



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2014

ASIGNATURA: INTRODUCCION A LA QUIMICA

DEPARTAMENTO: CRUB

ÁREA: QUIMICA

ORIENTACIÓN: FISICOQUIMICA

CARRERA/S: TECNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA

PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 084/85,1088/94,351/03 y 890/05

CARGA HORARIA SEMANAL: 12 hs

RÉGIMEN: *(anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral) cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *(primero o segundo) primero*

OBLIGATORIA / OPTATIVA OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA *(Completo)*:

Apellido y Nombres Cargo.

Ruda Margarita Maria PAD-3 A/C

Forchetti Alberto ASD-3

ASIGNATURAS CORRELATIVAS *(S/Plan de Estudios)*:

- PARA CURSAR: NINGUNA
 - PARA RENDIR EXAMEN FINAL: NINGUNA
-

1. FUNDAMENTACION:

a) Del programa:

La materia es una materia básica dentro de una carrera técnica de tres años de duración. Se dicta en el primer cuatrimestre del primer año. Los alumnos han cursado un módulo general de Química elemental dictado durante dos meses para el conjunto de ingresantes a las carreras técnico-científicas del CRUB. Durante el cuatrimestre esta es la materia de mayor carga horaria (12 hs. por semana) y los alumnos la cursan en paralelo con Matemáticas, (que es anual) y con Introducción a la Acuicultura. Es necesario aprobar la cursada de Introducción a la Química para poder cursar Ecología Acuática en el segundo cuatrimestre, y Química Biológica en el tercero. Cabe señalar que no hay Química Orgánica en el plan de estudios, por lo que se incluye una unidad de descripción de compuestos del carbono en Introducción a la Química.

La enseñanza de la materia está implementada en clases teóricas, problemas y laboratorios y se enfatiza la interrelación entre estos tres aspectos del aprendizaje. En la segunda mitad del cuatrimestre, además, los prácticos de laboratorio se organizan alrededor de un tema central: análisis químico de aguas de la costa del lago Nahuel Huapi y de los arroyos que atraviesan

la ciudad. Esto cumple un doble propósito: por un lado se da coherencia a los prácticos alrededor de un tema común, y por el otro se enseñan técnicas útiles para la vida profesional de los futuros técnicos.

En esta materia están involucrados varios tipos de aprendizaje: conceptual, resolución de problemas, habilidades manuales y de manejo en un laboratorio, escritura de informes.

b) De la estructura de la cátedra:

La cátedra está compuesta este año por una profesora adjunta a cargo de cátedra y un asistente de docencia. Los dos docentes participan de las clases de laboratorio.

2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

En esta asignatura se pretende que los alumnos observen los procesos químico-físicos más comunes y comiencen a pensar y razonar sobre ellos. Al mismo tiempo, que se familiaricen con el manejo de distintas fuentes de información. Esto les permitirá obtener conocimientos básicos de Química General y nociones de Química Orgánica que aplicarán posteriormente en el curso de la carrera (materias como Química Biológica, Nutrición de Peces, etc.) y en su vida profesional.

Deberán aprender técnicas sencillas de laboratorio químico, como: pesar, titular, preparar soluciones, filtrar, manejar un pH-metro, un conductímetro, un espectrofotómetro del visible. Podrán realizar e interpretar análisis químicos de aguas.

3. CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIO:

Caracterización:

Teoría atómica: generalidades, tabla periódica. Enlaces químicos. Puente de hidrógeno. Termoquímica: nociones de entalpía, energía libre y equilibrio de fases. Soluciones: tipos, propiedades, concentraciones. Coloides. Propiedades coligativas: ósmosis. Equilibrio químico. Reacciones ácido-base, pH, buffers, indicadores, neutralización, titulación. Reacciones de óxido-reducción. Hidrocarburos: su importancia como contaminantes. Isomería. Compuestos orgánicos oxigenados. Compuestos orgánicos nitrogenados. Contaminantes químicos del agua.

Prácticas:

Filtración. Preparación de soluciones y diluciones. Medición de pH. Análisis completo de aguas: determinación de alcalinidad, de sólidos totales, de dureza con EDTA, de oxígeno disuelto, de fosfatos y de nitritos. Uso del instrumental de laboratorio: balanza, centrífuga, estufa, fotocolorímetro, espectrofotómetro, pH-metro, salinoconductímetro, oxímetro, termómetro, otros.

4. CONTENIDOS PROGRAMA ANALÍTICO:

El programa está estructurado en torno a unidades conceptuales, que se detallan a continuación:

UNIDAD 1: MICROESTRUCTURA DE LA MATERIA

Teoría Atómica: modelos de Dalton, de Bohr, de orbitales atómicos. Tabla Periódica. Enlaces químicos intramoleculares: iónicos, covalentes, metálicos. Estructuras de Lewis. Teoría de repulsión de pares de electrones de valencia. Geometría molecular y electrónica y su importancia en la polaridad de sustancias. Uniones intermoleculares: de van der Waals, puente de hidrógeno.

UNIDAD 2: NOCIONES DE QUIMICA ORGANICA

Naturaleza de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos alifáticos: nomenclatura, tipos de uniones del carbono. Hidrocarburos aromáticos. Tipos de isomería. Grupos funcionales más comunes con oxígeno y con nitrógeno. Reacciones de sustitución, de adición y de eliminación.

