



PROGRAMA DE ASIGNATURA QUÍMICA APLICADA INFANTERÍA DE MARINA

2025

1.- IDENTIFICACIÓN		CÓDIGO : QIM113	
ASIGNATURA:	QUÍMICA APLICADA	FACULTAD:	Cs Básicas y Aplicadas
CURSO/ESP/CARRERA:	2DO AÑO POLITÉCNICO	CÁTEDRA:	QUÍMICA
ESCALAFÓN:	INFANTERÍA DE MARINA	GESTOR ACADÉMICO:	Escuela Naval A.P.
REQUISITO:	PRIMER AÑO POLITECNICO		
2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS.			
DURACIÓN SEMANAS LECTIVAS:	27	CATEGORÍA HORAS: Superior	RÉGIMEN: Anual
DURACIÓN SEMANAS EXÁMENES:	02		
DURACIÓN SEMANAS ACADÉMICAS:	29		
Resumen Carga Horaria de U.As		Resumen Información para Plan de Estudio	
TOTAL HORAS TEÓRICAS:	70	TOTAL SEMANAS LECTIVAS : 29	
TOTAL HORAS PRÁCTICAS:	68	TOTAL HORAS TEÓRICAS:	78 HORAS SEMANALES TEÓRICAS: 04/ 02
TOTAL HORAS EVALUACIÓN:	10	TOTAL HORAS PRÁCTICAS:	70 HORAS SEMANALES PRÁCTICAS: 02/ 02
TOTAL HORAS ASIGNATURA:	148	TOTAL HORAS ASIGNATURA:	148 TOTAL HORAS SEMANALES : 06/ 04
SISTEMA DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES (SCT-CHILE)		CRÉDITOS SCT-CHILE:	07
HORAS DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO: 173 HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO: 62 HORAS DE DOCENCIA DIRECTA : 111			
3.- EXIGENCIA ACADÉMICAS.			
PREMA: 60%	NOTA DE EXIMICIÓN : 8,0	COEF. NOTA PRES. A EXAMEN: 60%	COEF. NOTA EXAMEN : 40%
CANTIDAD DE EVALUACIONES MÍNIMAS :	06	EVALUACIONES TEÓRICAS : 05	EVALUACIONES PRÁCTICAS 01
4.- RECURSOS DOCENTES.			
HUMANO : Profesor Civil		TÍTULO : Universitario	GRADO ACADÉMICO : N/A
EXPERIENCIA DOCENTE Y PROFESIONAL: Especialista en la enseñanza de la Química, a lo menos, 5 años			
5.- RESPONSABLE.			
AUTORES:	PC. LORENA PIZARRO HIDALGO.		
JEFE DE CÁTEDRA:	PC. LORENA PIZARRO HIDALGO.		
FECHA :	Enero 2025		

JUAN PABLO CASTRO BRAHM
CAPITÁN DE NAVÍO
DIRECTOR ESCUELA NAVAL

GONZALO BELTRÁN GARRIDO
CONTRAALMIRANTE
DIRECTOR DE EDUCACIÓN DE LA ARMADA

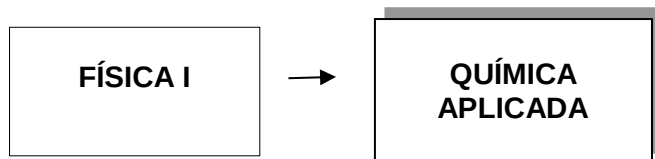
**I.- INTRODUCCIÓN.****Descripción de la asignatura y su contribución con el Perfil de Egreso:**

El programa de la asignatura de Química Aplicada para segundo año Politécnico, ha sido elaborado considerando entregar al cadete naval los principios generales básicos y sus aplicaciones, de manera de incrementar una sólida base que le permita comprender aspectos de su entorno, para poder enfrentar la compleja naturaleza de los nuevos avances tecnológicos de una Armada moderna.

Este aporte científico y cultural, aumentará la conciencia y el entendimiento del cadete sobre el impacto de la química en su vida diaria, en lo que dice relación con la seguridad, mantenimiento y operaciones de las unidades navales.

En este sentido, Química Aplicada aporta al cadete las herramientas apropiadas y formas de proceder para el desarrollo de las competencias genéricas de Resolver Problemas, Pensamiento Crítico Aprender a aprender, las que le permitirán enfrentar los futuros desafíos en la siguientes etapas de la especialidad.

En esta asignatura se abordarán contenidos referidos a: Tabla periódica y Reactividad, Agua en la Armada, Explosivos y Contaminación por campañas militares entre otros.

**Área de Formación: Básico.****Resultados de Aprendizaje: RdA****Que el alumno:**

RdA 1: Aplique conceptos de teoría atómica moderna, con el fin de establecer relaciones entre la estructura atómica de un elemento, su capacidad para combinarse con otros átomos y los fenómenos de fusión y fisión nuclear.

