



PROGRAMA DE ASIGNATURA QUÍMICA GENERAL

2012

1.- IDENTIFICACIÓN

ASIGNATURA : QUÍMICA GENERAL.
CURSO : PRIMER AÑO NAVAL.
REQUISITO : TERCER AÑO DE ENSEÑANZA MEDIA.
FACULTAD : CIENCIAS BÁSICAS Y APLICADAS.
CÁTEDRA : QUÍMICA.
GESTOR ACADÉMICO : ESCUELA NAVAL "ARTURO PRAT".

2.- ANTECEDENTES ACADÉMICOS (CARGA HORARIA)

DURACIÓN SEMANAS : 38
CATEGORÍA HORAS : SUPERIOR
RÉGIMEN : ANUAL

Resumen Carga Horaria de U.T.'s

TOTAL HORAS TEÓRICAS : 32
TOTAL HORAS PRÁCTICAS : 36
TOTAL HORAS EVALUACIÓN : 08
TOTAL HORAS ASIGNATURA : 76

Resumen información para Plan de Curso y Plan de Estudio

TOTAL SEMANAS : 38
TOTAL HORAS TEÓRICAS : 38 HORAS SEMANALES TEÓRICAS : 01
TOTAL HORAS PRÁCTICAS : 38 HORAS SEMANALES PRÁCTICAS : 01
TOTAL HORAS ASIGNATURA : 76 TOTAL HORAS SEMANALES : 02

3.- EXIGENCIAS ACADÉMICAS

Mínimas y Coeficientes :

PREMA : 60%
NOTA MÍNIMA DE EXIMICIÓN : 8.0
COEF. NOTA PRES. A EXAMEN : 60%
COEF. NOTA EXAMEN : 40%

Cantidad de Evaluaciones Mínimas :

TEÓRICAS : 03
PRÁCTICAS : 01
TOTAL EVALUACIONES : 04

4.- RECURSOS

Humanos :

TIPO DE PROFESOR : Civil
NIVEL ACADÉMICO : Universitario

Infraestructura :

SALA DE CLASES : SÍ
LABORATORIO : SÍ
SIMULADOR : NO
TALLER : NO
OTROS : NO

5.- RESPONSABLES

AUTOR(ES) : PC SRA. FRESIA AROS C.
JEFE DE ACT. ACADÉMICAS : CC SR. JAIME VALENZUELA R.
JEFE DE CÁTEDRA : PC SRA. KATYA LÓPEZ S.
JEFE DE FACULTAD : PC SR. FRESIA AROS C.
FECHA : Septiembre 2011

IGNACIO MARDONES COSTA
Capitán de Navío
Director Escuela Naval

GASTÓN MASSA BARROS
Contraalmirante
Director de Educación de la Armada

I.- INTRODUCCIÓN.**A.- Nombre de la asignatura. QUÍMICA GENERAL.****B.- Fundamentos de la asignatura.**

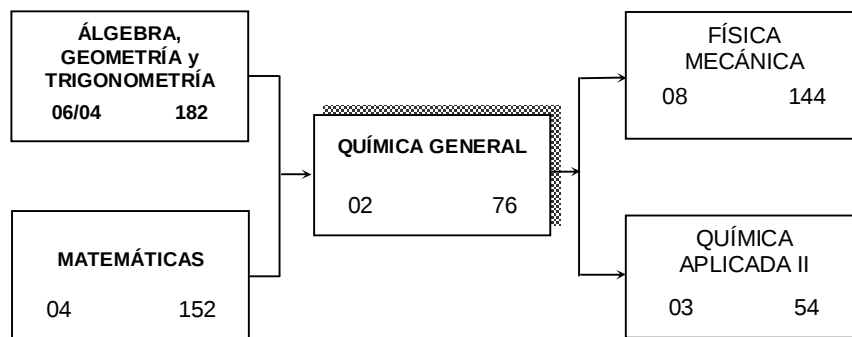
El programa de la asignatura de Química General para cadetes que cursan Primer año Naval Especial ha sido elaborado considerando entregar al los principios generales básicos y aplicaciones de esta ciencia, de manera de contribuir al desarrollo personal y a la formación ética-social e intelectual del cadete naval.

