



PROGRAMA DE ASIGNATURA FISICA III

2024

1.- IDENTIFICACIÓN			
ASIGNATURA	: FISICA III		
CURSO	: TERCER AÑO POLITÉCNICO EJECUTIVO.		
REQUISITO	: FISICA II.		
FACULTAD	: CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS.		
CÁTEDRA	: FÍSICA.		
GESTOR ACADÉMICO	: ESCUELA NAVAL "ARTURO PRAT".		
2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS (CARGA HORARIA)			
DURACIÓN SEMANAS	: 34		
CATEGORÍA HORAS	: SUPERIOR		
RÉGIMEN	: SEMESTRAL		
Resumen Carga Horaria de U.T.'s		Resumen información para Plan de Curso y Plan de Estudio	
TOTAL HORAS TEÓRICAS: 58	TOTAL SEMANAS : 34		
TOTAL HORAS PRÁCTICAS: 62	TOTAL HORAS TEÓRICAS 68	HORAS SEMANALES TEÓRICAS : 02	
TOTAL HORAS EVALUACIÓN: 16	TOTAL HORAS PRÁCTICAS 68	HORAS SEMANALES PRÁCTICAS : 02	
TOTAL HORAS ASIGNATURA: 136	TOTAL HORAS ASIGNATURA 136	TOTAL HORAS SEMANALES : 04	
3.- EXIGENCIAS ACADÉMICAS			
Mínimas y Coeficientes :		Cantidad de Evaluaciones Mínimas :	
PREMA	: 60%	TEÓRICAS	: 06
NOTA MÍNIMA DE EXIMICIÓN	: 8.0	PRÁCTICAS	: 01
COEF. NOTA PRES. A EXAMEN	: 60%	TOTAL EVALUACIONES	: 07
COEF. NOTA EXAMEN	: 40%		
4.- RECURSOS			
Humanos :		Infraestructura :	
TIPO DE PROFESOR	: Civil	SALA DE CLASES	: SÍ
NIVEL ACADÉMICO	: Universitario	LABORATORIO	: SÍ
		SIMULADOR	: NO
		TALLER	: NO
		OTROS	: NO
5.- RESPONSABLES			
AUTOR(ES)	: PC SR. MANUEL PLAZA BOMBAL. PC SR. HÉCTOR JAIME FUENZALIDA.		
JEFE DE CÁTEDRA	: PC SR HÉCTOR JAIME F.		
JEFE DE FACULTAD	: PC SR TA. CATHERINE HARDY G.		
FECHA	: Diciembre 2023		

GONZALO TAPPEN DE LA CARRERA
Capitán de Navío
Director Escuela Naval

SEBASTIÁN GUTIÉRREZ CASAS
Contraalmirante
Director de Educación de la Armada

**I.- INTRODUCCIÓN.****A.- Nombre de la Asignatura: FÍSICA III****B.- Fundamentos de la Asignatura.**

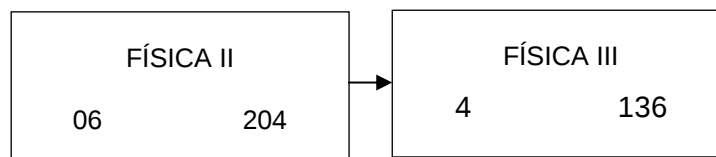
El desarrollo de los contenidos de la asignatura está orientado a proporcionar una sólida base teórica-conceptual que permita al futuro Oficial de Marina enfrentar el aprendizaje de otros tipos de contenidos en asignaturas profesionales que requieran como fundamento los conceptos físicos, como por ejemplo: Electricidad, Circuitos Eléctricos, Máquinas Eléctricas.

Se pretenden desarrollar las siguientes competencias: emitir informes técnicos, exponer formalmente temas técnico profesionales y operativos relativos al área de la guerra de superficie, interpretar los manuales, planos, publicaciones, aplicar fundamentos tecnológicos, dirigir equipos multidisciplinarios de investigación establecer medios alternativos para resolver problemas, planificar, desarrollar, analizar y evaluar, identificar e incorporar nuevas tecnologías.

El Electromagnetismo, como una rama de la Física, es una ciencia natural que usa el método científico para establecer sus principios y leyes, y por ende hace uso de la experimentación, por lo tanto, con el fin de dar una visión más amplia a los conceptos teóricos, se incluyen prácticas de laboratorio que permiten al cadete comprender mejor los fenómenos físicos del electromagnetismo y familiarizarse con el manejo de equipo de experimentación.