RdA 2: Analice datos de experiencias químicas, para resolver un problema del área profesional de oficial de marina.

RdA 3: Relacione conceptos químicos de base con los fenómenos que observa, para explicar la ocurrencia y plantear posibles soluciones.

RdA 4: Interprete resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación química, para comprobar la relación que existe entre la teoría y la práctica.



II.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

U. A. N° 1. ESTRUCTURA ATÓMICA

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	06	0	12	8	5	14

La presente U.A. contribuye al o los RdA N°1

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos: Factuales o Conceptuales 1.- <u>Modelos Atómicos:</u> Bohr y teoría atómica moderna, partículas subatómicas. 2.- <u>Radiactividad:</u> Natural y artificial, efectos y usos de los distintos tipos de radiación. a) Aplicaciones de la radiación: reactor nuclear de fisión. 3.- <u>Configuración electrónica:</u> concepto de orbitales, diagrama de llenado de orbitales. Procedimentales Formulación de preguntas y explicaciones provisorias. Interpretación y comprensión de los contenidos conceptuales. Aplicación de procedimientos y planteos lógico-matemáticos a la resolución de problemas y ejercicios específicos del área. Uso de material e instrumentos de laboratorio. Comunicación de la información y conclusiones.	Indicador de Evaluación: 1.- Aplica conceptos de teoría atómica moderna. 2.- Identifica y establece diferencias entre los fenómenos de fisión y fusión nuclear. 3.- Identifica los componentes de un reactor nuclear de potencia y conoce la función de ellos. 4.- Relaciona los diferentes tipos de emisiones nucleares con las consecuencias positivas y negativas de la radiación atómica. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 4ta semana



	Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar	
	Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	

**U. A. N° 2. Tabla Periódica y Reactividad**

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	8	4	24	17	7	24

La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos: <u>Tabla Periódica:</u> Clasificación periódica (grupos y períodos); propiedades periódicas. <u>Enlace Químico:</u> Iónico, covalente y metálico. <u>Ecuación química y estequiometría:</u> reacción química, balance de ecuaciones químicas, cálculos estequiométricos. Balance de oxígeno y propiedades de explosivos químicos. <u>Calores de Combustión:</u> combustibles y explosivos. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) Formulación de preguntas y explicaciones provisorias. Interpretación y comprensión de los contenidos conceptuales. Aplicación de procedimientos y planteos lógico-matemáticos a la resolución de problemas y ejercicios específicos del área. Uso de material e instrumentos de laboratorio. Comunicación de la información y conclusiones.	Indicador de Evaluación: 1.- Establece relaciones entre la estructura atómica de un elemento y su capacidad para combinarse con otros átomos. 2.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 3.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 4.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 5.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 4ta semana



	Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	
--	--	--

**U. A. N° 3. Estados físicos de la materia**

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	4	0	10	8	4	12

La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos: <u>Estado Gaseoso:</u> teoría cinético molecular; leyes de los gases (Charles, Boyle, Guy-Lussac, Avogadro y General); reacciones químicas que involucran desprendimiento de gases. (Combustiones y explosivos). <u>Estado Líquido:</u> PROPIEDADES: FLUIDEZ, VISCOSIDAD evaporación, punto de ebullición y presión de vapor Y VOLATILIDAD; curvas de evaporación. <u>Estado Sólido:</u> propiedades. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) Formulación de preguntas y explicaciones provisorias. Interpretación y comprensión de los contenidos conceptuales. Aplicación de procedimientos y planteos lógico-matemáticos a la resolución de problemas y ejercicios específicos del área. Uso de material e instrumentos de laboratorio. Comunicación de la información y conclusiones.	Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. 5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 8va semana



	Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	
--	--	--

**U. A. N° 4. Explosivos**

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	8	2	18	12	6	18

La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos: Explosivos Químicos. - <u>Explosivos Químicos:</u> Composición química (mezclas y compuestos puros), clasificación de explosivos, bajos explosivos y altos explosivos. - <u>Explosivos Militares:</u> Características y tipos de explosivos. - <u>Reacciones químicas de explosivos militares:</u> Formación de gases, evolución de calor, rapidez de reacción e iniciación de la reacción. - <u>Medidas de reacciones química explosiva:</u> balance de oxígeno y calor de la explosión, balance de ecuaciones químicas de explosiones, volúmenes de los productos de la explosión y ejemplos de cálculos termoquímicos. Determinación de Fer Almacenamiento y transporte de explosivos. - <u>Composiciones de pólvoras:</u> pólvora negra y pólvoras sin humo. - <u>Precauciones generales para el manejo de explosivos:</u> consideraciones generales, almacenamiento y transporte.	Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. 5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 11



