



PROGRAMA DE ASIGNATURA

FÍSICA II IM

2025

1.- IDENTIFICACIÓN		CÓDIGO : FIM113	
ASIGNATURA: FÍSICA II IM		FACULTAD: CS BÁSICAS Y APLICADAS	
ESPECIALIDAD: INFANTERÍA		CÁTEDRA: FÍSICA Y ELECTROTECNIA	
REQUISITO: 1ER AÑO NAVAL		GESTOR ACADÉMICO: ESCUELA NAVAL A.P.	
2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS.			
DURACIÓN SEMANAS LECTIVAS: 29	CATEGORÍA HORAS: Superior	RÉGIMEN: Modular - Semestral	
DURACIÓN SEMANAS EXAMEN: 02			
DURACIÓN SEMANA CADÉMICA: 31			
Resumen Carga Horaria de U.As		Resumen Información para Plan de Estudio	
TOTAL HORAS TEÓRICAS: 52	TOTAL SEMANAS LECTIVAS : 27		
TOTAL HORAS PRÁCTICAS: 54	TOTAL HORAS TEÓRICAS: 62	HORAS SEMANALES TEÓRICAS: 02	
TOTAL HORAS EVALUACIÓN: 18	TOTAL HORAS PRÁCTICAS: 62	HORAS SEMANALES PRÁCTICAS: 02	
TOTAL HORAS ASIGNATURA: 124	TOTAL HORAS ASIGNATURA: 124	TOTAL HORAS SEMANALES : 04	
SISTEMA DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES (SCT-CHILE)		CRÉDITOS SCT-CHILE:	02
HORAS DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO:155 HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO : 62 HORAS DE DOCENCIA DIRECTA : 93			
3.- EXIGENCIA ACADÉMICAS.			
PREMA: 60%	NOTA DE EXIMICIÓN : 8,0	COEF. NOTA PRES. A EXAMEN: 60%	COEF. NOTA EXAMEN : 40%
CANTIDAD DE EVALUACIONES MÍNIMAS : 04	EVALUACIONES TEÓRICAS : 03	EVALUACIONES PRÁCTICAS	01
4.- RECURSOS DOCENTES.			
HUMANO :Profesor Civil		TÍTULO : Universitario	GRADO ACADÉMICO : Magister
EXPERIENCIA DOCENTE Y PROFESIONAL: Especialista en Física			
5.- RESPONSABLE.			
AUTORES:	PC DAMARIS ARANCIBIA B.		
JEFE DE CÁTEDRA:	PC HÉCTOR JAIME.		
FECHA :	Diciembre 2024		

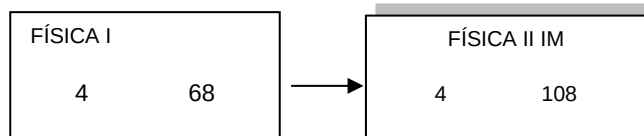
JUAN PABLO CASTRO BRAHM
CAPITÁN DE NAVÍO
DIRECTOR ESCUELA NAVAL

GONZALO BELTRÁN GARRIDO
CONTRAALMIRANTE
DIRECTOR DE EDUCACIÓN DE LA ARMADA

**I.- INTRODUCCIÓN.**

El desarrollo de los contenidos de la asignatura está orientado a proporcionar una sólida base teórica-conceptual y experimental que permita al futuro Oficial de Marina aplicar el aprendizaje a situaciones de su ámbito profesional. Por tal motivo, la asignatura entrega conceptos previos necesarios para asignaturas como: Navegación, Sistemas de Armas, Estabilidad y Estiba. Para lo cual, se analizarán, en forma teórica y experimental, los conceptos y fenómenos físicos, que le permitirán al cadete lograr un aprendizaje significativo, basado en la contextualización hacia el ámbito de la infantería de marina. Todo lo anterior se sustenta en la actividad a bordo de las unidades navales, en donde, continuamente, se trabaja con cables, cadenas, poleas, pesos, vigas y otros elementos que involucran conceptos relacionados con la estática y dinámica vectorial de fuerzas aplicadas a sistemas rígidos o en movimiento.

La Asignatura potenciará competencias que se desprenden del perfil profesional del Oficial de Marina, como son: emitir informes técnicos, exponer formalmente temas técnico profesionales y operativos relativos al área de su especialidad, interpretar los manuales, planos, publicaciones, aplicar fundamentos tecnológicos, dirigir equipos multidisciplinarios de investigación, establecer medios alternativos para resolver problemas, planificar, desarrollar, analizar y evaluar, además, identificar e incorporar nuevas tecnologías.