La asignatura entrega una sólida base que permite al cadete naval la comprensión de muchos procesos que ocurren a su alrededor y así enfrentar la compleja naturaleza de los nuevos avances tecnológicos de la vida cotidiana y 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, siéndole útil, en lo que dice relación con la seguridad, mantenimiento y operaciones de las unidades navales

Además, contribuirá al desarrollo de las siguientes competencias detalladas en el Perfil del Oficial de Marina: Aplicar, y controlar las disposiciones y normativas vigentes para la Prevención de Riesgos en la Armada, prever y exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad relacionadas con el personal en la operación y manutención de los equipos en las maniobras y faenas realizadas en el mar.

Contribuirá a una mejor comprensión de otras asignaturas tales como: Física Mecánica, Química Aplicada II, Sistemas de Armas y Sistemas de Ingeniería.

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

D.- Objetivos Generales de la asignatura.

En una primera etapa, el programa plantea que el Cadete adquiera conocimientos básicos en estructura atómica y su implicancia en la reactividad química. Por otra parte, el programa propone integrar todos los conocimientos básicos de estructura, clasificación, reactividad y comportamientos físicos de los compuestos químicos y relacionarlos con la actividad naval. Con este objetivo, los últimos contenidos de la asignatura están relacionados con situaciones y actividades presentes en la actualidad y en el quehacer de la Armada.

El cadete deberá interpretar la información derivada de textos especializados que se refieren a los procesos naturales y artificiales que puedan ocurrir en procesos químicos relacionados con la actividad naval.

En general, el programa propone desarrollar en el cadete las siguientes capacidades: Analizar un problema, aplicar los conceptos adquiridos, interpretar información disponible y poder resolver planificadamente un problema relacionado con su actividad y determinar relaciones de causa y efecto en nuestro diario vivir, para sensibilizar a cerca de las precauciones y medidas de seguridad que se debe tomar para proteger nuestro entorno.

Finalmente, el programa contempla la realización de experiencias sencillas de laboratorio, para observar, medir e identificar variables en procesos químicos como: Combustiones, pilas, electrolisis, corrosión y purificación de aguas.

En el desarrollo de la asignatura, la cátedra de Química, considera los siguientes aspectos actitudinales y valóricos: **Disciplina** (rigurosidad, autonomía, autoexigencia, perseverancia) **Responsabilidad** (asumir consecuencias de sus actos, participación con interés, cumplir deberes y compromisos) y **Respeto** (evidenciar un trato cortés y amable, respeto a la autoridad, considerar puntos de vistas ajenos, manifestar opiniones asertivamente).

II.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS.**U.T. N°1. ESTRUCTURA ATÓMICA.****A.- Carga Horaria.**

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

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivo referido al Razonamiento Lógico.**

- a.- **Aplicar** las leyes fundamentales de la materia y conceptos de teoría atómica para comprender las características físicas y químicas de diversos elementos.
- b.- **Aplicar** conceptos de teoría atómica moderna, para describir la configuración electrónica de los átomos

2.- Objetivo referido al Análisis.

- a.- **Interpretar e inferir** información a partir de la estructura nuclear básica de un elemento
- b.- **Determinar relaciones** entre la configuración electrónica de un elemento y su capacidad para combinarse con otros átomos.
- c.- **Determinar relaciones** entre la estructura atómica y temas contextuales como bomba atómica y de hidrógeno y rayos x.
- d.- **Identificar** los factores determinantes de la estabilidad nuclear
- e.- **Reconocer** los beneficios y las consecuencias de las tecnologías nucleares (uso de isótopos y de la radiación) sobre la vida de las personas en diversos ámbitos.
- f.- **Distinguir** entre los procesos de fisión y fusión nuclear.

C.- Contenidos.**1.- Modelos atómicos.**

- a.- Modelos atómicos: Bohr y teoría atómica moderna.
- b.- Partículas sub-atómicas.

