



UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION



SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO : *Teoría de Campos Electromagnéticos*

DOCENTE : *Enrique Fernando Tello Rodríguez*





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

SÍLABO DE TEORÍA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Telecomunicaciones
Semestre Académico	2026-I
Código del Curso	302
Créditos	04
Horas Semanales	Total: 05 h Teoría: 03 h Práctica : 02 h
Ciclo	V
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Tello Rodriguez Enrique Fernando
Correo Institucional	etello@unjfsc.edu.pe
N° de Celular	991837582

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso de Teoría de campos electromagnéticos, está incluido en el Plan de Estudios por Competencias de la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica, como un curso de formación profesional especializada para los estudiantes del V Ciclo de estudios y está orientado a proporcionar a los futuros Ingenieros Electrónicos una sólida base teórico – práctico que le permita abordar con éxito posteriores cursos afines a su carrera profesional y además le facilite una participación positiva en su futuro quehacer científico - tecnológico.

El propósito del curso de Teoría de campos electromagnéticos es abordar los conceptos, principios y leyes del Electromagnetismo, que le permita al estudiante dar explicación a fenómenos electromagnéticos y comprender el principio de funcionamiento de dispositivos y sistemas eléctricos, magnéticos y electromagnéticos. Los estudiantes deben poseer los siguientes conocimientos previos: algebra y cálculo vectorial, trigonometría plana, geometría del plano y el espacio, nociones básicas de cálculo diferencial e integral y ecuaciones diferenciales, leyes fundamentales de la mecánica newtoniana, trabajo y energía, leyes de conservación, Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú.

La electricidad y el magnetismo, mejor conceptualizado como una unidad, el electromagnetismo, ha sido fundamental en el desarrollo de la tecnología moderna de última generación en dispositivos, en energía y las comunicaciones con beneficios en todos los sectores de las actividades humanas, tanto a niveles de alta o de baja potencia; por tanto, por siempre este conocimiento será considerado como fundamento para la generación de nuevas tecnologías y aplicativos.

La asignatura está planificada para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 16 sesiones teóricas - prácticos. Comprende las siguientes unidades temáticas: Campos electrostáticos, Campos electromagnéticos y los Medios Materiales, Análisis de circuitos eléctricos y Magnetismo.





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Dada la necesidad de abordar la solución de un problema físico observable, aplica el análisis vectorial para el desarrollo de soluciones a problemas de campos electromagnéticos, tomando como base propiedades, teoremas fundamentales y sistema de referencia.	Análisis Vectorial	1-4
UNIDAD II	Ante la necesidad de fundamentar teóricamente la teoría electromagnética, comprende los conceptos de fuerza electrostática, potencial electrostático y energía electrostática, basándose en las leyes y principios básicos de la física.	Campos Electrostáticos	5-8
UNIDAD III	A fin de resolver problemas reales relacionados con campos electromagnéticos, comprende el comportamiento de los campos magnetostáticos, utilizando las leyes de Faraday, Ampere y Maxwell, tomando como base la bibliografía y referencias válidas.	Campos magnetostáticos y campos variables con el tiempo	9-12
UNIDAD IV	En el escenario de búsqueda de aplicaciones tecnológicas, comprende y aplica los conceptos de la electrodinámica y ondas electromagnéticas, utilizando lenguaje físico-matemático estructurado.	Ondas Electromagnéticas	13-16