**Área de Formación:**

Ciencias Básicas, Física.

Resultados de Aprendizaje: RdA

1. Explique los fenómenos naturales asociados a la Física mecánica y ondas en base a Leyes y Principios Físicos.
2. Valore cualitativa y cuantitativamente la actividad científica y aplique lo aprendido en el contexto naval.
3. Aplique los métodos matemáticos y numéricos para dar solución a los fenómenos físicos de la mecánica y ondas planteados e interprete los resultados.
4. Aplique los valores y principios que sustenta la Escuela Naval, en todas las actividades de la asignatura de Física mecánica.



II.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

U. A. N° 1. CINEMÁTICA

Horas Pedagógicas				Horas Cronológicas		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Evaluación	Total Horas U.A.	Docencia Directa	Trabajo Autónomo del alumno	Total Horas Dedicación del alumno
16	14	04	34	25,5	17	43

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
Trabajo individual y/o grupal: -Representando en una o dos dimensiones, el fenómeno físico de cinemática mediante la construcción de un esquema. -Relacionando las variables involucradas en los fenómenos asociados a cinemática. - Interpretando la información obtenida del uso de gráficos de cinemática. -Aplicando las respectivas ecuaciones de cinemática para resolver problemas, ya sea, para un MRU, MRUA o proyectil. -Analizando situaciones físicas, asociadas a los contenidos de cinemática, en contextos navales. Trabajo colaborativo en el laboratorio: -Utilizando calculadora, Excel y sensor de posición, para la recolección y análisis de datos experimentales de cinemática. -Evaluando cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de cinemática.	1.- Vectores - Cantidades vectoriales - Componentes de un vector. - Vector unitario de un vector - Suma de vectores 2.- Cinemática de Traslación. - Definición de un sistema de referencia. - Concepto de Movimiento. - Movimiento Rectilíneo Uniforme - Movimiento Rectilíneo Uniformemente acelerado 3.- Movimiento de proyectiles. - Ecuación general de la trayectoria de un proyectil. - Propiedades de la trayectoria de un proyectil que se mueve en un medio sin roce. - Propiedades de la trayectoria de un proyectil que se mueve en la atmósfera. - Características de los proyectiles de corto y largo alcance. - Características de los cañones y proyectiles asociados.	- Aplicar suma vectorial en un mapa topográfico. -Resolver problemas de cinemática aplicando las respectivas ecuaciones, ya sea, para un MRU, MRUA o proyectil. -Interpretar la información obtenida en el uso de gráficos de cinemática. - Analizar situaciones físicas, asociadas a los contenidos de cinemática, en contextos navales. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: -Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis de contenidos de cinemática -Informes de laboratorio Evalúa cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de cinemática. Semana: 1a la 7



	<u>Procedimentales (Habilidades y Destrezas)</u> 1.- Razonamiento Lógico Recopilación sistemáticamente la información, establecer secuencias, formulación hipótesis, interpretar la información, establece valores de verdad. 2.- Orientación Espacial uso sistemas de referencia, uso instrumentos de medición, coordinación de diferentes fuentes de información a la vez 3.- Resolución de problemas Traducción de una situación, definición un problema, identificar las variables, comunicar respuestas, graficar y modelar. 4.- Análisis determinar relaciones, interpretar y evaluar.	
	Actitudinales: 1.- Disciplina, saber organizarse en el tiempo, ser autoexigente evitando la ley del menor esfuerzo, manifestar perseverancia en el logro de los objetivos propuestos. 2.- Responsabilidad, cumplir con los deberes y compromisos oportunamente, participar con interés en las actividades propuestas, participar y asumir los deberes colectivos. 3.- Respeto, 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.	

**U. A. N° 2. DINÁMICA DE TRASLACIÓN**

Horas Pedagógicas				Horas Cronológicas		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Evaluación	Total Horas U.A.	Docencia Directa	Trabajo Autónomo del alumno	Total Horas Dedicación del alumno
12	12	02	26	20	13	33