2.- Configuración electrónica.

- a.- Concepto de orbitales.
- b.- Diagrama de llenado de orbitales.

3.- Radiactividad.

- a.- Natural y artificial.
- b.- Isótopos y estabilidad nuclear
- c.- Concepto de vida Media de serie radiactiva
- d.- Datación de objetos de interés arqueológico histórico
- e.- Fusión y fisión nuclear.
- f.- Bombas nucleares
- g.- Ventajas, beneficios peligros y amenazas de la utilización de energía atómica
- h.- Aplicaciones de energía nuclear

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Análisis de video con preguntas abiertas al aula.
- 2.- Diseño de diagramas, aplicación e interpretación de sistema periódico.
- 3.- Desarrollo de guías de aprendizaje de resolución de problemas.
- 4.- Técnica interactiva con debate de preguntas abiertas.
- 5.- Investigación bibliográfica.
- 6.- Exposiciones grupales sobre uso de energía atómica.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple elaboración e interpretación de diagramas y símbolos atómicos de distintos elementos.

2.- Evaluación para la capacidad de Análisis.

Informes de investigación bibliográfica y exposiciones orales de hechos históricos y temas contextuales relacionados con la aplicación y usos de la energía de los átomos.

F.- Actividades de Grupo.

- 1.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.

U.T. N°2. TABLA PERIÓDICA Y REACTIVIDAD.**A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
08	12	02	22

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivo referido al Razonamiento Lógico.**

- a.- **Aplicar** la información obtenida, en la configuración electrónica de un átomo, para ubicarlo en el Sistema Periódico y predecir reactividad.
- b.- **Aplicar** los conceptos de masas atómicas, peso molecular, mol y número de partículas para explicar la información cuantitativa dada en las fórmulas químicas.
- c.- **Aplicar** las leyes de la conservación de la materia y de las proporciones definidas en ecuaciones químicas y cálculos estequiométricos, identificando las variables de un enunciado.
- d.- **Experimentar** en laboratorio para comprobar la información cualitativa dada en una ecuación química.
- e.- **Interpretar y analizar** los resultados obtenidos experimentalmente.

2.- Objetivo referido al Análisis.

- a.- **Interpretar** fórmulas químicas que representan elementos y compuestos.
- b.- **Interpretar y evaluar** la información cuantitativa que entrega una ecuación química y establecer relaciones de proporcionalidad entre reactantes y productos.

C.- Contenidos.**1.- Tabla Periódica.**

- a.- Clasificación periódica: Grupos y períodos.
- b.- Propiedades periódicas.

2.- Enlace Químico.

- a.- Iónico.
- b.- Covalente.
- c.- Metálico.

3.- Fórmulas Químicas.

- a.- Conceptos :Masa atómica y mol.
- b.- Empírica.
- c.- Molecular.
- d.- Estructural.
- e.- Porcentual.

4.- Ecuación Química y Estequiometría.

- a.- Reacción química.
- b.- Balance de ecuaciones químicas.
- c.- Cálculos estequiométricos. Reacciones de Obtención de cobre, hierro , litio, azufre, yodo.
- d.- Reactivo limitante.
- e.- Balance de oxígeno y propiedades de explosivos químicos.

5.- Calores de reacción y Ley de Hess.

- a.- Reacciones de combustión: Combustibles y explosivos.
- b.- Cálculo de calores de reacción.

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Diseño e interpretación de diagramas que representan moléculas.
- 2.- Debate con preguntas abiertas al aula.
- 3.- Resolución de problemas de aplicación directa, inferencia y deducción.
- 4.- Comprobación experimental con reacciones simples en el laboratorio.
- 5.- Trabajo con problemas contextualizado a situaciones reales o profesionales relacionados con explosivos y combustiones.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas que contemple resolución de problemas que involucren información dada en la configuración electrónica de un átomo, ubicación en el sistema periódico, predicción de formación de iones y fórmulas químicas.

