



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

PROGRAMA ANALITICO Y DE EXAMEN
QUIMICA GENERAL

IDENTIFICACION

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA

DEPARTAMENTO : QUIMICA..

AREA : QUIMICA GENERAL

ASIGNATURA : QUIMICA GENERAL

CARRERAS:

INGENIERÍA ELÉCTRICA

Año en que se dicta: SEGUNDO

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Año en que se dicta: SEGUNDO

PROFESOR RESPONSABLE:

Apellido y Nombres: VERA, MARÍA IRENE

Máximo título alcanzado: Lic. EN CIENCIAS QUÍMICAS

MODALIDAD: Cuatrimestral - Primer Cuatrimestre

CARGA HORARIA TOTAL:

INGENIERÍA ELÉCTRICA : 144 HORAS

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA : 144 HORAS

CARGA HORARIA SEMANAL TEORICA :

INGENIERÍA ELÉCTRICA: cuatro horas

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA : cuatro horas

CARGA HORARIA SEMANAL de FORMACIÓN PRACTICA:

INGENIERÍA ELÉCTRICA: cinco horas

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA: cinco horas

DESCRIPCION:

El curso de Química General pertenece al campo disciplinar de la Química . Comprende el conjunto de conocimientos conceptuales físico- químicos, básicos e imprescindibles, que le permitirán al alumno profundizar los mismos en los futuros cursos de grado de química durante el desarrollo de su carrera. Es el primer curso en el que se realizan actividades prácticas de resolución de problemas y de laboratorio en forma sistemática y programada, adquiriéndose destreza en la manipulación de materiales de laboratorio, drogas, equipamientos, etc. Se estudia a) la estructura de la materia en los distintos niveles de organización para interpretar sus propiedades, b) las reacciones químicas (su velocidad, condiciones experimentales para producirlas o inhibirlas, factores termodinámicos asociados, relaciones cuantitativas, etc.)

La asignatura comprende clases teóricas (no obligatorias), seminarios de problemas y clases prácticas de laboratorio(ambos obligatorios).

Para regularizar la materia el alumno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ 75% de asistencia a las clases de seminarios de problemas
- ✓ 80% de trabajos prácticos de laboratorio aprobados
- ✓ 100% de exámenes parciales programados aprobados

El alumno tendrá derecho a recuperar un (1) trabajo práctico al final del dictado de la materia para alcanzar el porcentaje requerido, siempre y cuando tenga todos los parciales programados aprobados.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

Está previsto tomar tres (3) exámenes parciales, cada uno con su respectivo recuperatorio más un parcial extraordinario.

Para el alumno regular, la aprobación definitiva de la materia se obtiene mediante un examen final sobre los temas del programa vigente.

El alumno libre, para aprobar la materia, deberá, previamente, resolver satisfactoriamente ejercicios relacionados con las series de seminarios de problemas y realizar un trabajo práctico de laboratorio con el informe correspondiente.

OBJETIVOS GENERALES:

- Introducir los fundamentos teóricos de la ciencia química, resaltando los aspectos históricos y epistemológicos.
- Adquirir los conocimientos físico- químicos básicos que le permitan su profundización en los futuros cursos de química de la carrera y habilidad y destreza en la resolución de problemas y en las actividades prácticas de laboratorio en todos sus aspectos.
- Conocer la estructura de la materia en los distintos niveles de organización e interpretar sus propiedades en función de la estructura.
- Conocer los aspectos más importantes del cambio químico.

TIPO/S DE ACTIVIDADES:

Clases:

Teóricas. X
De Laboratorio X
Seminarios de Problemas X

Técnicas o Estrategias didácticas:

Exposición del docente- Estudio independiente- Resolución de ejercicios de aplicación- Presentación de Informes- Resolución de problemas. Coloquios. Prácticas guiadas de laboratorio.

Para el aprendizaje autónomo:

Búsqueda de información en Internet- Utilización de libros- Guías de lectura de material impreso- Guías de resolución de ejercicios complementarios.

REGIMEN DE PROMOCION:

CON EXAMEN FINAL



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

PROGRAMA ANALÍTICO

.CONTENIDOS POR UNIDAD:

UNIDAD I NOCIONES BÁSICAS.