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
Trabajo individual y/o grupal: -Representado un fenómeno físico en condición de equilibrio, mediante la construcción de diagramas del cuerpo libre. Relacionando las variables involucradas en los fenómenos asociados a dinámica. Aplicando las leyes de Newton para resolver problemas de dinámica de traslación, Analizando situaciones físicas asociadas a dinámica de traslación en contextos navales, seleccionando información relevante e interpretando los resultados - Trabajo colaborativo en el laboratorio: -Utilizando calculadora, Excel y sensor de fuerza, para la recolección y análisis de datos experimentales de dinámica. -Evaluando cualitativamente y cuantitativamente los resultados experimentales de dinámica	Leyes de Newton - Concepto de fuerza. - Primera Ley de Newton. - Masa Inercial. - La segunda Ley de Newton: La partícula sometida a una fuerza neta. - Tercera Ley de Newton. Fuerzas de contacto y fuerzas a distancia - Fuerza Peso. - Fuerzas de Roce estático y cinético. - Transmisión de una fuerza a lo largo de una cuerda: fuerza tensión. - Fuerza elástica. Representación de fuerzas - Diagramas de cuerpo libre. - Descomposición de fuerzas. - Aplicación de la segunda ley de Newton en un sistema sometido a distintas fuerzas. - Primera condición de equilibrio. .Poleas Procedimentales (Habilidades y Destrezas) 1.- Razonamiento Lógico 2.- Orientación Espacial 3.- Resolución de problemas 4.- Análisis Actitudinales: 1.- Disciplina 2.- Responsabilidad 3.- Respeto	Indicador de Evaluación: Representar un fenómeno físico en condición de equilibrio, mediante la construcción de diagramas del cuerpo libre. -Aplicar las leyes de Newton para resolver problemas de dinámica de traslación, -Analizar situaciones físicas asociadas a dinámica de traslación en contextos navales. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: -Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis de contenidos de dinámica -Informes de laboratorio Evalúa cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de dinámica. Semana: 7 a la11



U. A. N° 3. CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE ROTACIÓN

Horas Pedagógicas				Horas Cronológicas		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Evaluación	Total Horas U.A.	Docencia Directa	Trabajo Autónomo del alumno	Total Horas Dedicación del alumno
10	12	02	24	18	12	30

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
Trabajo individual y/o grupal: Representado un fenómeno físico en condición de equilibrio para torque, mediante la construcción de diagramas de dinámica de rotación. -Relacionando las variables involucradas en los fenómenos asociados a dinámica de rotación. -Interpretando la información obtenida del uso de gráficos de dinámica de rotación. -Aplicando las respectivas ecuaciones de dinámica de rotación para resolver problemas, ya sea, para un MCU o MCUA. Analizando situaciones físicas asociadas a dinámica de rotación en contextos navales, seleccionando información relevante e interpretando los resultados -Trabajo práctico en actividad de laboratorio Analizando gráficos del desplazamiento angular, rapidez angular y aceleración angular en función del tiempo. Determinando el centro de masa de una figura compuesta.	Movimiento circular - Ecuaciones del movimiento circular. - Aceleración centrípeta. - Relación entre cantidades angulares y lineales. - Transmisión del movimiento mediante correas y engranajes. Centro de masa - Posición del centro de masa de un sistema de partículas. - Posición del centro de masa de sólidos rígidos homogéneos. - Principio de volcamiento. Estática - Torque. - Segunda condición de equilibrio. Inercia de rotación - Momento de Inercia para masas puntuales. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) - Razonamiento Lógico - Orientación Espacial - Resolución de problemas - Análisis Actitudinales: - Disciplina - Responsabilidad - Respeto	Indicador de Evaluación: Representar un fenómeno físico en condición de equilibrio para torque. -Resolver problemas de dinámica de rotación. Analizar situaciones físicas asociadas a dinámica de rotación en contextos navales. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis de contenidos de dinámica de rotación. -Informes de laboratorio Evalúa cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de dinámica de rotación. Semana: 12 a la 16

**U. A. N° 4. MECÁNICA DE FLUIDO**

Horas Pedagógicas				Horas Cronológicas		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Evaluación	Total Horas U.A.	Docencia Directa	Trabajo Autónomo del alumno	Total Horas Dedicación del alumno
08	10	02	20	15	24	39

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
Trabajo individual y/o grupal: Representando un fenómeno físico en condición de equilibrio para estática de fluido, mediante la construcción de diagramas de fuerzas. Relacionando las variables involucradas en fenómenos asociados a estática y dinámica de fluidos. -Aplicando los principios de Pascal, Arquímedes y Bernuilli para resolver problemas de estática y dinámica de fluidos. Analizando situaciones físicas asociadas a contenidos de flotación en contextos navales, seleccionando información relevante e interpretando resultados. Trabajo colaborativo en el laboratorio: -Utilizando calculadora, Excel y sensor de fuerza, para la recolección y análisis de datos experimentales relacionados con mecánica de fluidos. -Evaluando cualitativamente y cuantitativamente los resultados experimentales correspondientes a contenidos de mecánica de fluido.	Estática de Fluidos. a.- Estados de la materia. b.- Densidad y Presión. c.- Variación de la presión con la profundidad. d.- Principio de Pascal. e.- La fuerza de flotación y el principio de Arquímedes. Dinámica de Fluidos. a.- Fluidos en movimiento. b.- Flujo de fluidos: Línea de corriente la ecuación de continuidad. c.- Principio de Bernoulli. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) 1.- Razonamiento Lógico 2.- Orientación Espacial 3.- Resolución de problemas 4.- Análisis Actitudinales: 1.- Disciplina 2.- Responsabilidad 3.- Respeto	Indicador de Evaluación: Resolver problemas de estática y dinámica de fluido. Analizar situaciones físicas asociadas a contenidos de flotación en contextos navales. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis de contenidos de mecánica de fluidos. -Informes de laboratorio Evalúa cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de dinámica de fluidos. Semana: 17 a la 20