Un objetivo importante de esta propuesta es la introducción del cadete a la apreciación y entendimiento de la ciencia en general y, más específicamente, de la Física. Se enfatiza el entendimiento de la ciencia por sobre la recepción de información científica; es decir se privilegia el aspecto metodológico de la ciencia.

Además se consideran las Vibraciones Mecánicas, a partir de los supuestos básicos y hechos empíricos que sostienen las teorías pertinentes, para privilegiar la profundidad del tratamiento de los temas sobre la extensión; y la metodología sobre la mera información.

C.- Ubicación de la asignatura en el contexto de la malla curricular.

**D.- Objetivos Generales de la asignatura.**

La cátedra contribuirá al desarrollo integrado de las siguientes capacidades: **análisis, razonamiento lógico y resolución de problemas** con las destrezas: determinar relaciones, interpretar y evaluar, reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto, interpretar la información obtenida, experimentar, definir el problema, identificar variables, comunicar respuestas adecuadas, modelar y graficar, **Orientación Espacio-Temporal**, usar sistemas de referencia, usar instrumentos de medición y coordinar diferentes fuentes de información a la vez.

En el contexto valórico, los esfuerzos estarán centrados en procurar que el cadete internalice los siguientes valores y actitudes: **Disciplina** (saber organizarse en el tiempo, ser autoexigente evitando la ley del menor esfuerzo, manifestar perseverancia en el logro de los objetivos propuestos), **Responsabilidad** (cumplir con los deberes y compromisos oportunamente, participar con interés en las actividades propuestas, participar y asumir los deberes colectivos), **Templanza** (utilizar un vocabulario correcto para expresar sus ideas y pensamientos, actuar y tomar las decisiones según criterios racionales, mantener la serenidad y el respeto al defender sus puntos de vista).

**II.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS.****U.T. N°1. ELECTROSTÁTICA.****A.- Carga horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	08	02	18

B.- Objetivos de la Unidad Temática**1.- Objetivos referidos a la Orientación Espacio Temporal**

- a.- **Usar sistemas de referencia** para la ubicación de coordenadas de las cantidades vectoriales de la Ley de Coulomb y el campo eléctrico.
- b.- **Identificar Símbolos** para el trabajo de análisis de la Ley de Coulomb y el campo eléctrico.
- c.- **Coordinar diferentes fuentes de información a la vez** en la aplicación de la Ley de Coulomb y del Campo Eléctrico.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto** en la resolución de problemas de Ley de Coulomb y Campo Eléctrico.
- b.- **Interpretar la información** obtenida del uso de la Ley de Coulomb y del Campo Eléctrico.
- c.- **Experimentar** cualitativamente con la Ley de Coulomb y el Campo Eléctrico.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir el problema** de operaciones en electrostática usando la Ley de Coulomb y el Campo Eléctrico.
- b.- **Identificar variables** en una situación de electrostática usando la Ley de Coulomb y el Campo Eléctrico.
- c.- **Comunicar respuestas adecuadas** en electrostática usando la Ley de Coulomb y el Campo Eléctrico.

**C.- Contenidos****1.- Ley de Coulomb.**

- a.- Carga eléctrica
- b.- Fuerza eléctrica y ley de Coulomb
- c.- Principio de superposición.
- d.- Densidad de carga eléctrica
- e.- Fuerza eléctrica para una distribución continua de carga eléctrica

2.- Campo Eléctrico.

- a.- El campo eléctrico, caso discreto y continuo
- b.- Líneas de campo eléctrico.
- c.- Dipolo eléctrico. Aplicaciones.

3.- Ley de Gauss.

- a.- Flujo de campo eléctrico.
- b.- Ley de Gauss.
- c.- Aplicaciones de la Ley de Gauss.

D.- Laboratorios sugeridos

- a.- Formas de cargar un cuerpo
- b.- Verificación experimental de la ley de Coulomb
- c.- Visualización de líneas de campo eléctrico
- d.- Verificación experimental de la ley de Gauss

E.- Sugerencias Metodológicas

- 1.- Uso de simulaciones que permitan observar la interacción eléctrica entre cargas puntuales
- 2.- Uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos.
- 3.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 4.- Actividades académicas colaborativas.
- 5.- Método de resolución de problemas mediante análisis de los enunciados, de la redacción de conclusión y de resultados.
- 6.- Experimentar con la Ley de Coulomb y el Campo Eléctrico, utilizando el Generador de Van der Graaff, con el propósito de observar cambios cualitativos.
- 7.- Uso de "tecleras" durante el desarrollo de las clases.