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Número	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Analiza y resuelve problemas relacionados con el álgebra vectorial, aplicando sus propiedades fundamentales.
2	Analiza y deduce las ecuaciones de transformación de un sistema de coordenadas a otro; entre los sistemas de coordenadas, rectangulares, cilíndricas y esféricas, usando propiedades y siguiendo los principios teóricos.
3	Aplica los conocimientos matemáticos de circulación y flujo de un campo vectorial para desarrollar las ecuaciones de Maxwell en forma integral.
4	Aplica los conocimientos matemáticos del Teorema de la Divergencia y el Teorema de Stokes para desarrollar las leyes de Maxwell en forma diferencial, en base a los principios teóricos.
5	Aplica las leyes de Coulomb y Gauss en la solución de problemas de campos electrostáticos.
6	Explica el efecto de un campo eléctrico sobre materiales dieléctricos, conductores y semiconductores y resuelve situaciones problemáticas relacionadas con esos efectos.
7	Describe las propiedades de los materiales conductores, semiconductores y dieléctricos.
8	Aplica las ecuaciones de Poisson y de Laplace en la solución de problemas electrostáticos con valores en la frontera, en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
9	Aplica la Ley de Biot – Savart para solucionar problemas de campos magnetostáticos para distribuciones de corriente con diversa geometría, y la ley de los circuitos de Ampere para determinar la intensidad de campo magnético en algunas distribuciones simétricas de corriente.
10	Establece cuando utilizar el potencial vector magnético como herramienta de cálculo de densidades de flujo magnético e inductancias.
11	Describe las propiedades de los materiales magnéticos, desde el punto de vista macroscópico y microscópico.
12	Analiza las características de algunos circuitos magnéticos, tales como: toroides, transformadores, motores, generadores y relevadores.
13	Analiza y desarrolla las ecuaciones de Maxwell: para campos magnetostáticos, campos variables en el tiempo y para campos armónicos en el tiempo.
14	Interpreta y aplica las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios.
15	Describe las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas, en espacios abiertos y espacios limitados.
16	Desarrolla las ecuaciones de Maxwell para la propagación de ondas sobre una línea retransmisión y define la impedancia característica y la constante de propagación.





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

V.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS:

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I : *Dada la necesidad de abordar la solución de un problema físico observable, aplica el análisis vectorial para el desarrollo de soluciones a problemas de campos electromagnéticos, tomando como base propiedades, teoremas fundamentales y sistema de referencia.*

	Sema na	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA I : ANÁLISIS VECTORIAL	1	<ul style="list-style-type: none"> • Vectores de posición y de distancia. Multiplicación de vectores: Producto escalar, producto vectorial, producto triple escalar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las propiedades de la adición, sustracción y multiplicación de vectores en la solución de problemas relacionados con el electromagnetismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con el contenido conceptual del análisis vectorial. • Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. • Respeta la dignidad y la opinión de los demás. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno) Clases magistrales</p> <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <p>Lecturas Análisis de textos, Uso de repositorios digitales</p> <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Aprendizaje basado en problemas, elaboración de Informes académicos, simulaciones interactivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y resuelve problemas relacionados con el álgebra vectorial, usando las propiedades del álgebra vectorial. • Analiza y deduce las ecuaciones de transformación de un sistema de coordenadas a otro; entre los sistemas de coordenadas, rectangulares, cilíndricas y esféricas, usando propiedades y siguiendo los principios teóricos. • Aplica los conocimientos matemáticos de circulación y flujo de un campo vectorial para desarrollar las ecuaciones de Maxwell en forma integral. • Aplica los conocimientos matemáticos del Teorema de la Divergencia y el Teorema de Stokes para desarrollar las leyes de Maxwell en forma diferencial, en base a los principios teóricos.
	2	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas ortogonales. Coordenadas rectangulares, coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Transformaciones de un sistema de coordenadas a otro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica procedimientos apropiados y resuelve problemas de transformación de un sistema de coordenadas a otro; entre los sistemas de coordenadas, rectangulares, cilíndricas y esféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. • Es tolerante y cortés con sus compañeros. • Actúa con equidad sin diferenciar a nadie. • Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo. 		
	3	<ul style="list-style-type: none"> • Gradiente. Divergencia. Rotacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de gradiente, divergencia y rotacional, en sistemas de coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal. • Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos. 		
	4	<ul style="list-style-type: none"> • Integral de línea e integral de superficie. Teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema del rotacional de Stokes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de integrales de línea e integrales de superficie, aplicados al electromagnetismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase. • Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo. 		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Prueba escrita		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Resolución de ejercicios y/o problemas planteados.			Exposición y examen práctico (resolución de ejercicios y/o problemas)	





