



PROGRAMA DE ASIGNATURA QUÍMICA APLICADA

2025

1.- IDENTIFICACIÓN		CÓDIGO : QEI113	
ASIGNATURA:	QUÍMICA APLICADA	FACULTAD:	Cs Básicas y Aplicadas
CURSO/ESP/CARRERA:	2DO AÑO POLITÉCNICO	CÁTEDRA:	QUÍMICA
ESCALAFÓN:	EJECUTIVO	GESTOR ACADÉMICO:	Escuela Naval A.P.
REQUISITO:	PRIMER AÑO POLITECNICO		
2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS.			
DURACIÓN SEMANAS LECTIVAS:	34	CATEGORÍA HORAS: Superior	RÉGIMEN: Anual
DURACIÓN SEMANAS EXÁMENES:	04		
DURACIÓN SEMANAS ACADÉMICAS:	38		
Resumen Carga Horaria de U.As	Resumen Información para Plan de Estudio		
TOTAL HORAS TEÓRICAS:	45	TOTAL SEMANAS LECTIVAS : 38	
TOTAL HORAS PRÁCTICAS:	49	TOTAL HORAS TEÓRICAS:	57 HORAS SEMANALES TEÓRICAS: 02/ 01
TOTAL HORAS EVALUACIÓN:	20	TOTAL HORAS PRÁCTICAS:	57 HORAS SEMANALES PRÁCTICAS: 02/ 01
TOTAL HORAS ASIGNATURA:	114	TOTAL HORAS ASIGNATURA:	114 TOTAL HORAS SEMANALES : 04/ 02
SISTEMA DE CRÉDITOS TRANSFERIBLES (SCT-CHILE)		CRÉDITOS SCT-CHILE:	06
HORAS DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO: 124 HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO : 38 HORAS DE DOCENCIA DIRECTA : 86			
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 : N/A	
EXPERIENCIA DOCENTE Y PROFESIONAL: Especialista en la enseñanza de la QUÍMICA. Desempeño en el área de 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 :	30 / Diciembre / 2024		

JUAN PABLO CASTRO BRAHM
CAPITÁN DE NAVÍO
DIRECTOR ESCUELA NAVAL "A.P"

GONZALO BELTRÁN GARRIDO
CONTRAALMIRANTE
DIRECTOR DE EDUCACIÓN DE LA ARMADA



I.- INTRODUCCIÓN.

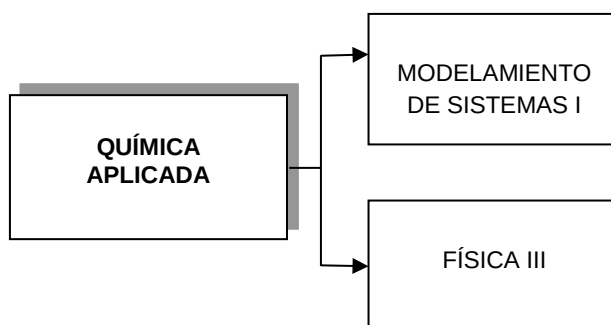
Descripción de la asignatura y su contribución con el Perfil de Egreso:

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 Corrosión 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
5	06	0	11	8	4	12

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
10	10	2	22	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 provisionarias. 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
4	6	0	10	8	3	11

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 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: 8



	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. 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
8	9	2	19	14	6	21

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. <u>Calidad para agua de caldera</u>: Agentes contaminantes, ensayos químicos y aditivos.	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: 8



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

**U. A. N° 5. 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
8	14	2	24	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. 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 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: 13



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



U. A. N° 6. 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 con estanques de gasolina, capacidad calorífica (Ley de Hess y Calorimetría).	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



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



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	01,1	30,0	33,8
Asistencia y participación en Actividades Prácticas	00,0	00,0	00,0
Asistencia y participación en Laboratorios / Taller	01,1	34,0	37,4
Desarrollo de Evaluaciones (pruebas, certámenes)	01,5	04,0	06,0
Desarrollo de Evaluaciones (exámenes)	02,3	04,0	09,0
Desarrollo de Ejercicios			
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL "a"			86

Semanas Lectivas
34
Total Prácticas + Lab
36,75

86

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	00,0	00	00
Asistencia y participación en clases de Ayudantía	00,0	00	00
Tareas solicitadas	00,0	00	00
Estudio Personal (Individual o grupal)	01,0	34	34
Preparación de presentaciones			
Preparación de exámenes	01,0	04	04
Otras (Especificar)			
SUBTOTAL "b"			38
TOTAL HORAS RELOJ (a+b)			124
Número total de CRÉDITOS TRANSFERIBLES			5

Trabajo autónomo
1

38