registrar el número de créditos académicos del curso o asignatura, basado en el plan de estudios aprobado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).
4. Registrar el número de horas de acompañamiento directo y número de horas de trabajo independiente del estudiante. El nuevo SACES solicita dicha información en horas teóricas, teórico-prácticas y prácticas.
5. Registrar el número de total de horas, el cual es la sumatoria de los puntos 4, tenga en cuenta que el número total de horas del curso debe ser coherente con el número de créditos. Recuerde que 1 crédito equivale a 48 horas para un periodo académico y el número de horas presenciales, dependerá de la naturaleza del curso y del número de semanas del periodo lectivo.
6. Escribir el nombre de la unidad académica responsable de la actualización y evaluación del currículo, así como si el curso pertenece al componente básico o complementario flexible y el requisito para cursar la asignatura.
7. Elaborar la presentación del curso, la justificación y sustentar la coherencia entre los resultados de aprendizaje del curso, del programa y del perfil de egreso, en consonancia con el componente teleológico de la Universidad.
8. Completar la información del punto 5 (tabla), la cual debe guardar coherencia entre: los resultados de aprendizaje, las estrategias de enseñanza y el sistema de evaluación.
9. Completar la información del punto 6, especificando las formas o instrumentos que se emplearán para evaluar los resultados de aprendizaje adquiridos por el estudiante.
10. Completar la información del punto 7 (tabla). No olvide que el total de horas debe ser coherente con el número de créditos del curso. En las estrategias didácticas, enuncie las formas como se evidenciará el trabajo independiente del estudiante, que serán concertadas en la primera semana de clases.
11. Escribir las referencias bibliográficas empleadas para el desarrollo del curso. Pueden ser recursos impresos, recursos audiovisuales o tecnológicos, así como materiales de laboratorio (equipos, sustancias químicas, etc.). Incluir por lo menos una referencia

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.

	<b>UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA FORMACIÓN</b>					 SC 7384-1		 SA-CERES 587206	 OS-CER 587355	
	<b>MICRODISEÑO CURRICULAR</b>									
<b>CÓDIGO</b>	<b>MI-FOR-FO-34</b>	<b>VERSIÓN</b>	<b>2</b>	<b>VIGENCIA</b>	<b>2022</b>	<b>Página</b>	<b>10 de 10</b>			

bibliográfica de las bases de datos con las que cuenta la Universidad Surcolombiana, una referencia bibliográfica en inglés y una referencia bibliográfica de las producciones académicas de intelectuales de Latinoamérica.

12. Diligenciar en el punto 9 (tabla) la trazabilidad de la evaluación del microdiseño, el cual incluye, fechas de evaluación, actualización y aprobación por el comité de currículo, modificación, justificación y responsables.

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.