**F.- Evaluación.****1.- Evaluación para la capacidad de Orientación Espacio Temporal.**

Prueba de respuestas combinadas que contemple la elaboración de esquemas en papel milimetrado, ubicando coordenadas vectoriales de la Fuerza y el Campo Eléctrico, en el plano, en el espacio, la confección y análisis de gráficos, a partir de la toma de datos de Fuerza Eléctrica en el plano y en el espacio.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple el análisis de casos, desarrollando un tema de Fuerza Eléctrica y Campo Eléctrico basado en la investigación de textos guías, uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de Fuerza Eléctrica y Campo Eléctrico y elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno a la Fuerza Eléctrica y al Campo Eléctrico, a través del método científico.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas.

Prueba de resolución de problemas que permita aplicar los métodos gráficos y analíticos en Fuerza Eléctrica y Campo Eléctrico, analizando los enunciados correspondientes, análisis de casos, referentes a la Fuerza Eléctrica y el Campo Eléctrico, usando las técnicas adecuadas y uso de la V de Gowin y Mapas Conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos en el tema de las operaciones vectoriales.

G.- Actividades de Grupo.

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en Laboratorio.

**U.T. N°2. POTENCIAL ELÉCTRICO Y CAPACITANCIA.****A.- Carga horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
06	08	02	16

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos a la Orientación Espacio Temporal**

- a.- **Usar sistemas de referencia** para la ubicación de coordenadas del potencial eléctrico.
- b.- **Usar instrumentos de medición** para determinar los valores de potencial eléctrico.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto** en cuanto al potencial eléctrico y a los capacitores.
- b.- **Interpretar la información** obtenida del uso de potencial eléctrico y capacitores.
- c.- **Experimentar** en torno al potencial eléctrico y los capacitores.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir el problema** de las situaciones de potencial eléctrico y capacitores.
- b.- **Identificar variables** en las cantidades físicas de potencial eléctrico y capacitores.
- c.- **Comunicar respuestas adecuadas** tanto en el potencial eléctrico como en los capacitores.

**C.- Contenidos.****1.- Potencial Eléctrico.**

- a.- Energía potencial eléctrica.
- b.- Trabajo eléctrico
- c.- Potencial eléctrico y diferencia de potencial eléctrico
- d.- Líneas y superficies equipotenciales
- e.- Relación campo eléctrico-potencial eléctrico

2.- Capacitores.

- a.- Capacitancia.
- b.- Energía almacenada en un capacitor
- c.- Capacitancia equivalente
- d.- Circuitos de condensadores
- e.- Capacitancia con dieléctricos

D.- Laboratorios sugeridos

- a.- Gráfica de líneas equipotenciales
- b.- Construcción de un condensador
- c.- Capacitancia equivalente
- d.- Circuito de condensadores
- e.- Efecto de un dieléctrico en la capacitancia de un condensador de placas paralelas

E.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Ubicar las coordenadas del potencial eléctrico, graficando en papel milimetrado.
- 2.- Determinar los valores de potencial eléctrico, haciendo uso del multitester.
- 3.- Usar el análisis dimensional y el orden de magnitud para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto al potencial eléctrico y los capacitores.
- 4.- Resolución de problemas y comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 5.- Uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de Potencial Eléctrico.
- 6.- Experimentar en torno al potencial eléctrico y los capacitores, utilizando circuitos simples.
- 7.- Actividades académicas colaborativas
- 8.- Análisis de los enunciados en la resolución de problemas.
- 9.- Uso de "tecleras" durante el desarrollo de las clases.

**F.- Evaluación.****1.- Evaluación para la capacidad de Orientación Espacial.**

Prueba de respuestas combinadas que contemple la confección y análisis de gráficos, a partir de la toma de datos de Potencial Eléctrico.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple situaciones contextualizadas acerca del tema de Potencial Eléctrico y Capacitores, el uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de Potencial Eléctrico y Conexión de Capacitores y la elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno al Potencial Eléctrico y a la conexión de Capacitores.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas.

Prueba de resolución de problemas que permita aplicar los conceptos de Potencial Eléctrico y conexión de Capacitores, situaciones contextualizadas, referentes al Potencial Eléctrico y a la conexión de Capacitores y uso de la V de Gowin y Mapas Conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos en los temas de Potencial Eléctrico y Capacitores.

G.- Actividades de Grupo.

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio.

**U.T. N°3. CORRIENTE Y RESISTENCIA ELÉCTRICA.****A.- Carga horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
06	10	02	18

B.- Objetivos de la Unidad Temática**1.- Objetivos referidos al Análisis.**

- a.- **Determinar relaciones** entre las variables básicas de corriente, fuerza electromotriz, resistencia y resistividad.
- b.- **Interpretar y evaluar** físicamente cada uno de los parámetros de la corriente y la resistencia eléctrica.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico.

