



UNIVERSIDAD
NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FÍSICA

$$\nabla \cdot \vec{D} = \rho$$

$$\nabla \cdot \vec{B} = 0$$

$$\nabla \times \vec{H} = \vec{J} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$$\nabla \times \vec{E} + \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = 0$$

MODALIDAD NO PRESENCIAL
SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:
ELECTROMAGNETISMO II

DOCENTE: Mg. JORDI OSCAR TORRES MALDONADO

SEMESTRE 2020 – I



I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Estudios de formación básica
Semestre académico	2020 - I
Código de curso	503
Créditos	CUATRO (4)
Horas semanales	Horas Totales: 5 / Teóricas: 3 / Practicas: 2
Ciclo	IX
Sección	A
Apellidos y nombres del docente	Torres Maldonado, Jordi Oscar
Correo	jordi.torres.9@gmail.com
Numero de celular	949295202

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura de electromagnetismo II corresponde al área de formación especializada. Siendo de carácter teórico práctico, se desarrolla Problemas de Magnetostática con valores a la frontera e interacción con los medios materiales. Campos que varían con el tiempo: Ley de Faraday, ecuaciones de Maxwell. Ondas Electromagnéticas y fenómenos asociados. Guías de Onda y Cavidades Resonantes. Sistemas Radiantes.

En el curso anterior nos ocupamos de los problemas de la electricidad y el magnetismo en estado estacionario, es decir tratamos a los fenómenos eléctricos y magnéticos como si fueran fenómenos independientes, quedando establecido de que las corrientes eléctricas producen campos magnéticos y por tanto estos tienen un carácter esencialmente eléctrico ya que dichas corrientes no son más que cargas en movimiento. Con el dictado del presente curso consideraremos problemas dependientes del tiempo, y de esta manera mostraremos que la aparente independencia entre fenómenos eléctricos y magnéticos desaparecerá, ya que los campos magnéticos que varían originan campos eléctricos y viceversa. Debemos hablar entonces en términos de campos electromagnéticos más que de campos eléctricos o magnéticos. Únicamente con la teoría de la relatividad es posible apreciar claramente que los campos eléctricos y magnéticos son esencialmente la misma cosa.

Examinando los fenómenos fundamentales y deduciendo el conjunto de ecuaciones de Maxwell que describen el comportamiento de los campos electromagnéticos, estaremos sentando sus propiedades y con ello habremos conseguido visualizar cuales son los fines de la electrodinámica.



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<p>Conoce e Interpreta las ecuaciones macroscópicas y condiciones de contorno para B y H.</p> <p>Realiza métodos de solución para problemas de condiciones contorno en Magnetostática.</p>	PROBLEMAS DE MAGNETOSTÁTICA CON VALORES FRONTERA E INTERACCIÓN CON LOS MEDIOS MATERIALES.	1-4
UNIDAD II	<p>Conoce e Interpreta las ecuaciones de Maxwell.</p> <p>Analiza y define las Gauge de Lorentz. Gauge de Coulomb como la energía y momento de campo electromagnético.</p> <p>Explica las transformaciones de gauge. Escribe y aplica el teorema de Poynting y las leyes de conservación para un sistema de partículas cargadas y campos electromagnéticos.</p>	CAMPOS QUE VARÍAN CON EL TIEMPO	5-8
UNIDAD III	<p>Analiza, interpreta y explica Las ondas electromagnéticas planas en un medio no conductor, en medios dieléctricos y en medios conductores.</p>	ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y FENÓMENOS ASOCIADOS	9-12
UNIDAD IV	<p>Explica y determina: Nodos en una guía rectangular, flujo de energía y atenuación en las guías de ondas.</p> <p>Define: Radiación de un dipolo eléctrico oscilante y dipolo magnético oscilante.</p>	GUÍA DE ONDAS Y CAVIDADES RESONANTES. SISTEMAS RADIANTES	13-16