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: *Ante la necesidad de fundamentar teóricamente la teoría electromagnética, comprende los conceptos de fuerza electrostática, potencial electrostático y energía electrostática, basándose en las leyes y principios básicos de la física.*

Sema na	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
5	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Coulomb e Intensidad de campo. Densidad de flujo eléctrico. Potencial eléctrico. Ley de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de aplicación de la Ley de Coulomb, intensidad de campo eléctrico y ley de Gauss para distribuciones de carga con alto grado de simetría. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con el contenido de campos electrostáticos. Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. 	Expositiva (Docente/Alumno) Clases magistrales Debate dirigido (Discusiones) Lecturas Análisis de textos, Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Aprendizaje basado en problemas, elaboración de Informes académicos, simulaciones interactivas.	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las leyes de Coulomb y Gauss en la solución de problemas de campos electrostáticos. Explica el efecto de un campo eléctrico sobre materiales dieléctricos, conductores y semiconductores y resuelve situaciones problemáticas relacionadas con esos efectos. Describe las propiedades de los materiales conductores, semiconductores y dieléctricos. Aplica las ecuaciones de Poisson y de Laplace en la solución de problemas electrostáticos con valores en la frontera, en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
6	<ul style="list-style-type: none"> Dipolo eléctrico. Densidad de energía en campos electrostáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduca la ecuación del potencial el campo eléctrico debido a un dipolo eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> Respeto la dignidad y la opinión de los demás. Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. 		
7	<ul style="list-style-type: none"> Campos Eléctricos en el espacio material. Conductores en un campo eléctrico estático. Dieléctricos en un campo eléctrico estático. Capacitancia y condensadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica la clasificación de los materiales según sus propiedades eléctricas. Soluciona la ecuación de Laplace en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Es tolerante y cortés con sus compañeros. Actúa con equidad sin diferenciar a nadie. Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo. Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal. 		
8	<ul style="list-style-type: none"> Problemas en la electrostática con valores en la frontera. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. 	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas en la electrostática con valores en la frontera, aplicando según corresponda, la ecuación de Poisson o de Laplace. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos. Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase. Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo. 		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Prueba escrita		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Resolución de ejercicios y/o problemas planteados.		Exposición y examen práctico (resolución de ejercicios y/o problemas)	

UNIDAD DIDÁCTICA II: CAMPOS ELECTROSTÁTICOS





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: *A fin de resolver problemas reales relacionados con campos electromagnéticos, comprende el comportamiento de los campos magnetostáticos, utilizando las leyes de Faraday, Ampere y Maxwell, tomando como base la bibliografía y referencias válidas.*