2.- Evaluación para la capacidad de Análisis.

Trabajo experimental y elaboración de informes sobre trabajo experimental en laboratorio, donde se comprueba la información entregada en una ecuación química.

F.- Actividades de Grupo.

- 1.- Trabajos en grupo en las horas de práctica.
- 2.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.

U.T. N°3. ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA.**A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
07	18	02	17

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivo referido al Razonamiento Lógico.**

- a.- **Aplicar** el modelo de la teoría cinética-molecular de los gases para explicar sus propiedades y las leyes que rigen su comportamiento como gas ideal.
- b.- **Experimentar** para determinar relaciones de proporcionalidad entre los parámetros que describen a una masa de gas

2.- Objetivo referido al Análisis.

- a.- **Establecer las relaciones** entre las propiedades físicas y químicas de los estados de agregación de la materia y modelos que la explican.
- b.- **Determinar relaciones** de proporcionalidad entre los parámetros que describen a una masa de gas.
- c.- **Interpretar** los diagramas de fase, curvas de evaporación y diagramas de calentamiento y relacionarlos con las propiedades físicas y químicas de los sólidos y líquidos.

3.- Objetivo referido a la Resolución de Problemas.

- a.- **Traducir y recopilar la información** de una reacción química que involucran gases, como combustiones y explosivos para establecer relaciones de productos, efectos y utilidad.

C.- Contenidos.**1.- Estado gaseoso.**

- a.- Teoría Cinético Molecular.
- b.- Leyes de los gases (Charles, Boyle, Guy-Lussac, Avogadro y General).
- c.- Reacciones químicas que involucran desprendimiento de gases: Combustiones y explosivos.

2.- Estado líquido.

- a.- Evaporación.
- b.- Punto de ebullición y presión de vapor.
- c.- Curvas de evaporación.

3.- Estado sólido.

- a.- Clasificación y propiedades.

4.- Cambios de Estado.

- a.- Diagrama de calentamiento.
- b.- Diagrama de fases: T^o y presión crítica.

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Visualización y análisis de video.
- 2.- Técnica interactiva con preguntas abiertas al aula.
- 3.- Experimentación, demostración.
- 4.- Confección de diagrama de enfriamiento.
- 5.- Resolución de problemas de aplicación directa, de inferencia y deducción.
- 6.- Análisis de ecuaciones de combustión, cálculo de volúmenes, energía y presiones generados.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de resolución de problemas que involucre la aplicación de las leyes de los gases, y conceptos de cambio de estado.

2.- Evaluación para la capacidad de Análisis.

Elaboración de diagramas de calentamiento de una sustancia para determinar experimentalmente los cambios de estado.

Elaboración de informes de laboratorio, donde se analiza y discute resultados obtenidos experimentalmente.

3.- Evaluación para la capacidad de Resolver Problemas.

Prueba de resolución de problemas en donde se apliquen conceptos de la teoría cinético - molecular de la materia y del gas ideal.

F.- Actividades de Grupo.

- 1.- Trabajos en grupo en las horas de práctica en el laboratorio.
- 2.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.

U.T. N°4. PROCESOS QUÍMICOS INDUSTRIALES.**A.- Carga Horaria.**

Horas Teóricas	Horas Prácticas	Horas de Evaluación	Total Horas U.T.
07	08	02	17

B.- Objetivos de la Unidad Temática.**1.- Objetivo referido al Razonamiento Lógico.**

- a.- **Aplicar** relaciones estequiométricas entre reactantes y productos para la reacción de formación de un producto nacional.
- b.- **Identificar** aspectos estructurales relacionados con la composición de polímeros
- c.- **Distinguir** las diversas propiedades físicas de materiales poliméricos y relacionarlos con la elaboración de materiales de uso común
- d.- **Analizar** aspectos básicos estequiométricos, termodinámicos y cinéticos de procesos químicos industriales significativos para el país

C.- Contenidos.**1.- Estudio de los procesos de obtención de metales, de no metales y de ácido sulfúrico a partir de sus minerales.**

- a.- Obtención de cobre, hierro y litio.
- b.- Obtención de yodo y azufre.
- c.- Reacciones químicas y estequiometría de los procesos anteriores.