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

NÚMERO	INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO
1	Define los conceptos generales.
2	Conoce las ecuaciones macroscópicas y condiciones de contorno para B y H.
3	Debata el problema de esfera magnetizada en un campo externo basado en definiciones y ventajas prácticas.
4	Soluciona problemas de contorno en magnetostática.
5	Conoce la corriente de desplazamiento de Maxwell.
6	Interpreta las ecuaciones de Maxwell.
7	Define, explica y describe las transformaciones de gauge: gauge de Lorentz y gauge de Coulomb.
8	Escribe y aplica el teorema de Poynting y leyes de conservación para un sistema de partículas cargadas y campos electromagnéticos.
9	Conoce las ondas electromagnéticas planas en un medio no conductor.
10	Conoce las ondas electromagnéticas planas en medios dieléctricos.
11	Conoce las ondas electromagnéticas planas en medios conductores.
12	Interpreta la casualidad en la relación entre D y E.
13	Define guías de onda y cavidades resonantes.
14	Soluciona nodos en una guía rectangular.
15	Explica Pérdidas de potencia en una cavidad; Q de una cavidad.
16	Define radiación de un dipolo eléctrico oscilante y radiación de un dipolo magnético oscilante.



V.DESARROLLOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Unidad Didáctica I: Problemas de magnetostática con valores frontera e interacción con los medios materiales.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Conoce e Interpreta las ecuaciones macroscópicas y condiciones de contorno para B y H. Realiza métodos de solución para problemas de condiciones contorno en Magnetostática.					
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Ecuaciones macroscópicas. Condiciones de contorno para B y H.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprende y explica las Ecuaciones macroscópicas y condiciones de contorno para B y H. ▪ Soluciona problemas de contorno en magnetostática. ▪ Resuelve, presenta y sustenta grupo de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa en la discusión de leyes. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos y trabajos. ▪ Participa en la discusión de problemas. Demuestra responsabilidad en la presentación de trabajos. ▪ Participa en la resolución de ejercicios. 	Expositiva (Docente/Alumno) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del Google Meet. Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros, Chat. Lecturas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de repositorios digitales. Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros, Chat. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Define los conceptos generales. ▪ Conoce las ecuaciones macroscópicas y condiciones de contorno para B y H. ▪ Debate el problema de esfera magnetizada en un campo externo basado en definiciones y ventajas prácticas. ▪ Soluciona problemas de contorno en magnetostática.
	2	Problemas de contorno en magnetostática. Esfera magnetizada uniformemente.				
	3	Esfera magnetizada en un campo externo. Imanes permanentes. Problemas.				
	4	EXAMEN DEL PRIMER MÓDULO				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Evaluación teórica Cuestionarios.	Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación con aciertos en el chat.		



Unidad Didáctica II: Campos que varían con el tiempo

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Conoce e Interpreta la corriente de desplazamiento de Maxwell y las ecuaciones de Maxwell. **Define, explica y describe** las transformaciones de gauge como la energía y momento de campo electromagnético. **Escribe y aplica** el teorema de Poynting y las leyes de conservación para un sistema de partículas cargadas y campos electromagnéticos.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	Corriente de Desplazamiento de Maxwell. Ecuaciones de Maxwell.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analiza y comprende las ecuaciones de Maxwell. ▪ Soluciona problemas de movimiento ondulatorio. ▪ Analiza, sustenta casos prácticos y demuestra la propagación de ondas y sus efectos. ▪ Resuelve grupos de ejercicios, demuestra procedimiento y comunica resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa en la discusión de leyes. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos y trabajos. ▪ Participa en la discusión de problemas. ▪ Demuestra responsabilidad en la presentación de trabajos. ▪ Participa en la resolución de ejercicios. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del Google Meet. <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Foros, Chat. <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de repositorios digitales. <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Foros, Chat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce la corriente de desplazamiento de Maxwell. ▪ Interpreta las ecuaciones de Maxwell. ▪ Define, explica y describe las transformaciones de gauge: gauge de Lorentz y gauge de Coulomb. ▪ Escribe y aplica el teorema de Poynting y leyes de conservación para un sistema de partículas cargadas y campos electromagnéticos.
6	Potencial escalar y potencial vector. Transformaciones de gauge. Gauge de Lorentz. Gauge de Coulomb.				
7	Energía y momento de campo electromagnético. Teorema de Poynting y leyes de conservación para un sistema de partículas cargadas y campos electromagnéticos.				
8	EXAMEN DEL SEGUNDO MÓDULO				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación teórica Cuestionarios.	Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación con aciertos en el chat.	