UNIDAD DIDÁCTICA III: CAMPOS MAGNETOSTÁTICOS Y CAMPOS VARIABLES CON EL TIEMPO	Sema na	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Cognitivos	Procedimental	Actitudinal		
UNIDAD DIDÁCTICA III: CAMPOS MAGNETOSTÁTICOS Y CAMPOS VARIABLES CON EL TIEMPO	9	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Biot-Savart. Ley de Circuitos de Ampere. Potenciales magnéticos escalar y vectorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Establece el concepto de campo magnético como manifestación de las propiedades de la materia. Calcula del campo magnético en un punto debido a distribuciones de corrientes lineales, superficiales y de volumen. Resuelve problemas aplicando la Ley de Ampere. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con el contenido de campos magnetostáticos y campos variables con el tiempo. Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Respeto la dignidad y la opinión de los demás. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno) Clases magistrales</p> <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <p>Lecturas Análisis de textos, Uso de repositorios digitales</p> <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Aprendizaje basado en problemas, elaboración de Informes académicos, simulaciones interactivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y resuelve problemas relacionados con el álgebra vectorial, usando las propiedades del álgebra vectorial. Analiza y deduce las ecuaciones de transformación de un sistema de coordenadas a otro; entre los sistemas de coordenadas, rectangulares, cilíndricas y esféricas, usando propiedades y siguiendo los principios teóricos. Aplica los conocimientos matemáticos de circulación y flujo de un campo vectorial para desarrollar las ecuaciones de Maxwell en forma integral. Aplica los conocimientos matemáticos del Teorema de la Divergencia y el Teorema de Stokes para desarrollar las leyes de Maxwell en forma diferencial, en base a los principios teóricos.
	10	<ul style="list-style-type: none"> Fuerzas debidas a campos magnéticos. Torque y momento dipolar magnético. Dipolo magnético. Magnetización en materiales. Clasificación de los materiales magnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasifica los materiales de acuerdo a sus propiedades magnéticas. Explica cualitativamente el origen del comportamiento de los materiales diamagnéticos, paramagnéticos y ferromagnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. Es tolerante y cortés con sus compañeros. Actúa con equidad sin diferenciar a nadie. Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo. 		
	11	<ul style="list-style-type: none"> Inductores e inductancia. Energía magnética. Análisis de Circuitos magnéticos. Fuerza sobre materiales magnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcula el flujo magnético a través de la sección transversal de un solenoide y un toroide. Resuelve problemas de autoinductancia para configuraciones de corriente con gran simetría. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal. Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos. 		
	12	<ul style="list-style-type: none"> Ley de Faraday de la inducción electromagnética. Fuerza electromotriz estática y dinámica. Corriente de desplazamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Explica el fenómeno de la inducción de Faraday y la Ley de Lenz. Calcula las corrientes inducidas debidas a fenómenos de inducción magnética. Resuelve problemas relacionados con circuitos magnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase. Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo. 		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO			EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Prueba escrita		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Resolución de ejercicios y/o problemas planteados.			Exposición y examen práctico (resolución de ejercicios y/o problemas)	





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

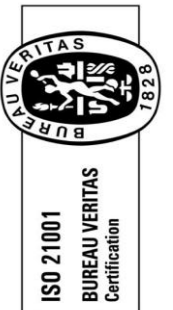
Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: En el escenario de búsqueda de aplicaciones tecnológicas, comprende y aplica los conceptos de la electrodinámica y ondas electromagnéticas, utilizando lenguaje fisico-matemático estructurado.

Sema na	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad		
	Cognitivos	Procedimental	Actitudinal				
13	<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones de Maxwell: Forma integral, diferencial y compleja. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduca las ecuaciones de Maxwell en su forma integral, diferencial y compleja. 	<ul style="list-style-type: none"> Comparte experiencias de aprendizaje relacionadas con el contenido de ondas electromagnéticas. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno) Clases magistrales</p> <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <p>Lecturas Análisis de textos, Uso de repositorios digitales</p> <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Aprendizaje basado en problemas, elaboración de Informes académicos, simulaciones interactivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y desarrolla las ecuaciones de Maxwell: para campos magnetostáticos, campos variables en el tiempo y para campos armónicos en el tiempo. Interpreta y aplica las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios. Describe las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas, en espacios abiertos y espacios limitados. Desarrolla las ecuaciones de Maxwell para la propagación de ondas sobre una línea de transmisión y define la impedancia característica y la constante de propagación. 		
14	<ul style="list-style-type: none"> Campos armónicos en el tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduca las ecuaciones vectoriales homogéneas de Helmholtz. resuelve problemas de circuitos RC, RL y RLC mediante la técnica fasorial. 	<ul style="list-style-type: none"> Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Respeto la dignidad y la opinión de los demás. 				
15	<ul style="list-style-type: none"> Propagación de ondas electromagnéticas: Estudio general de las ondas, propagación de las ondas, ondas planas, energía y momento de una onda electromagnética, el espectro de las ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las ecuaciones de Maxwell en la propagación y generación de ondas electromagnéticas, en espacios abiertos y espacios limitados. Describe la propagación de las ondas electromagnéticas en medios materiales como: dieléctricos sin pérdidas, dieléctricos disipativos y buenos conductores. Resuelve problemas de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. Es tolerante y cortés con sus compañeros. Actúa con equidad sin diferenciar a nadie. Trabaja en equipo de modo asertivo, proactivo y colaborativo. Ejercita la autoevaluación crítica y reflexiva como parte de su formación personal. Participa colaborativamente en la preparación y desarrollo de debates académicos. 				
16	<ul style="list-style-type: none"> Introducción a las líneas de transmisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Deduca y aplica las ecuaciones de los parámetros distribuidos de líneas de transmisión de alta frecuencia: línea coaxial, línea de dos alambres y líneas planas. Aplica las ecuaciones de Maxwell con las condiciones en la frontera adecuadas para obtener modos de propagación de ondas y los campos eléctrico y magnético correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra interés por incrementar su aprendizaje más allá de lo visto en clase. Presenta una actitud favorable al aprendizaje del electromagnetismo. Valora la utilización de los modelos matemáticos para representar las leyes físicas. 				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA							
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO				EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Prueba escrita		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Resolución de ejercicios y/o problemas planteados.		Exposición y examen práctico (resolución de ejercicios y/o problemas)			