- a.- **Reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto** en cuanto al uso de las Leyes de Kirchhoff.
- b.- **Experimentar** en torno a la corriente y la resistencia eléctrica.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas.

- a.- **Definir el problema** de las situaciones de corriente y resistencia eléctrica.
- b.- **Identificar variables** en las cantidades físicas de corriente y resistencia eléctrica.
- c.- **Comunicar respuestas adecuadas** tanto en los temas de corriente y resistencia eléctrica.

**C.- Contenidos.****1.- Corriente Eléctrica**

- a.- Densidad de corriente eléctrica
- b.- Corriente eléctrica continua y alterna
- c.- Fuerza electromotriz

2.- Resistencia y Resistividad.

- a.- Resistividad y conductividad eléctrica.
- b.- Resistencia eléctrica y ley de Ohm
- c.- Resistencia equivalente.
- d.- Circuito de resistencia en serie, paralelo y mixto.

3.- Reglas de Kirchhoff.

- a.- Resistencia interna de una batería o fuente de poder
- b.- Reglas de Kirchhoff
- c.- Circuito RC (resistencia - condensador) de corriente continua

4.- Corriente alterna.

- a.- Corriente alterna, valores RMS
- b.- Circuito RC de corriente alterna.

D.- Laboratorios sugeridos

- a.- Verificación experimental de la ley de Ohm
- b.- Resistividad y conductividad de una resistencia de carbón
- c.- Medición de corriente y voltaje en circuito de resistencias
- d.- verificación experimental de las reglas de Kirchhoff
- e.- Carga y descarga de un condensador
- f.- Corriente alterna

E.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Uso de la V de Gowin y Mapas Conceptuales, para determinar relaciones entre las variables básicas de corriente, fuerza electromotriz, resistencia y resistividad.
- 2.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 3.- Uso del análisis dimensional y de orden de magnitud, para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto al uso de las Leyes de Kirchhoff.



- 4.- Experimentar en torno a la corriente y la resistencia eléctrica, utilizando el multitester.
- 5.- Actividades académicas colaborativas
- 6.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de potencial, corriente y resistencia eléctrica.

F.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Análisis.

Uso de la V de Gowin que contemple la solución a la aplicación de los conceptos de Corriente Eléctrica, Fuerza Electromotriz, Resistencia, Resistividad y Leyes de Kirchhoff, en situaciones contextualizadas.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple situaciones contextualizadas, desarrollando temas de Corriente Eléctrica, Fuerza Electromotriz, Resistencia y Resistividad basado en la investigación de textos guías, uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de Corriente Eléctrica, Fuerza Electromotriz y Resistencia y elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno a la Corriente Eléctrica, Fuerza Electromotriz y Resistencia, a través del método científico.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas.

Prueba de resolución de problemas que permita aplicar los métodos de resolución de circuitos, analizando los enunciados correspondientes, situaciones contextualizadas, referentes a las Leyes de Kirchhoff, usando las técnicas para establecer los valores de corriente, potencial y resistencia eléctrica.

G.- Actividades de Grupo

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio.

**U.T. N°4. MAGNETISMO.****A.- Carga horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
06	08	02	16

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos al Análisis.**

- a.- **Determinar relaciones** entre las variables básicas de campo magnético, fuerzas y corriente eléctrica.
- b.- **Interpretar y evaluar** físicamente cada uno de los parámetros de los imanes y del campo magnético.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico.

- a.- **Reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto** en cuanto a las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.
- b.- **Experimentar** en torno a la corriente en un campo magnético.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas.

- a.- **Definir el problema** en las situaciones de las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.
- b.- **Identificar variables** en las cantidades físicas de las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.
- c.- **Comunicar respuestas adecuadas** en los temas de las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.

**C.- Contenidos.****1.- Campo Magnético.**

- a.- Magnetismo natural
- b.- Campo magnético

2.- Fuerza Magnética.

- a.- Fuerza magnética sobre una carga puntual.
- b.- Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica.
- c.- Torque sobre una espira de corriente. Momento magnético.
- d.- Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético.

3.- Fuentes de campo magnético

- a.- Campo magnético creado por una corriente eléctrica: Ley de Biot y Savart.
- b.- Aplicaciones de la ley de Biot y Savart: Campo magnético de una espira de corriente y campo magnético de un conductor rectilíneo.
- c.- Ley de Ampere.
- d.- Aplicaciones de la ley de Ampere: Campo magnético de una espira de corriente, de un conductor rectilíneo y un solenoide.
- e.- Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas paralelas.