	Procedimentales (Habilidades y Destrezas) 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	
--	---	--

**U. A. N° 5. Agua en la Armada**

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
15	10	2	25	18	6	24

La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos Agua en la Armada <u>Soluciones</u> (Conceptos: solución, soluto, solvente, solubilidad), Tipos de soluciones. Unidades de concentración físicas (%p/p, %p/v, %v/v) Unidades de Concentración químicas (M,m). Propiedad de las soluciones (presión de vapor, descenso crioscópico, aumento ebulloscópico y presión osmótica). Soluciones anticongelantes. <u>Estado Líquido</u>: evaporación, punto de ebullición y presión de vapor; curvas de vapor; curvas de evaporación. <u>Cambios de estado</u>: diagrama de calentamiento, diagrama de fases (T° y presión crítica) <u>Soluciones según su pH</u>: Teoría Ácido-Base, ionización de agua, escala y cálculo de pH (para ácidos y bases fuertes). Neutralización. <u>Tipos de Agua</u>: Consumo, calderas, baterías y refrigerantes: descripción de características físicas, químicas y biológicas para cada tipo de agua. Agua para refrigeración, proporción soluto-solvente <u>Métodos de purificación de agua de mar</u>: destilación, desalinización, precipitación y osmosis inversa.	Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. 5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 8va semana



	Calidad para agua de caldera: Agentes contaminantes, ensayos químicos y aditivos. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	
	Propiedad de las soluciones (presión de vapor, descenso crioscópico, aumento ebulloscópico y presión osmótica). Soluciones anticongelantes. <u>Estado Líquido</u>: evaporación, punto de ebullición y presión de vapor; curvas de vapor; curvas de evaporación. EJEMPLOS DE: <u>Cambios de estado</u>: diagrama de calentamiento, diagrama de fases (T° y presión crítica)	
	<u>Soluciones según su pH</u>: Teoría Ácido-Base, ionización de agua, escala y cálculo de pH (para ácidos y bases fuertes). Neutralización	
	<u>Tipos de Agua</u>: Consumo, calderas, baterías y refrigerantes: descripción de características físicas,	



	químicas y biológicas para cada tipo de agua. Agua para refrigeración, proporción soluto-solvente <u>Métodos de purificación de agua de mar:</u> destilación, desalinización, precipitación y osmosis inversa. <u>Calidad para agua de caldera:</u> Agentes contaminantes, ensayos químicos y aditivos	
--	---	--

U. A. N° 6. Electroquímica						
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	10	2		18	6	24
La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.						
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		CONTENIDOS ESENCIALES		EVALUACIÓN		
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.		Declarativos: Electroquímica. Reacciones óxido- reducción: Conceptos de oxidación y de reducción, agente oxidante y agente reductor. Serie electromotriz. (potenciales de oxidación o de reducción) Pilas: Primarias y voltaicas, secundarias (batería de plomo) y potencial estándar de pila.		Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación.		



	Electrolisis: Definición, purificación electrolítica de cobre y electro - plateado. Corrosión: Definición, tipos de corrosión, corrosión acuosa, factores que favorecen la corrosión y métodos de protección. Procedimentales (Habilidades y Destrezas) Uso de material e instrumentos de laboratorio. Uso de calculadora. Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina. 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 13



--	--	--



U. A. N° 7. Petróleo y subproductos						
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	4	2	16	12	5	17
La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.						
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		CONTENIDOS ESENCIALES		EVALUACIÓN		
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo con simulaciones phet colorado. 3.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.		Declarativos: <u>Composición y refinación del petróleo:</u> Nomenclatura de hidrocarburos, proceso de destilación y fracciones del petróleo (NPG, LPG, gasolinas, Diesel y lubricantes). <u>Precauciones y riesgos:</u> Incendio (punto de inflamación, mezclas explosivas), toxicidad y contaminación). <u>Combustibles:</u> Clasificación, propiedades (d, P.E., P.I., límites de inflamabilidad, mezclas explosivas), riesgos con estanques de gasolina, capacidad calorífica (Ley de Hess y Calorimetría). <u>Combustibles:</u> Clasificación, propiedades (d, P.E., P.I., límites de inflamabilidad, mezclas explosivas), riesgos con estanques de gasolina, capacidad calorífica (Ley de Hess y Calorimetría). <u>Combustibles:</u> Clasificación, propiedades (d, P.E., P.I., límites de inflamabilidad, mezclas explosivas), riesgos		Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. 5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Informe de laboratorio: Toma de datos, observaciones, cálculos, análisis, discusiones y conclusiones. Semana: 16		



	con estanques de gasolina, capacidad calorífica (Ley de Hess y Calorimetría). <u>Lubricantes:</u> Funciones y propiedades, clasificación (minerales, sintéticos y aditivos, análisis y factores de deterioro). <u>Lubricantes:</u> Funciones y propiedades, clasificación (minerales, sintéticos y aditivos, análisis y factores de deterioro). Procedimentales (Habilidades y Destrezas Uso de material e instrumentos de laboratorio. Uso de calculadora. Contenidos prácticos, acciones y operaciones 1.- Razonamiento Lógico 2.- Analizar 3.- Aplicar 4.- Interpretar Actitudinales: 1.- Disciplina 2.- Responsabilidad. 3.- Respeto.	
--	---	--