CONTENIDOS CONCEPTUALES. Química, su objeto. Materia y cuerpo. Masa y peso. Sistema Internacional de unidades. Relación entre masa y peso. Propiedades intensivas y extensivas. Sistemas materiales. Clasificación. Concepto de energía. Relación entre masa y energía. Átomo. Partículas fundamentales del átomo. Carga nuclear. Número másico. Isótopos. Elementos químicos. Molécula. Sustancias simples y compuestas. Masa atómica relativa. Masa molecular relativa. Número de Avogadro. Mol. Masa molar. Volumen molar normal de un gas.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Manejo de materiales y equipos de uso común en laboratorios de química. Medición de densidades de líquidos y sólidos. Medición de volúmenes Cálculos numéricos de densidad absoluta, relativa, peso específico, empuje. Cálculos estequiométricos basados en fórmulas y en ecuaciones. **Manejo de la formulación y nomenclatura IUPAC y tradicional de compuestos inorgánicos.**

UNIDAD II ESTRUCTURA ATÓMICA DE LA MATERIA.

CONTENIDOS CONCEPTUALES .Evidencias que muestran la complejidad del átomo. Modelo atómico de Rutherford – Bohr. El átomo de hidrógeno. Naturaleza de la luz. Espectros atómicos. Rayos X y el número atómico. Dualidad onda – partícula. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Modelo atómico moderno.

UNIDAD III DISTRIBUCIÓN DE ELECTRONES EN LOS ATOMOS.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Teoría cuántica. Significado y valores de los números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuración electrónica y clasificación periódica de los elementos. Principio de exclusión de Pauli y Regla de Hund. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Propiedades periódicas. Potencial de ionización. Electroafinidad. Electronegatividad

UNIDAD IV ENLACE QUÍMICO.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Electrones de valencia. Símbolos de Lewis. Regla del octeto. Enlace iónico. Estructuras de Lewis. Propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Propiedades de los compuestos covalentes. Teoría del enlace de valencia (TEV). Geometría molecular. Expansión del octeto. Teoría del orbital molecular (TOM) aplicado a moléculas homonucleares diatómicas, iones diatómicos y moléculas heteronucleares diatómicas. Uniones interpartículas.

UNIDAD V ESTADO GASEOSO.

CONTENIDOS CONCEPTUALES *Leyes de los gases ideales. Deducción de la ecuación general del gas ideal. Unidades de la constante general de los gases. Aplicaciones de la ecuación del gas ideal. Ley de Dalton. Ley de Graham. Teoría cinética aplicada al estado gaseoso. Postulados. Gases reales. Características. Ecuación de van der Waals. Licuación de gases. Condiciones críticas.*

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Cálculos de aplicación de las ecuaciones y leyes de los gases ideales. Cálculos estequiométricos en ecuaciones que involucran gases. Determinación del volumen molar normal de un gas.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

UNIDAD VI ESTADO SÓLIDO. ESTADO LIQUIDO

CONTENIDOS CONCEPTUALES Propiedades macroscópicas. Isotropía y anisotropía. Sistemas cristalinos. Redes de Bravais. Celdas unitarias. Empaquetamiento de esferas. Cristales iónicos, moleculares, metálicos y de redes covalentes. ESTADO LIQUIDO . Presión de vapor. Punto de ebullición. Diagrama de fases del agua.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Determinación del punto de fusión de una sustancia orgánica . Determinación del punto de ebullición de una sustancia pura.

UNIDAD VII SOLUCIONES.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Tipos de soluciones. Unidades de concentración. Unidades físicas y unidades químicas. Soluciones ideales. Ley de Raoult. Desviaciones. Coeficiente de actividad. Propiedades coligativas de las soluciones: descenso de la presión de vapor, ascenso ebulloscópico, descenso crioscópico y presión osmótica. Determinación de masas molares.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: cálculos que involucran diferentes formas de expresar la concentración de soluciones. Cálculos estequiométricos en los que intervienen soluciones. Preparación de diferentes tipos de soluciones.

UNIDAD VIII TERMOQUÍMICA.

CONTENIDOS CONCEPTUALES *Reacciones exotérmicas y endotérmicas. Entalpía y energía interna. Ecuaciones termoquímicas. Calor de formación normal. Calores de combustión y de neutralización. Calores sensible y latente. Calores de fusión y de vaporización. Leyes de Lavoisier – Laplace y de Hess. Espontaneidad de las reacciones. Trabajo útil máximo. Cambio de energía libre. Ecuación de Gibbs – Helmholtz. Concepto de entropía.*

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Cálculos de calores de formación en reacciones exotérmicas y endotérmicas. Aplicación de la ley de Hess. Determinación de la espontaneidad de reacciones mediante el cálculo del cambio de energía libre. Cálculo del trabajo útil de un sistema.

UNIDAD IX CINÉTICA QUÍMICA.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Concepto de velocidad de reacción. Factores que modifican la velocidad de reacción. Teorías de las velocidades de reacción. Orden y molecularidad de una reacción. Catálisis.