UNIDAD DIDÁCTICA IV: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales educativos y recursos didácticos que se utilizarán en el desarrollo del presente curso:

1. MEDIOS ESCRITOS

- Materiales convencionales como separatas, guías de prácticas y pizarra
- Material de apoyo del curso.

2. MEDIOS VISUALES Y ELECTRÓNICOS

- Materiales audiovisuales como videos
- Presentaciones multimedia, animaciones y simulaciones interactivas.
- Servicios telemáticos: sitios web, correo electrónico, chats.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS

- Laptop con conexión a internet
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos
- Uso de plataformas virtual con fines educativos

VII. EVALUACIÓN

El sistema de evaluación se rige por el Reglamento Académico General (Pregrado), aprobado por Resolución de Consejo Universitario N° 0055-2024-CU-UH de fecha 31 de enero de 2024. La evaluación es un proceso permanente e integral que permite medir el logro del aprendizaje alcanzado por los estudiantes de las Escuelas Profesionales.

La evaluación para los currículos por competencias, será de cuatro módulos de competencias profesionales.

El sistema de evaluación comprende: para los currículos por competencia, será de la siguiente manera:

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento (EC)	30 %	El ciclo académico comprende 4 Módulos
Evaluación de Producto (EP)	35%	
Evaluación de Desempeño (ED)	35 %	

- 1. Evidencia de conocimiento:** son aquellas que expresan el dominio cognitivo del estudiante; es decir, el manejo que tiene de conceptos, definiciones, teorías, leyes, etc. que fundamentan su saber general en una temática generada. Incluye: Prueba escrita.





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

- Evidencia del desempeño:** Evalúa cómo el estudiante aplica sus conocimientos y habilidades en una situación específica. Incluye: Exposiciones y examen práctico (resolución de ejercicios y/o problemas).
- Evidencia del producto:** Corresponde a un resultado tangible generado por el estudiante después de aplicar su conocimiento y habilidades, que reflejan el resultado de un proceso de aprendizaje. Incluye: Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales, soluciones de ejercicios y/o problemas propuestos.

El Promedio Final (PF) está determinado por:

$$PF = \frac{PM_1 + PM_2 + PM_3 + PM_4}{4}$$

Donde el promedio del módulo i , denotado por PM_i , con $i = \overline{1,4}$ está dado por:

$$PM_i = 0,3 \times EC + 0,35 \times EP + 0,35 \times ED$$

El carácter cuantitativo vigesimal consiste en que la escala valorativa es de cero (00) a veinte (20), para todo proceso de evaluación, siendo 11 la nota aprobatoria mínima, sólo en el caso de determinación de la nota promocional la fracción de 0,5 o más, va a favor de la unidad entera inmediata superior.

Del Control de Asistencia en Clases: La asistencia a clases teóricas y prácticas son obligatorias. La acumulación de más del 30% de inasistencia no justificadas, dará lugar a la desaprobación de la asignatura por límite de inasistencia con nota cero (00).

