



**UNIVERSIDAD NACIONAL
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"
VICERRECTORADO ACADÉMICO**

SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA UNJFSC

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

Teoría de Campos Electromagnéticos

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Telecomunicaciones
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	302
Créditos	04
Horas Semanales	Totales: 05 h Teóricas 03 h Prácticas 02
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 conceptuado 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 considerada 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 electrostáticos y los Medios Materiales, Análisis de circuitos eléctricos y Magnetismo.

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	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 fisico-matemático estructurado.	Ondas Electromagnéticas	13-16

**IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Analiza y resuelve problemas relacionados con el álgebra vectorial.
2	Aplica las propiedades de la adición, sustracción y multiplicación de vectores en la solución de problemas aplicados al electromagnetismo.
3	Aplica los conocimientos matemáticos del Teorema de la Divergencia y el Teorema de Stokes para desarrollar las leyes de Maxwell en forma diferencial
4	Aplica los conocimientos matemáticos de circulación y flujo de un campo vectorial para desarrollar las ecuaciones de Maxwell en forma integral
5	Desarrolla, interpreta, y maneja las ecuaciones de transformación de un sistema de coordenadas ortogonales a otro: sistemas de coordenadas, rectangulares, cilíndricas y esféricas.
6	Aplica las leyes de Coulomb y Gauss en la solución de problemas de campos electrostáticos.
7	Explica el efecto de un campo eléctrico sobre materiales dieléctricos, conductores y semiconductores y resuelve situaciones problemáticas relacionadas con esos efectos.
8	Describe las propiedades de los materiales conductores, semiconductores y dieléctricos.
9	Soluciona la ecuación de Laplace en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
10	Resuelve problemas electrostáticos con valores en la frontera, aplicando ecuaciones de Poisson y de Laplace, en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
11	Establece el concepto de campo magnético como manifestación de las propiedades de la materia.
12	Aplica la Ley de los circuitos de Ampere para determinar la intensidad de campo magnético en algunas distribuciones simétricas de corriente.
13	Establece cuando utilizar el potencial vector magnético como herramienta de cálculo de densidades de flujo magnético e inductancias.
14	Describe las propiedades de los materiales magnéticos, desde el punto de vista macroscópico y microscópico.
15	Analiza las características de algunos circuitos magnéticos, tales como: toroides, transformadores, motores, generadores y relevadores.
16	Desarrolla las ecuaciones de Maxwell: para campos magnetostáticos, campos variables en el tiempo y para campos armónicos en el tiempo.
17	Interpreta y aplica las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas en diferentes medios.
18	Describe las ecuaciones de Maxwell en la propagación de ondas electromagnéticas, en espacios abiertos y espacios limitados.
19	Desarrolla las ecuaciones de Maxwell para la propagación de ondas sobre una línea retransmisión y define la impedancia característica y la constante de propagación.
20	Analiza la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas rectangulares.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

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.						
	Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
Unidad Didáctica I : ANÁLISIS VECTORIAL	1	<p>Detalles de la asignatura, sílabo, propósitos, metodología y evaluación, Prueba de entrada.</p> <p>1. Vectores de posición y de distancia. Multiplicación de vectores: Producto escalar, producto vectorial, producto triple escalar.</p>	<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. • 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"> • 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. • Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. • Es tolerante y cortés con 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> <ul style="list-style-type: none"> • Foros, Chat 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y resuelve problemas relacionados con el álgebra vectorial, usando las propiedades del álgebra vectorial. • 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. • Aplica los conocimientos matemáticos de circulación y flujo de un campo vectorial para desarrollar las ecuaciones de Maxwell en forma integral • 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.
	2	<p>2. Sistemas de coordenadas ortogonales. Coordenadas rectangulares, coordenadas cilíndricas y coordenadas esféricas. Transformaciones de un sistema de coordenadas a otro.</p>	<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. 		
	3	<p>3. Gradiente. Divergencia. Rotacional.</p>	<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. • Valora la utilización de los modelos matemáticos para representar las leyes físicas. 		
	4	<p>4. Integral de línea e integral de superficie. Teorema de la Divergencia de Gauss. Teorema del rotacional de Stokes.</p>				
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
		Prueba escrita y oral.	Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos.	Comportamiento en clase virtual y chat. Participación asertiva/examen práctico y exposición.		



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.*

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
5	1. 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. 	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"> 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. Soluciona la ecuación de Laplace en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas. Resuelve problemas electrostáticos con valores en la frontera, aplicando ecuaciones de Poisson y de Laplace, en coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas.
6	2. 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"> Colabora con sus compañeros de grupo en la solución de los trabajos. Respeto la dignidad y la opinión de los demás. Cumple oportunamente sus tareas y trabajos. 		
7	3. 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	4. 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. 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 y oral.		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos.		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación asertiva/examen práctico y exposición.	