UNIDAD X EQUILIBRIO QUÍMICO.

CONTENIDOS CONCEPTUALES Concepto de equilibrio dinámico. Deducción de la constante de equilibrio desde el punto de vista cinético. Relación entre K_p y K_c . Cambio de K con la forma de la ecuación. Equilibrios múltiples. Principio de Le Chatelier. Equilibrio heterogéneo.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Cálculo de la constante de equilibrio en función de la concentración y de la presión. Aplicaciones concretas del Principio de Le Chatelier.

UNIDAD XI ACIDOS Y BASES .

CONTENIDOS CONCEPTUALES Teoría de Arrhenius. Teoría de Bronsted-Lowry. Pares ácido-base conjugados. Reacciones protolíticas. Anfoterismo. Autoprotólisis. Equilibrio ácido-base. Autoionización y producto iónico del agua, pH y pOH . Escala de pH . Teoría ácido-base de Lewis..



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Aplicación del concepto del producto iónico del agua en la resolución de problemas. Cálculos de pH, C_{H^+} , pOH y C_{OH^-} . Medición de pH.

UNIDAD XII ELECTROQUÍMICA

CONTENIDOS CONCEPTUALES. Conducción electrónica y conducción iónica. Pilas electroquímicas. Potencial de celda. Hemicelda de hidrógeno. Potencial de electrodo estándar. Ecuación de Nernst. Potencial de celda y constante de equilibrio. Potencial de celda y variación de energía libre. Predicción de la dirección de una reacción de óxido-reducción. Pilas comerciales. Corrosión.

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES: Ejercitación en el método del ión- electrón en medio ácido y en medio básico para reacciones redox. Cálculo del potencial de celda. Aplicación de la ecuación de Nernst en cálculos de potenciales. Manejo de la tabla de potenciales normales de electrodo. Construcción de la Pila de Daniell y de diferentes pilas electrolíticas. Comprobación de los distintos casos de electrólisis. Realización de experiencias sencillas de corrosión de metales.

UNIDAD XIII. NOCIONES DE QUÍMICA ORGÁNICA

CONTENIDOS CONCEPTUALES. Hidrocarburos. Principales grupos funcionales. Isómeros. Polímeros.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

Normas de seguridad en un laboratorio de química. Normas de convivencia entre los diferentes grupos y comisiones de trabajo en el laboratorio. Actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas. Capacidad organizativa para cumplir responsablemente con las obligaciones de las prácticas y teoría de la asignatura como así también con las distintas instancias de evaluación.

BIBLIOGRAFIA:

• **General:**

- Brescia, F ; Arents, J. ; Meislich, H. ; Turk, A. **Fundamentos de Química.** Compañía Editorial Continental S. A. México.
- Brown, Theodore L. ; Le May, H. Eugene, Jr. **Química. La Ciencia Central.** Prentice-Hall Hispanoamericana, México.
- Chang, Raymond. **Química.** Mc Graw-Hill Interamericana Editores. México.
- Garritz, A. ; Chamizo, J.A. **Química.** Addison-Wesley Iberoamericana.E.E.U.U.
- Mahan, Bruce M. ; Myers, Rollie J. **Química. Curso Universitario.** Addison-Wesley Iberoamericana.
- Masterton, William L.; Slowinski, Emil J. ; Stanitski. **Química General Superior.** Editorial Mc Graw Hill /Interamericana de México, S.A. de C. V.



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

- Mortimer, Charles. **Química**. . Grupo editorial Iberoamérica. México.
- Russell, John B.; **Química General**. Mc Graw Hill Latinoamericana. España.
- Whitten, Kenneth; Davis, Raimond E. ; Peck, M. Larry. **Química General**. McGraw-Hill Interamericana de España
- **Específica:**
 - Brescia. Arents . Meislich. Turk. **Métodos de Laboratorio**. Compañía Editorial Continental S. A. México.
 - Peterson, W.R. **Formulación y Nomenclatura Química Inorgánica**. EUNIBAR. España.
 - Quiñoa, E; Riguera, R. **Nomenclatura y Formulación de los Compuestos Inorgánicos** . McGraw-Hill Interamericana. España.
 - Rosemberg, J. ; Epstein, L. Shaum. Series de compendios. **Teoría y problemas de Química General**. Editorial Mc Graw Hill.