U. A. N° 8. Contaminación

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	2	0	8	6	2	8

La presente U.A. contribuye al o los RdA N° 2, 3 Y 4.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS ESENCIALES	EVALUACIÓN
1.- Trabajo colaborativo, desarrollo de ejercicios con uso guía de ejercicios. 2.- Trabajo colaborativo en actividades prácticas de laboratorio.	Declarativos: Contaminación <u>Protección ambiental:</u> Conceptos (medio ambiente, contaminación, desarrollo sustentable), clasificación de la contaminación en función del medio afectado (atmosférica, hídrica y contaminación de suelos). Clasificación de la contaminación en función de la naturaleza del contaminante (química, radiactiva, térmica y acústica). - <u>Contaminación Química:</u> factores que influyen en la forma de actuar de una sustancia química (volatilidad, persistencia, toxicidad y latencia), contaminantes más comunes (gases, compuestos orgánicos volátiles, metales pesados, fósforo blanco, ácidos y álcalis, insecticidas, petróleo y plásticos). - <u>Impacto medio ambiental de las actividades militares:</u> bases militares, dependencia del petróleo, contaminación y toxicidad por armas (explosivas, químicas, biológicas, nucleares y empleo de insecticidas).	Indicador de Evaluación: 1.- Analiza los datos entregados para resolver un problema. 2.- Aplica los cálculos necesarios según la información disponible. 3.- Relaciona conceptos de base con los fenómenos que observa. 4.- Interpreta resultados cuantitativos obtenidos a través de la experimentación. 5.- Proponga soluciones a los problemas propuestos o fenómenos observados. Procedimientos e Instrumentos evaluativos: Prueba de respuesta combinada, referida a la aplicación y análisis. Semana:



	<u>Normas para protección del medio ambiente:</u> agenda 21, medidas a adoptar en cuarteles y áreas de operaciones IM (Directivas Ordinaria C.G. IM 03-12, y C.G. IM 03-02. Procedimentales (Habilidades y Destrezas 5.- Razonamiento Lógico 6.- Analizar 7.- Aplicar 8.- Interpretar Actitudinales: 4.- Disciplina, siendo riguroso en el cumplimiento de sus obligaciones y tareas, siendo perseverante en el logro de los objetivos propuestos. 5.- Responsabilidad, cumpliendo con los deberes y compromisos oportunamente y participando con interés en las actividades propuestas sean estas individuales o colectivas. 6.- Respeto, reconociendo la autoridad, demostrando buenos modales, cortesía y deferencia en las relaciones con los demás.	
--	--	--



I.- RECURSOS DE APRENDIZAJE				
Bibliográficos	Materiales	Infraestructura	Informáticos	Medios de apoyo
Sherman, A., Sherman, S. y Russikoff, L. Conceptos Básicos de Química Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México, 1999. Brown, T., LeMay, H., Bursten, B. Química la Ciencia Central Ed. Prentice-Hall, 7ª edición. Chang, R. y Collage W. Química Editorial Mc Graw- Hill, México Séptima edición, 2002.	Cuaderno Carpeta Artículos de escritorio	Sala de clases. Laboratorio de Química.	Simulaciones phet colorado. Videos de explosivos. Video de corrosión y métodos para contrareslarla aplicada al servicio. Calculadora.	Guías de apuntes y ejercicios de Química Aplicada. Presentaciones PPT.



CÁLCULO DE CANTIDAD DE HORAS DE DEDICACIÓN (SCT – CHILE)

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	4	16	64
Asistencia y participación en Actividades Prácticas	00	00	00
Asistencia y participación en Laboratorios / Taller	02	17	34
Desarrollo de Evaluaciones (pruebas, certámenes)	2	06	12
Desarrollo de Evaluaciones (exámenes)	0	0	00
Desarrollo de Ejercicios			
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL “a”			111
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	02	17	34
Asistencia y participación en clases de Ayudantía			
Tareas solicitadas	00	00	00
Estudio Personal (Individual o grupal)	2	14	28
Preparación de presentaciones			
Preparación de exámenes	00	00	00
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL “b”			62
TOTAL HORAS RELOJ (a+b)			173
Número total de CRÉDITOS TRANSFERIBLES			7