2.- Materias primas principales y los procesos básicos de obtención del vidrio, cemento y cerámica.

- a.- Estudio de las reacciones involucradas.
- b.- Uso de catalizadores.

3.- Polímeros.

- a.- Conceptos de: monómero y polímeros
- b.- Polímeros naturales y polímeros sintéticos
- c.- Aplicaciones comerciales de algunos polímeros: caucho sintético y natural, vulcanización
- d.- Fabricación de algunos polímeros sintéticos: nylon, polietileno y siliconas

D.- Sugerencias Metodológicas.

- 1.- Visualización y análisis de video.
- 2.- Técnica interactiva con preguntas abiertas al aula.
- 3.- Experimentación, demostración
- 4.- Confección de diagrama de enfriamiento.
- 5.- Resolución de problemas de aplicación directa, de inferencia y deducción.
- 6.- Análisis de ecuaciones de combustión, cálculo de volúmenes, energía y presiones generados.

E.- Evaluación.

1.- Evaluación para la capacidad de Razonamiento Lógico.

Prueba de respuestas combinadas sobre los procesos de obtención de metales, no metales y ácido sulfúrico, como además de procesos básicos de uso de principales materias primas.

Trabajos grupales de indagación e investigación bibliográfica
Elaboración de informes de laboratorio, donde se analiza y discute resultados obtenidos experimentalmente.

F.- Actividades de grupo

- 1.- Trabajos en grupo en las horas de práctica en el laboratorio.
- 2.- Desarrollo de actividades indicadas en el taller de clases.

III.- EVALUACIÓN.

Evaluación	U.T. N°	Semana	Tipo de Instrumento
1	1	9	Prueba de respuestas combinadas Informe de Investigación bibliográfica.
2	2	18	Prueba de respuestas combinadas Evaluaciones de trabajo grupal: informes de actividades experimentales
3	3	27	Prueba de resolución de problemas. Elaboración de diagramas e informes.
4	4	36	Prueba de respuestas combinadas. Elaboración de Informes.

IV.- BIBLIOGRAFÍA.

TEXTO GUÍA: Texto-Cartilla-Manual Autor, Título, Editorial, Año	Breve descripción
Sherman, A., Sherman, S. y Russikoff, L. Conceptos Básicos de Química Compañía Editorial Continental S.A. de C.V. México 1999	Libro de química general que entrega los principios básicos de química, en forma clara y simple. Elegido como libro guía.
LECTURAS COMPLEMENTARIAS: Texto-Página Web Autor, Título, Edición, Editorial, Año.	Breve descripción
Chang, R., Collage W. Química Editorial Mc Graw-Hill Séptima Edición México 2002	Texto de química general, entrega los conceptos generales de la química.
Kotz, John C.; Treichel, Paul M. Química y reactividad química Quinta Edición Internacional Thomson Editores México 2003	Texto que ilustra de manera sencilla los principios de la química, la reactividad de los elementos químicos y sus compuestos, así como las aplicaciones de esta ciencia
Garritz, A.; Chamizo, J.A. Química Addison-Wesley Longman México 1994	Este libro presenta la química de forma didáctica e interesante para los estudiantes de ingeniería y ciencias

Hein, Morris; Arna, Susan Fundamentos de Química Décima Edición Internacional Thomson Editores México 2001	Texto que ilustra los principios generales de la química en forma dinámica e interactiva
Umland, Jean B.; Bellama, John M. Química General Tercera Edición Internacional Thomson Editores México 2000	Este libro tiene una presentación precisa, actualizada y fácil de comprender de la química en general.

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

COSTOS DOCENTES	Cantidad Horas	Valor Hora	Valor Total
Profesor Civil, 7 trienios, Post Título	02	1.6	32 UF
Total			32 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.	900	HJ	0.0011 UF	0.99 UF
Total				0.99 UF