**U. A. N° 5. ONDAS - OPTICA**

Horas Pedagógicas				Horas Cronológicas		
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas Evaluación	Total Horas U.A.	Docencia Directa	Trabajo Autónomo del alumno	Total Horas Dedicación del alumno
6	6	08	20	15	10	25

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
Trabajo individual y/o grupal: Relacionando las variables involucradas en fenómenos asociados a ondas y óptica. Aplicando leyes y principios para resolver problemas de onda y óptica. Analizando situaciones físicas asociadas a contenidos de sonido y luz en contextos navales, seleccionando información relevante e interpretando resultados. Trabajo colaborativo en el laboratorio: -Utilizando calculadora, Excel y, para la recolección y análisis de datos experimentales correspondientes a contenidos de ondas y sonido. -Evaluando cualitativamente y cuantitativamente los resultados experimentales de onda y sonido -	Ondas en los Medios Elásticos. a.- Ondas mecánicas. b.- El principio de superposición. c.- La rapidez de las ondas. d.- La interferencia de las ondas. 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.- Efecto Doppler. Propagación de la luz. a.- La reflexión y la refracción de la luz. b.- El principio de Huygens y la ley de reflexión. c.- El principio de Huygens y la ley de refracción. d.- La reflexión total interna. Espejos y Lentes. a.- La óptica geométrica y la óptica ondulatoria. b.- Espejos planos. c.- Espejos esféricos. d.- Superficies refractantes esféricas.	Indicador de Evaluación: Aplicar las leyes y principios para resolver problemas de onda y óptica Analizar situaciones físicas asociadas a contenidos de sonido y luz en contextos navales, seleccionando información relevante e interpretando resultados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis de contenidos de onda y óptica. -Informes de laboratorio Evalúa cualitativa y cuantitativamente los resultados experimentales de onda y óptica. Semana: 21 a la 27



	e.- Lentes Delgadas. f.- Prisma Procedimentales (Habilidades y Destrezas) 1.- Razonamiento Lógico 2.- Orientación Espacial 3.- Resolución de problemas 4.- Análisis Actitudinales: 1.- Disciplina 2.- Responsabilidad 3.- Respeto	
--	--	--

I.- RECURSOS DE APRENDIZAJE				
Bibliográficos	Materiales	Infraestructura	Informáticos	Medios de apoyo
- Sears-Zemansky-Young Física Universitaria. Novena Edición, 2002 - Alvarenga Beatriz Física General Editorial Harla, 1985.	Cuaderno Carpeta Artículos de escritorio	Sala de clases. Sala de laboratorio de física	Software Calculadora	Apuntes Guías de ejercicios



ACTIVIDAD EDUCATIVA	Cantidad de horas de dedicación		
	Cantidad de horas en la semana	Cantidad de semanas	Cantidad total de horas
PRESENCIAL (El Profesor está presente)			
Asistencia y participación en Cátedra o Clases teóricas	01,5	26,0	39,0
Asistencia y participación en Actividades Prácticas	01,5	28	42
Asistencia y participación en Laboratorios / Taller	00	00	00
Desarrollo de Evaluaciones (pruebas, certámenes)	01,5	05,0	07,5
Desarrollo de Evaluaciones (exámenes)	03,0	02	06,0
Desarrollo de Ejercicios			
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL "a"			93
ACTIVIDAD EDUCATIVA	Cantidad de horas por actividad	Número de veces que se repetirá la actividad	Cantidad total de horas
NO PRESENCIAL (El Profesor no está presente)			
Actividades prácticas	00	00	00
Asistencia y participación en clases de Ayudantía			
Tareas solicitadas	00	00	00
Estudio Personal (Individual o grupal)	00	00	00
Preparación de presentaciones			
Preparación de exámenes	00	00	00
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL "b"			62
TOTAL HORAS RELOJ (a+b)			155
Número total de CRÉDITOS TRANSFERIBLES			6