4.- Inducción magnética.

- a.- Flujo de campo magnético.
- b.- Fem inducida y ley de inducción de Faraday.
- c.- Ley de Lenz.
- d.- Fem en movimiento.
- e.- Inductancia, autoinductancia e inductancia mutua.
- f.- Energía magnética.
- g.- Circuito RL.
- h.- Circuito RLC.

**D.- Laboratorios sugeridos**

- a.- Medición del campo magnético terrestre
- b.- Relación q/m
- c.- Sensores de campo magnético
- d.- Medición de la fuerza magnética sobre una corriente eléctrica
- e.- Propulsión magneto-hidrodinámica
- f.- Cañón de rieles y cañón Gauss
- g.- Transformador eléctrico
- h.- Circuito RLC (resistencia-inductor-condensador)

E.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Uso de la V de Gowin y Mapas Conceptuales, para determinar relaciones entre las variables básicas de campo magnético, fuerzas y corriente eléctrica.
- 2.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 3.- Uso del análisis dimensional y de orden de magnitud, para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto a las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.
- 4.- Experimentar en torno a la corriente en un campo magnético, utilizando un alambre rectilíneo y largo.
- 5.- Desarrollo de monografía basada en el estudio de caso en las situaciones de las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.
- 6.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de las cantidades físicas de las fuerzas magnéticas, campo magnético debido a un conductor de corriente y a los voltajes inducidos e inductancia.

F.- Evaluación.**1.- Evaluación para la capacidad de Análisis.**

Uso de la V de Gowin que contemple la solución a la aplicación de los conceptos de Campos Magnéticos, en situaciones contextualizadas.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple situaciones contextualizadas, desarrollando temas de Campos Magnéticos, Fuerzas Magnéticas basado en la investigación de textos guías, uso de las técnicas básicas correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de Campos



Magnéticos elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, Campo Magnético, a través del método científico.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas.

Prueba de resolución de problemas que permita aplicar las Leyes del Magnetismo, analizando los enunciados correspondientes, situaciones contextualizadas, referentes a Campos Magnéticos, Fuerzas Magnéticas, Campo Magnético debido a un conductor de corriente y voltajes inducidos e inductancia, usando las técnicas para establecer los valores de corriente, potencial y resistencia eléctrica.

G.- Actividades de Grupo.

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio.

**U.T. N° 5. OSCILACIONES.****A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	08	02	18

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos a la Orientación Espacio Temporal**

- a.- **Usar sistemas de referencia** para la ubicación de coordenadas de los parámetros, tanto en el movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.
- b.- **Usar instrumentos de** medición para determinar los valores de las variables dependientes e independientes en las cantidades que describen el movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.
- c.- **Coordinar diferentes fuentes de información a la vez** en la aplicación de las ecuaciones que describen el movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Interpretar la información** obtenida del uso de los parámetros del movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.
- b.- **Establecer valores de verdad** en cuanto a las relaciones entre los diferentes parámetros físicos del movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Definir el problema** de las situaciones del movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.
- b.- **Modelar** las cantidades físicas del movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.
- c.- **Comunicar respuestas adecuadas** tanto en situaciones del movimiento armónico simple, como en el movimiento armónico amortiguado y en el movimiento armónico forzado.

C.- Contenidos.**1.- Movimiento Armónico Simple.**



- a.- Introducción.
- b.- Vibraciones sinusoidales
- c.- Descripción del movimiento armónico simple
- d.- Oscilador armónico simple.
- e.- Ecuación del oscilador armónico.
- f.- Gráficas que describen el movimiento.
- g.- Energía en un oscilador armónico.
- h.- Comparación del movimiento armónico simple con el movimiento circular uniforme.
- i.- Vectores rotatorios y números complejos
- j.- Período de un oscilador armónico.
- k.- Péndulo simple, de torsión y físico.
- l.- Aplicaciones del MAS:
 - ✓ Objetos flotantes,
 - ✓ agua en un tubo en U.

2.- Movimiento Armónico Amortiguado.

- a.- Ecuaciones que describen el movimiento.
- b.- Gráfica de posición en función del tiempo
- c.- Casos de movimiento armónico amortiguado
- d.- Aplicaciones del MAA:
 - ✓ Suspensión en automóviles, motocicletas.
 - ✓ Adaptaciones sísmicas en estructuras.
 - ✓ Generación Eléctrica.