Unidad Didáctica III: Ondas electromagnéticas y fenómenos asociados

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Analiza, interpreta y explica las ondas electromagnéticas planas en un medio no conductor, en medios dieléctricos y en medios conductores.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
9	Ondas electromagnéticas planas en un medio no conductor. Ondas electromagnéticas planas en medios dieléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Analiza y deduce ejercicios teóricos y prácticos, sustentando procedimiento y comunicando resultados. Analiza y estudia casos prácticos donde interviene la Superposición de ondas en una dimensión. Diserta sobre las leyes conocidas y emite opinión crítica acerca de las Relaciones de Kramers-Kronig. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en la resolución de ejercicios y problemas planteados por el profesor, mostrando interés para encontrar la solución correcta. Colabora y participa activamente en la ejecución de los trabajos grupales. Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet. <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat. <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales. <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Foros, Chat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Conoce las ondas electromagnéticas planas en un medio no conductor. Conoce las ondas electromagnéticas planas en medios dieléctricos. Conoce las ondas electromagnéticas planas en medios conductores. Interpreta la casualidad en la relación entre D y E.
10	Ondas electromagnéticas planas en medios conductores. Superposición de ondas en una dimensión. Velocidad de grupo.				
11	La casualidad en la relación entre D y E. Relaciones de Kramers-Kronig.				
12	EXAMEN DEL TERCER MÓDULO				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Evaluación teórica Cuestionarios.	Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a Ejercicios propuestos		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación con aciertos en el chat.	



CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Explica y determina: Nodos en una guía rectangular, flujo de energía y atenuación en las guías de ondas. **Define:** Radiación de un dipolo eléctrico oscilante y dipolo magnético oscilante.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	Guías de onda. Nodos en una guía rectangular. Flujo de energía y atenuación en las guías de ondas.	<ul style="list-style-type: none"> Explica y sustenta los conceptos fundamentales de guías de onda, cavidades resonantes y radiación. Resuelve problemas propuestos sobre guías de ondas dieléctricas. Presenta, sustenta y defiende trabajo final. 	<ul style="list-style-type: none"> Participa en la discusión de la teoría. Presenta con puntualidad ejercicios resueltos, informes, trabajos. Trabaja en equipo con responsabilidad en la obtención de resultados. Opina y discute críticamente en la resolución de trabajos. Expone colaborando con el aprendizaje de sus compañeros. Demuestra puntualidad responsabilidad en la presentación de trabajos, así como respeto por sus compañeros en la defensa y exposición de trabajos. 	<p>Expositiva (Docente/Alumno)</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso del Google Meet. <p>Debate dirigido (Discusiones)</p> <ul style="list-style-type: none"> Foros, Chat. <p>Lecturas</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de repositorios digitales. <p>Lluvia de ideas (Saberes previos)</p> <p>Foros, Chat.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Define guías de onda y cavidades resonantes. Soluciona nodos en una guía rectangular. Explica Pérdidas de potencia en una cavidad; Q de una cavidad. Define radiación de un dipolo eléctrico oscilante y radiación de un dipolo magnético oscilante
14	Cavidades resonantes. Pérdidas de potencia en una cavidad; Q de una cavidad. Guías de ondas dieléctricas.				
15	Radiación de un dipolo eléctrico oscilante. Radiación de un dipolo magnético oscilante.				
16	EXAMEN DEL CUARTO MÓDULO				

EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Evaluación teórica Cuestionarios.	Trabajos individuales y/o grupales. Soluciones a Ejercicios propuestos	Comportamiento en clase virtual y chat. Participación con aciertos en el chat.



VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos.
- Pizarra interactiva.
- Google Meet.
- Repositorios de datos.

2. MEDIOS INFORMATICOS

- Computadora.
- Tablet.
- Celulares.
- Internet.

VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.



Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDAD DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo ($PM1$, $PM2$, $PM3$, $PM4$)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Jackson, J. D. (1999). *Classical electrodynamics*. (3rd ed.) United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- [2] Panofsky, W. & Phillips, M. (1972). *Classical electricity and magnetism*. (2nd ed.) United States of America: Addison-Wesley Publishing Company.

Huacho, 15 de julio del 2020



*Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"*

Jordi Oscar Torres Maldonado
MAGÍSTER EN FÍSICA
CFP0705