



PROGRAMA DE ASIGNATURA FÍSICA IV

2024

1.- IDENTIFICACIÓN			
ASIGNATURA	: FÍSICA IV.		
CURSO	: CUARTO AÑO POLITÉCNICO EJECUTIVO.		
REQUISITO	: FÍSICA MECÁNICA.		
FACULTAD	: CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS.		
CÁTEDRA	: FÍSICA.		
GESTOR ACADÉMICO	: ESCUELA NAVAL "ARTURO PRAT".		
2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS (CARGA HORARIA)			
DURACIÓN SEMANAS	: 17		
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	: 26	TOTAL SEMANAS : 17	
TOTAL HORAS PRÁCTICAS	: 32	TOTAL HORAS TEÓRICAS	: 34
TOTAL HORAS EVALUACIÓN	: 10	TOTAL HORAS PRÁCTICAS	: 34
TOTAL HORAS ASIGNATURA	: 68	TOTAL HORAS ASIGNATURA	: 68
		HORAS SEMANALES TEÓRICAS	: 02
		HORAS SEMANALES PRÁCTICAS	: 02
		TOTAL HORAS SEMANALES	: 04
3.- EXIGENCIAS ACADÉMICAS			
Mínimas y Coeficientes :		Cantidad de Evaluaciones Mínimas :	
PREMA	: 60%	TEÓRICAS	: 04
NOTA MÍNIMA DE EXIMICIÓN	: 8.0	PRÁCTICAS	: 01
COEF. NOTA PRES. A EXAMEN	: 60%	TOTAL EVALUACIONES	: 04
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 B. – PC SR. HÉCTOR JAIME F.		
JEFE DE CÁTEDRA	: PC SR. HÉCTOR JAIME F.		
JEFE DE FACULTAD	: PC SR. CATHERINE HARDY G.		
FECHA	: Agosto 2022		

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 IV****B.- Fundamentos de la Asignatura.**

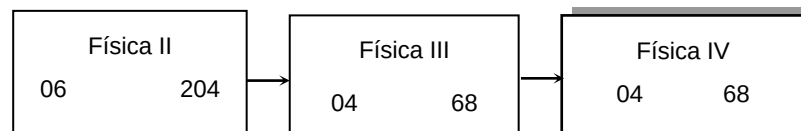
El desarrollo de los contenidos de la asignatura de carácter teórico-experimental, donde se analiza y cuantifica efectos; está orientado a proporcionar una sólida base teórica-conceptual que permita al futuro Oficial de Marina enfrentar el aprendizaje de otros tipos de contenidos en asignaturas de carácter técnicas o profesionales que requieran como fundamento los conceptos físicos, tales como Electrónica, Radares, Sistemas de Armas, etc.

La finalidad del estudio es que el futuro Oficial de Marina, desarrolle un pensamiento lógico deductivo que le permita el desarrollo de ciertas competencias, tales como: fundamentar el comportamiento de fenómenos; cuantificar variables diversas y desarrollar estrategias de resolución de problemas para su posterior aplicación en situaciones prácticas.

Emitir informes técnicos, exponer formalmente temas técnico-profesionales y operativos relativos al área de la guerra de superficie, interpretar 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.

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.**

La cátedra contribuirá al desarrollo integrado de las siguientes capacidades, con las correspondientes destrezas: **Análisis**, determinar relaciones, interpretar y evaluar, **Razonamiento Lógico**, establecer secuencias, establecer valores de verdad, recopilar sistemáticamente la información, reconocer si un procedimiento es correcto o incorrecto, interpretar la información obtenida y experimentar, **Resolución de Problemas**, 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. 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° 2. 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° 3. 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 infrasonicas.
- 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° 4. ÓPTICA.****A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
06	06	04	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	5	Prueba de respuestas combinadas
2	2	10	Prueba de respuestas combinadas.
3	3	14	Prueba de respuestas combinadas.
4	4	17	Prueba de respuestas combinadas.
5	1, 2, 3, 4	17	Informe de laboratorio.

**BIBLIOGRAFÍA.**

TEXTO GUÍA: Texto, Cartilla, Manual Autor, título, Editorial, Año.	Breve descripción
Resnick-Halliday-Kramer. Física. Parte I, CECSA. México. 2002.	Texto que describe claramente los conceptos y plantea situaciones de aplicación en las áreas de: oscilaciones mecánicas, ondas y óptica.
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
Yurjevic-Plaza "Manual de Laboratorio de Física". Editado por Escuela Naval "A. Prat". 2009.	Complementos requeridos por la asignatura en cuanto a análisis de curvas, determinación de errores y otras herramientas matemáticas fundamentales para el desarrollo de laboratorios y su análisis.
Hecht Eugene Física con Trigonometría - Vol1. Editorial Thomson. 2da Edición.	Texto de nivel intermedio con aplicaciones simples ocupando herramientas matemáticas elementales. Claridad en conceptos y dibujos explicativos.
Alvarenga Beatriz. Física General. Editorial Harla. 1985.	Texto que muestra conceptos, dibujos explicativos y aplicaciones con sugerencias de experiencias para desarrollar por el alumno.
Tippens. Física Conceptos y Aplicaciones. Editorial Mc Graw Hill. 2001.	Contiene muchos ejemplos desarrollados que permiten aclarar conceptos relacionados con física general. Definiciones claras.



Jones & Childers,
Física Contemporánea.
Editorial Mc Graw Hill.
2001.

Texto de nivel intermedio (universitario) con gran cantidad de ejercicios y aplicaciones. Detallado en sus definiciones y actividades propuesta.

V.- COSTOS DE LA ASIGNATURA.

1.- Costos Fijos.

COSTOS DOCENTES	Cantidad Horas	Valor Hora	Valor Total
Profesor Civil, 3 trienios, Doctor	04	2.04	40.8 UF
Total			40.8 UF

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

2.- Costos Asociados.

ELEMENTOS	Cantidad	U/E	Unitario	Valor Total
Fotocopias.	300	HJ	0.0011 UF	0.33 UF
Materiales fungibles de laboratorio: cintas, papel calco (carbón), hilo, cinta adhesiva, osciloscopio, diapasones eléctricos, fuente de poder de 6 V.				10 UF
Total				10.33 UF