3.- Movimiento armónico Forzado

- a.- Oscilador no amortiguado con impulsión armónica
- b.- Ecuación del movimiento
- c.- Oscilaciones forzadas con amortiguamiento
- d.- Resonancia.
- e.- Aplicaciones del movimiento forzado:
 - ✓ Puente Tacoma Narrows
 - ✓ Factor de Calidad

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Uso de la V de Gowin y mapas conceptuales, para determinar relaciones entre la posición, la velocidad, aceleración y energía para un MAS, un MAA y el movimiento armónico forzado.
- 2.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.



- 3.- Uso del análisis dimensional y de orden de magnitud, para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto posición, velocidad, aceleración y energía para un MAS, un MAA, y el movimiento armónico forzado.
- 4.- Experimentar en torno a las variables posición, velocidad, aceleración y energía para un MAS, un MAA, y el movimiento armónico forzado.
- 5.- Desarrollo de monografía basada en el estudio de caso para un MAS, un MAA, y el movimiento armónico forzado.
- 6.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de las cantidades físicas de posición, velocidad, aceleración y energía para un MAS, un MAA y el movimiento armónico forzado.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Orientación Espacial

Prueba de respuestas combinadas referida a la elaboración de un diagrama del cuerpo libre, ubicando fuerzas en el plano y confección y análisis de gráficos a partir de la toma de datos de coordenadas en MAS, MAA y el movimiento armónico forzado.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico

Prueba de respuestas combinadas referida al análisis de casos, empleo de las técnicas básicas de medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico vinculado con un MAS, MAA y el movimiento armónico forzado.

Elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno a posición, velocidad, para un MAS, MAA y el movimiento armónico forzado.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas

Prueba de resolución de problemas referida a la aplicación de conceptos, análisis de casos, empleo de la V de Gowin y mapas conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos en los temas de MAS, MAA y el movimiento armónico forzado.

F.- Actividades de Grupo.

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en Internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio

**U.T. N° 6. SUPERPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS.****A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	04	02	14

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos al Análisis**

- a.- **Determinar relaciones** para obtener la resultante de dos o más vibraciones armónicas.
- b.- **Interpretar** físicamente cada una de las figuras obtenidas a partir de la combinación de dos vibraciones perpendiculares.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Recopilar sistemáticamente la información** relativa a superposición de movimientos.
- b.- **Establecer secuencias** de procedimiento en el uso de las ecuaciones de la superposición de movimientos vibratorios.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Identificar las variables** involucradas en utilización de los vectores rotatorios en la superposición de movimientos.
- b.- **Comunicar respuestas adecuadas**, en los temas relacionados con las pulsaciones.
- c.- **Definir el problema** de la superposición de vectores rotatorios de períodos diferentes.

C.- Contenidos.**1. Superposición de Movimientos**

- a.- Vibraciones superpuestas en una dimensión.
- b.- Superposición de dos vibraciones de igual frecuencia.
- c.- Superposición de vibraciones de frecuencias diferentes, pulsaciones.
- d.- Combinación de dos vibraciones perpendiculares.
- e.- Combinación de dos vibraciones perpendiculares de igual frecuencia.
- f.- Combinación de dos vibraciones perpendiculares de frecuencias diferentes.; figuras de Lissajous.

**D.- Sugerencias Metodológicas.**

- 1.- Uso de la V de Gowin y mapas conceptuales, para determinar la resultante de dos o más vibraciones armónicas.
- 2.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 3.- Uso del análisis dimensional y de orden de magnitud, para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto a las variables de la suma de las vibraciones aisladas.
- 4.- Experimentar en torno a las variables que constituyen la superposición de dos vectores rotatorios.
- 5.- Desarrollo de monografía basada en el estudio de caso para el formalismo del exponente complejo.
- 6.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de las cantidades físicas que constituyen la combinación de vibraciones.

E.- Evaluación.**1.- Evaluación para la capacidad de Análisis.**

Prueba de respuestas combinadas referida al análisis de los enunciados, estableciendo datos e incógnitas, análisis de casos y uso de las técnicas básicas de medición correspondientes al análisis de la información obtenida mediante mediciones en los temas Vibraciones superpuestas y combinación de vibraciones perpendiculares.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas referidas al análisis de casos, uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico vinculado con las figuras de Lissajous.

Elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, utilizando el osciloscopio.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas

Prueba de resolución de problemas referida a la aplicación de conceptos, análisis de casos y empleo de la V de Gowin y mapas conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos vinculados con la combinación de vibraciones perpendiculares de igual y distinta frecuencia.

F.- Actividades de Grupo.



- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en Internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio

**U.T. N° 7. ONDAS.****A. - Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	10	02	20

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos al Análisis**

- a.- **Determinar relaciones** entre las variables que componen las ondas en los medios elásticos y las ondas sonoras.
- b.- **Interpretar** físicamente cada una de las formas de onda.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Recopilar sistemáticamente la información** relativa a las ondas en los medios elásticos y las ondas sonoras.
- b.- **Establecer secuencias** de procedimiento en el uso de las ecuaciones de las ondas en medios elásticos y las ondas sonoras.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Identificar las variables** involucradas en las ecuaciones de ondas en medios elásticos y las ondas sonoras.
- b.- **Comunicar respuestas adecuadas**, en los temas relacionados con las ondas en medios elásticos y las ondas sonoras.
- c.- **Definir el problema** de ondas en medios elásticos y de las ondas sonoras.

C.- Contenidos.**1.- Ondas en los Medios Elásticos.**

- a.- Ondas mecánicas.
- b.- Los tipos de ondas.
- c.- Las ondas viajeras.
- d.- El principio de superposición.
- e.- La rapidez de las ondas.
- f.- La potencia y la intensidad en el movimiento ondulatorio.
- g.- La interferencia de las ondas.
- h.- Las ondas complejas.
- i.- La resonancia.

2.- Ondas Sonoras.



- a.- Ondas audibles, ultrasónicas e infrasónicas.
- b.- La propagación y la rapidez de las ondas longitudinales.
- c.- Las ondas longitudinales viajeras.
- d.- Las ondas longitudinales estacionarias.
- e.- Los sistemas vibrantes y las fuentes de sonido.
- f.- Los batimentos.
- g.- El efecto Doppler.

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Uso de la V de Gowin y mapas conceptuales, para determinar relaciones entre las variables de la ecuación de la onda.
- 2.- Resolución de problemas y de comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 3.- Uso del análisis dimensional y de orden de magnitud, para reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto en cuanto a las variables de la ecuación de la onda.
- 4.- Experimentar en torno a las variables que constituyen la ecuación de la onda.
- 5.- Desarrollo de monografía basada en el estudio de caso para ondas.
- 6.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de las cantidades físicas que constituyen la ecuación de la onda.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Análisis.

Prueba de respuestas combinadas referida al análisis de los enunciados, estableciendo datos e incógnitas, análisis de casos y uso de las técnicas básicas de medición correspondientes al análisis de la información obtenida mediante mediciones en los temas de ondas en medios elásticos y ondas sonoras.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas referidas al análisis de casos, uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico vinculado con la velocidad para ondas en medios elásticos y ondas sonoras.

Elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno a posición y velocidad, para ondas en medios elásticos y ondas sonoras.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas



Prueba de resolución de problemas referida a la aplicación de conceptos, análisis de casos y empleo de la V de Gowin y mapas conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos vinculados con ondas en medios elásticos y ondas sonoras.

F.- Actividades de Grupo.

- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en Internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio

**UT. N° 8. ÓPTICA.****A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	06	02	16

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivos referidos al Análisis**

- a.- **Determinar relaciones** entre las variables de la propagación de la luz, espejos y lentes.
- b.- **Interpretar y evaluar** físicamente la interferencia.

2.- Objetivos referidos al Razonamiento Lógico

- a.- **Recopilar sistemáticamente la información** relativa a la propagación de la luz, los espejos y lentes.
- b.- **Establecer secuencias** de procedimiento en el uso de las leyes de los espejos y lentes.

3.- Objetivos referidos a la Resolución de Problemas

- a.- **Identificar las variables** involucradas en las situaciones de la vida diaria que tienen relación con la propagación de la luz, los espejos y lentes y la interferencia.
- b.- **Comunicar respuestas adecuadas**, en los temas de propagación de la luz, espejos, lentes e interferencia.
- c.- **Definir el problema** de propagación de la luz, espejos, lentes e interferencia.
- d.- **Graficar** las variables dependientes e independientes de los temas de espejos y lentes.

C.- Contenidos.**1.- Propagación de la Luz.**

- a.- La reflexión y la refracción.
- b.- El principio de Huygens.
- c.- El principio de Huygens y la ley de la reflexión.
- d.- El principio de Huygens y la ley de la refracción.
- e.- La reflexión total interna.

**2.- Espejos y Lentes.**

- a.- La óptica geométrica y la óptica ondulatoria.
- b.- Ondas esféricas-espejos planos.
- c.- Ondas esféricas-espejos esféricos.
- d.- Superficies refractantes esféricas.
- e.- Lentes delgadas.
- f.- Los instrumentos ópticos.