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.*

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
UNIDAD DIDÁCTICA III: CAMPOS MAGNETOSTÁTICOS Y CAMPOS VARIABLES CON EL TIEMPO	9	1. 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. 	<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. 	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"> Establece el concepto de campo magnético como manifestación de las propiedades de la materia. Aplica la Ley de Biot-Savart para solucionar problemas de campos magnetostáticos para distribuciones de corriente con diversa geometría. Aplica la Ley de los circuitos de Ampere para determinar la intensidad de campo magnético en algunas distribuciones simétricas de corriente. Establece cuando utilizar el potencial vector magnético como herramienta de cálculo de densidades de flujo magnético e inductancias. Describe las propiedades de los materiales magnéticos, desde el punto de vista microscópico. analiza las características de algunos circuitos magnéticos, tales como: toroides, transformadores, motores, generadores y relevadores.
	10	2. 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"> Resuelve problemas aplicando la Ley de Ampere. 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"> Respeto la dignidad y la opinión de los demás. 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. 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. 		
	11	3. 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. 			
	12	4. Ley de Faraday de la inducción electromagnética. Fuerza electromotriz estática y dinámica. Corriente de desplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de autoinductancia para configuraciones de corriente con gran simetría. 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. 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Prueba escrita y oral.		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos.		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación asertiva/examen práctico y exposición.		



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 físico-matemático estructurado.

Semana	Contenidos			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
13	1. 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. 	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"> 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. Analiza la propagación de ondas electromagnéticas en guías de ondas rectangulares.
14	2. 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. Respeta la dignidad y la opinión de los demás. 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. 		
15	3. 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. 	<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. 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. Valora la utilización de los modelos matemáticos para representar las leyes físicas. 		
16	4. Introducción a las líneas de transmisión.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y en la materia. 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. 			
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Prueba escrita y oral.		Trabajos Académicos /informes, individuales y/o grupales. Soluciones a ejercicios propuestos.		Comportamiento en clase virtual y chat. Participación asertiva/examen práctico y exposición.	



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	UNIDADES 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 Y REFERENCIAS WEB

UNIDAD DIDÁCTICA I: ANÁLISIS VECTORIAL

1. Cheng, David. (1998). Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Primera reimpresión. Mexico: 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. Alonso, M. y Finn, E. (1998). *Física: Campos y Ondas*. (Vol. 2). México: Addison Wesley Longman. ISBN: 968-444-224-6
2. Cheng, David. (1998). Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Primera reimpresión. Mexico: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
3. Edminister Joseph. (1992). Electromagnetismo. Primera Edición. Mexico: Editorial McGraw Hill Latinoamericana S. A. México:
4. Hayt W. y Buck J. (2006). Teoría electromagnética. Séptima edición. México: Mc GRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
5. 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. Alonso, M. y Finn, E. (1998). *Física: Campos y Ondas*. (Vol. 2). México: Addison Wesley Longman. ISBN: 968-444-224-6
2. Cheng, David. (1998). Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Primera reimpresión. Mexico: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
3. Edminister Joseph. (1992). Electromagnetismo. Primera Edición. Mexico: Editorial McGraw Hill Latinoamericana S. A. México:
4. Hayt W. y Buck J. (2006). Teoría electromagnética. Séptima edición. México: Mc GRAW-HILL/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
5. Kraus J. y Fleisch D. (2000). Electromagnetismo con Aplicaciones: Quinta Edición. México: Ed. Mc GRAW-HILL.
6. Reitz J. – Milford F. (1981). Fundamentos de la Teoría Electromagnética. Primera Edición. Mexico: Addison Wesley Publishing Company.
7. Sadiku M. (2003). Elementos de electromagnetismo. Tercera edición. México: Impresora y Editora Rodriguez, S.A. de C.V.
8. Wangsness, Roald. (1991). Campos electromagnéticos. México: Ed. Limusa.
9. Zahn Markus. (1991). *Teoría Electromagnética*. México: Edit. McGraw-Hill.

UNIDAD DIDÁCTICA IV: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

1. Cheng, David. (1998). Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Primera reimpresión. Mexico: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
2. Edminister Joseph. (1992). Electromagnetismo. Primera Edición. Mexico: 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/electromagnet/electromagnet.htm>
- Simulaciones Interactivas de la Universidad de Colorado: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>
- Videos de Ciencia Multimedia: <http://www.acienciasgalilei.com/videos/3electricidad-mag.htm>

Huacho, junio del 2020



Universidad Nacional
José Faustino Sánchez Carrión

Mtro. Enrique F. Tello Rodríguez

DNZ524