- PROGRAMA DE EXAMEN:

-

Bolilla 1	Unidades: I - III - XI
Bolilla 2	Unidades: IV - VII - X
Bolilla 3	Unidades: III - V - IX
Bolilla 4	Unidades: VI - VIII - XII
Bolilla 5	Unidades: I - IV - VII
Bolilla 6	Unidades: III - VI - XI
Bolilla 7	Unidades: I - V - X
Bolilla 8	Unidades: II - VIII - XI
Bolilla 9	Unidades: IV - VII - IX
Bolilla 10	Unidades: II - IX - XII

NOMINA DE TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO:

- T. Práctico N° 1 : Materiales de uso común.
- T. Práctico N° 2: Volumen molar
- T. Práctico N° 3 : Reacciones químicas
- T. Práctico N° 4 : Electroquímica I
- T. Práctico N° 5 : Electroquímica II
- T. Práctico N° 6 : Corrosión

SEMINARIOS DE PROBLEMAS:



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

Serie N° 1. Notación Científica. Sistema Internacional de Unidades
Serie N° 2. Densidad Absoluta y Relativa. Peso Específico.
Serie N° 3. Funciones químicas inorgánicas. Nomenclaturas.
Serie N° 4. Estequiometría I. Cálculos estequiométricos basados en fórmulas.
Serie N° 5. Reacciones redox. Método del ion electrón para el balanceo de ecuaciones.
Serie N° 6. Gases Ideales. Aplicaciones de las ecuaciones y leyes.
Serie N° 7. Disoluciones
Serie N° 8. Estequiometría II. Cálculos estequiométricos basados en ecuaciones.
Serie N° 9. Producto iónico del agua. pH.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

CLASES DE TEORÍA

UNIDAD I.- 3 CLASES

UNIDAD II- 3 CLASES

UNIDAD III- 2 CLASES Y MEDIA

UNIDAD IV – 3 CLASES Y MEDIA

UNIDAD V - 2 CLASES

UNIDAD VI – 2 CLASES

UNIDAD VII- 2 CLASES

UNIDAD VIII- 2 CLASES

UNIDAD IX- 2 CLASES

UNIDAD X- 2 CLASES

UNIDAD XI - 2 CLASES

UNIDAD XII- 3 CLASES

UNIDAD XIII- 2 CLASES

SEMINARIOS DE PROBLEMAS

SERIE N° 1- 1 CLASE

SERIE N°2 – 1 CLASE

SERIE N° 3 – 3 CLASES

SERIE N° 4 – 1 CLASE

SERIE N° 5 - 2 CLASES

SERIE N° 6 – 1 CLASE

SERIE N° 7 – 2 CLASES

SERIE N° 8- 1 CLASE

SERIE N° 9- 1 CLASE.

SE DESARROLLA UN TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO POR CLASE UNA VEZ FINALIZADAS LAS SERIES CORRESPONDIENTES A SEMINARIOS DE PROBLEMAS.

EFFECTOS SOBRE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNO.

El curso resultará de gran utilidad para los alumnos ya que les permitirá acceder, más que ningún otro curso, a los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarios para



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

el aprendizaje de las químicas inorgánica, analítica y orgánica. Permitirá predecir propiedades de elementos, compuestos y materiales, relacionándolas con aspectos de la vida cotidiana. Al finalizar el cursado de la materia el alumno habrá adquirido a) el ritmo de estudio adecuado para aprobar parciales y finales de una materia universitaria, b) destreza y habilidad en el manejo de material de laboratorio, c) Capacidad organizativa para cumplir responsablemente con las obligaciones de las prácticas y teoría de la asignatura como así también con las distintas instancias de evaluación. d) Normas de seguridad en un laboratorio de química. e) Normas de convivencia entre los diferentes grupos y comisiones de trabajo en el laboratorio, f) actitud crítica en la resolución de situaciones problemáticas.

7. - RECURSOS HUMANOS.

7.1. NOMINA DE PERSONAL DOCENTE INTERVINIENTE EN EL DICTADO DE LA ASIGNATURA

APELLIDO Y NOMBRES	CARGO	AREA	MÁXIMO TÍTULO ACADÉMICO OBTENIDO	TIEMPO DEDICADO (a esta asignatura)
ACEVEDO, HUGO	PROF. TITULAR	QUIMICA GENERAL	Lic. en Ciencias Químicas	Cuatro Horas
VERA DE GARCÍA, MARÍA IRENE	PROF. ADJUNTA	QUIMICA GENERAL	Lic. en Ciencias Químicas	Diez Horas
MONTIEL, MABEL	PROF. ADJUNTA	QUÍMICA GENERAL	Dra. En Química	Seis horas
RUIZ DIAZ, JUAN JOSÉ	JEFE DE TRAB. PRACT.	QUIMICA GENERAL	Lic. en Ciencias Químicas	Seis horas