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Uso de la V de Gowin y mapas conceptuales, para determinar relaciones entre las variables de la propagación de la luz, espejos y lentes.
- 2.- Resolución de problemas y comparación con las leyes teóricas establecidas.
- 3.- Experimentar en torno a las leyes de los espejos y las lentes.
- 4.- Desarrollo de monografía basada en estudio de caso.
- 5.- Uso de las técnicas básicas de medición correspondientes a medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico en estudio de la toma de datos de las cantidades físicas que constituyen la ecuación de la onda.

E.- Evaluación.**1.- Evaluación para la capacidad de Análisis**

Prueba de respuestas combinadas referida al análisis de los enunciados, estableciendo datos e incógnitas, análisis de casos y empleo de las técnicas básicas de medición correspondientes al análisis de la información obtenida mediante mediciones en el tema de óptica.

2.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico

Prueba de respuestas combinadas referida al análisis de casos, y uso de las técnicas básicas de medición, tabulación, construcción de gráficos y análisis de la información, en la búsqueda del modelo matemático que describa el fenómeno físico vinculado con óptica.

Elaboración de informe de laboratorio, desarrollando una experiencia, en torno a las variables de óptica.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolución de Problemas

Prueba de resolución de problemas referida a la aplicación de los conceptos, análisis de casos, uso de la V de Gowin y mapas conceptuales para establecer las relaciones de los conceptos vinculados con óptica.

F.- Actividades de Grupo.



- 1.- Investigación bibliográfica en sala de clases, usando texto guía.
- 2.- Investigación en internet.
- 3.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.
- 4.- Trabajo en laboratorio.

**III.- EVALUACIÓN.**

Evaluación	U.T. N°	Semana	Tipo de Instrumento
1	1	6	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
2	2	13	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
3	3	16	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
4	4	21	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
5	5 y 6	26	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
6	7 y 8	32	Prueba de respuestas combinadas y resolución de problemas.
7	Todas	34	Promedio de evaluaciones referidas a informes de laboratorio, talleres y CUC.

IV.- BIBLIOGRAFÍA.



TEXTO GUÍA Texto, Cartilla, Manual Autor, título, Editorial, Año.	Breve descripción
Resnick-Halliday-Kramer Física Parte I y II CECSA. México Cuarta Edición 2002	Texto tradicional de Física utilizado a nivel mundial por las diversas universidades. Muestra en forma clara los conceptos y posee gran diversidad de ejercicios.
Sears-Zemansky. Física Universitaria. Tomo I 9na edición.	Texto que describe claramente los conceptos y plantea situaciones de aplicación en las áreas de: oscilaciones mecánicas, ondas y óptica
Serway-Faughn. Física. Editorial Prentice May. 2002.	Texto que describe claramente los conceptos y plantea situaciones de aplicación en las áreas de: oscilaciones mecánicas, ondas y óptica
Vibraciones y Ondas A. P. French (publicación del MIT) Editorial reverté, s.a.	Texto que describe detalladamente los fenómenos vibratorios desde el punto de vista fenomenológico y el formalismo matemático.
LECTURAS COMPLEMENTARIAS Texto- Página Web Autor, título, Editorial, Año.	Breve descripción
Resnick-Halliday-Kramer Física Parte I y II CECSA. México Cuarta Edición, 2002	Texto tradicional de Física utilizado a nivel mundial por las diversas universidades. Muestra en forma clara los conceptos y posee gran diversidad de ejercicios.
Serway-Faughn. Física. Editorial Prentice Hall, 2002	Contiene en forma clara en desarrollo de conceptos y aplicaciones a la vida diaria.
Plaza-Yurjevic. Manual de Laboratorio de Física 2006	Realiza un estudio detallado del trabajo experimental en física.
Sears-Zemansky-Young Física Universitaria Novena Edición, 2002	Sólida base teórica y amplia variedad de ejercicios.

**V.- COSTOS DE LA ASIGNATURA.****A.- Costos Fijos.**

Costos Docentes	Cantidad Horas	Valor Hora	Valor Total
Profesor Civil, Magíster, 9 trienios	04	1.24 UF	24.8 UF
Total			24.8 UF

Valor Total: Valor Hora x Cantidad Horas Asignatura. x Cantidad de meses.

B.- Costos Asociados.

ELEMENTOS	Cantidad	U/E	Valor Hoja	Valor Total
Fotocopias	400	HJ	0.0011 UF	0.44 UF
Manutención Laboratorio				3 UF
Total				3.44 UF

C.- Costos de implementación: "Proyecto Implementación Laboratorio de Física".