CRONOGRAMA ACADÉMICO

EVALUACIONES DEL SEMESTRE ACADÉMICO		DEL	AL
Módulo I		20/04/2026	24/04/2026
Módulo II - I PARCIAL (Plan por Objetivos)		18/05/2026	22/05/2026
Módulo III		15/06/2026	19/06/2026
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)		13/07/2026	17/07/2026
Examen Sustitutorio (Plan por Objetivos)		17/07/2026	
INGRESO DE NOTAS AL SISTEMA		DEL	AL
Módulo I		27/04/2026	03/05/2026
Módulo II - I PARCIAL (Plan por objetivos)		25/05/2026	31/05/2026
Módulo III		22/06/2026	28/06/2026
Módulo IV - II PARCIAL (Plan por objetivos)		20/07/2026	26/07/2026
FINALIZAR Y GENERAR ACTA POR EL DOCENTE RESPONSABLE DEL CURSO A CARGO		20/07/2026	26/07/2026
IMPRESIÓN Y FIRMA DE ACTAS POR PARTE DE: ORAA Y DOCENTE DE CURSO		20/07/2026	27/07/2026
Al finalizar cada Módulo y/o Parcial el Director de Escuela Profesional Informa al Decano el incumplimiento de los docentes sobre el ingreso de notas al sistema, en sus dos modalidades.			
Inicio y término de clases		30/03/2026	17/07/2026





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDÁCTICA I: ANÁLISIS VECTORIAL

1. Cheng, David. (1998). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería* (Primera reimpresión). México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
2. Hayt W. y Buck J. (2006). *Teoría electromagnética* (Séptima edición). México: Mc GRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
3. Kraus J. y Fleisch D. (2000). *Electromagnetismo con Aplicaciones* (Quinta edición). México: Ed. Mc GRAW-HILL.
4. Sadiku M. (2003). *Elementos de electromagnetismo* (Tercera edición). México: Impresora y Editora Rodriguez, S.A. de C.V.

UNIDAD DIDÁCTICA II: CAMPOS ELECTROSTÁTICOS

1. Cheng, David. (1998). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería* (Primera reimpresión). México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
2. Edminister Joseph. (1992). *Electromagnetismo* (Primera Edición). México: Editorial McGraw Hill Latinoamericana S. A. México:
3. Hayt W. y Buck J. (2006). *Teoría electromagnética* (Séptima edición). México: Mc GRAW-HILL/ Interamericana Editores, S.A. de C.V.
4. Sadiku M. (2003). *Elementos de electromagnetismo* (Tercera edición). México: Impresora y Editora Rodriguez, S.A. de C.V.

UNIDAD DIDÁCTICA III: CAMPOS MAGNETOSTÁTICOS Y CAMPOS VARIABLES CON EL TIEMPO

1. Cheng, David. (1998). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería* (Primera reimpresión). México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
2. Edminister Joseph. (1992). *Electromagnetismo* (Primera Edición). México: Editorial McGraw Hill Latinoamericana S. A. México:
3. Hayt W. y Buck J. (2006). *Teoría electromagnética* (Séptima edición). México: Mc GRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
4. Kraus J. y Fleisch D. (2000). *Electromagnetismo con Aplicaciones* (Quinta Edición). México: Ed. Mc GRAW-HILL.
5. Reitz J. – Milford F. (1981). *Fundamentos de la Teoría Electromagnética* (Primera Edición). México: Addison Wesley Publishing Company.
6. Sadiku M. (2003). *Elementos de electromagnetismo* (Tercera edición). México: Impresora y Editora Rodriguez, S.A. de C.V.
7. Wangsness, Roald. (1991). *Campos electromagnéticos*. México: Ed. Limusa.
8. Zahn Markus. (1991). *Teoría Electromagnética*. México: Edit. McGraw-Hill.





UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

UNIDAD DIDÁCTICA IV: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

1. Cheng, David. (1998). *Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería* (Primera reimpresión). México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
2. Edminister Joseph. (1992). *Electromagnetismo* Primera Edición. México: Editorial McGraw Hill Latinoamericana S. A. México:
3. Hayt W. y Buck J. (2006). *Teoría electromagnética* (Séptima edición). México: Mc GRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
4. Kraus J. y Fleisch D. (2000). *Electromagnetismo con Aplicaciones* (Quinta Edición). México: Ed. Mc GRAW-HILL.
5. Sadiku M. (2003). *Elementos de electromagnetismo* (Tercera edición). México: Impresora y Editora Rodriguez, S.A. de C.V.
6. Wangsness, Roald. (1991). *Campos electromagnéticos*. México: Ed. Limusa.

Direcciones electrónicas recomendadas

- Applets Java de Física: <http://www.walter-fendt.de/ph14s/>
- Campos y Fuerza Magnética: <http://rabfis15.uco.es/Camag/>
- Física con Ordenador: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/elecsmagnet/elecsmagnet.htm>
- Simulaciones Interactivas de la Universidad de Colorado: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
- <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=es>
- Videos de Ciencia Multimedia: <http://www.acienciasgalilei.com/videos/3electricidad-mag.htm>

Huacho, marzo del 2026



Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

Mtro. Enrique F. Tello Rodríguez

DNZ524





**UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ
CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL,
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

Código: FIISI-SI-16

Versión: 01

PROCESO: PLANIFICACION

IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO

Magnitud Causal Objeto del Problema	Acción Métrica de Vinculación	Consecuencia Métrica Vinculante de la Acción
Dificultades para interpretar físicamente temas relacionados con el análisis vectorial, tal como, el rotacional de un campo vectorial.	Relacionar el rotacional con fenómenos físicos inherentes con el electromagnetismo.	Comprende el significado físico del rotacional, aplicándolo a problemas reales.
Dificultad para calcular el potencial eléctrico debido a un dipolo eléctrico en el espacio.	Utilizar el principio de superposición y la definición de potencial eléctrico.	Obtener el potencial eléctrico, interpretándolo en términos de energía potencial.
Dificultades para resolver problemas de condiciones de frontera, relacionados con problemas prácticos de electrostática en los que sólo se conocen las condiciones electrostáticas (carga y potencial) en algunas fronteras.	Aplicar, según corresponda, la ecuación de Poisson o de Laplace en la solución de problemas en la electrostática con valores en la frontera.	Determinar el campo eléctrico y el potencial eléctrico en todas las regiones
Limitaciones para resolver problemas de potencial eléctrico y magnético. Sistemas con simetría (esférica, cilíndrica, plana)	Usar la ecuación de Poisson y Laplace, en el cálculo de potencial escalar y vectorial.	Obtener el potencial eléctrico (V) y magnético (\vec{A}).
Limitaciones para analizar la interacción de campos electromagnéticos con la materia. Materiales dieléctricos, magnéticos y conductores	Usar las relaciones constitutivas ($\vec{D} = \epsilon\vec{E}$, $\vec{B} = \mu\vec{H}$, $\vec{j} = \sigma\vec{E}$).	Determinar la respuesta de los materiales a los campos aplicados.
Dificultades para comprender y aplicar las ecuaciones de Maxwell en la resolución de problemas de campos electromagnéticos.	Resolver ejercicios prácticos que involucren la aplicación de las ecuaciones de Maxwell en diferentes configuraciones de campos eléctricos y magnéticos.	Elaborar soluciones precisas a problemas de campos electromagnéticos, demostrando comprensión de las ecuaciones de Maxwell.
Limitaciones para analizar la propagación de ondas electromagnéticas en un medio dieléctrico.	Resolver las ecuaciones de Maxwell en el medio y aplicar condiciones de frontera.	Obtener la velocidad de fase y la atenuación de la onda, útil en telecomunicaciones.
Dificultades para determinar la impedancia característica de una línea de transmisión.	Utilizar las ecuaciones del telegrafista y las propiedades del medio.	Obtener la impedancia característica, crucial para el diseño de circuitos de alta frecuencia.