UNIDAD 3: MACROESTRUCTURA DE LA MATERIA

Estados de agregación de la materia. Teoría cinético-molecular. Propiedades de los gases: volumen, presión, temperatura. Ecuación de estado de los gases ideales. Ley de las presiones parciales de Dalton. Propiedades de los líquidos: presión de vapor. Clasificación de los sólidos según el tipo de uniones químicas.

UNIDAD 4: TERMOQUIMICA

Nociones de termodinámica: Definiciones de sistemas, energía, calor, trabajo, variables de estado, procesos reversibles e irreversibles. Primer Principio: energía interna, entalpía, ley de Hess, estados standard. Segundo Principio: entropía, energía libre de Gibbs, criterios de espontaneidad de procesos. Cambios energéticos y entrópicos relacionados con cambios de estado de agregación. Diagramas de fase: punto crítico, puntos de fusión y de ebullición. Curvas de calentamiento y de enfriamiento.

UNIDAD 5: SOLUCIONES

Tipos de soluciones. Expresiones de concentración. Solubilidad: variaciones con la temperatura y presión. Leyes de Henry y de Raoult. Propiedades coligativas: descenso crioscópico, ascenso ebulloscópico, presión osmótica. Coloides: propiedades.

UNIDAD 6: EQUILIBRIO QUIMICO

Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio en disoluciones acuosas. Electrolitos y no electrolitos. Porcentaje de disociación.

UNIDAD 7: REACCIONES ACIDO-BASE

Equilibrio ácido-base. Distintas teorías. Fuerza relativa de los ácidos. Ionización del agua. pH. Ácidos polipróticos. Hidrólisis. Buffers. Indicadores de titulaciones ácido-base.

UNIDAD 8: REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION

Conductividad en soluciones iónicas. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Leyes de Faraday. Potencial de electrodo. Pilas. Ecuación de Nernst.

3. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:

TITULO: Química

AUTOR (ES): Chang, R.

EDITORIAL: Mc Graw-Hill

EDICION: 6 (1999) y ediciones posteriores

BIBLIOTECA: SI / NO si

TITULO: Química, la ciencia central

AUTOR (ES): Brown, T., Le May H., Bursten B. y Burdge J EDITORIAL: Pearson ed.

EDICION: 2004

BIBLIOTECA: SI / NO si

4. PROPUESTA METODOLOGICA:

A lo largo de la asignatura el agua aparece como ejemplo constante. Se la estudia desde el punto de vista de su estructura microscópica, de sus estados de agregación, de las soluciones que forma, de las reacciones que ocurren en ella. Se la analiza en el laboratorio.

Por cada una de las unidades los alumnos deben elaborar un cuestionario teórico y una serie de problemas de aplicación. Las clases teóricas son tradicionales, de exposición, pero para contestar el cuestionario es necesario consultar los libros recomendados en la bibliografía. En las clases de problemas se incentiva la resolución por parte de los alumnos antes que la demostración de problemas tipo.

Las clases de laboratorio están siempre relacionadas con el tema de la unidad correspondiente.

UNIDADES 1 Y 2:

Para el desarrollo específico de estas dos unidades están a disposición de los alumnos los programas para PC: Molecules-3D (que reproduce modelos de moléculas y cristales), y la serie SIR del Journal of Chemical Education Software (que tiene simulaciones de experimentos de todos los temas que se verán en el curso). También se utilizan juegos de modelos moleculares de plástico.

Mientras se desarrollan estas unidades, se llevan a cabo tres trabajos prácticos. El primero es una introducción al laboratorio, donde los alumnos deben reconocer material e instrumentos, usar bibliografía para encontrar propiedades de distintas sustancias y reglas de seguridad. En el segundo práctico se trabaja sobre espectroscopía de absorción en el visible. En el tercer práctico se usan los programas de PC mencionados para armar y visualizar moléculas sencillas.

UNIDADES 3 Y 4:

Se simulan las propiedades de los gases ideales con el software SIR. En laboratorio se determina el peso atómico del Mg a partir de mediciones de volumen y presión del gas hidrógeno producido por reacción del Mg con Cl_2 .

En otro práctico se determina el calor específico de varios metales con un calorímetro a presión constante, tanto en el laboratorio como en la simulación computacional.

UNIDADES 5 A 8:

Los prácticos de laboratorio están orientados a análisis de aguas. Los alumnos traen muestras de distintas zonas del lago Nahuel Huapi y de los arroyos de la zona de Bariloche que se van analizando de acuerdo a los temas teóricos tratados. Con los datos obtenidos se elabora un informe conjunto al final del cuatrimestre.

En la unidad 5 (soluciones), se determinan sólidos totales, que es una manera de discutir el concepto de soluciones y de coloides, de aprender a pesar, evaporar, y calcular concentraciones. Como complemento, se introduce el concepto de errores de medición, y se realizan diluciones.

En las unidades 6 (equilibrio químico) y 7 (reacciones ácido-base) se determinan concentraciones de distintos iones en aguas, para lo que es necesario manejar conceptos de equilibrio químico de iones en solución: pH, alcalinidad (carbonatos), complejos (Ca y Mg con EDTA), precipitación (cloruros con nitrato de plata), Na, K, NH_4^+ . Se aprende el uso de equipos como pesachímetro, espectrofotómetro, espectrómetro de llama. Se aprende a titular. En la unidad 8 se mide conductividad de aguas, y oxígeno disuelto y DBO por la técnica de Winkler, que es una titulación redox.

5. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

Para acreditar la condición de regular y aprobar los trabajos prácticos, los alumnos deben:

- 1) asistir como mínimo al 80% de los prácticos de laboratorio y aprobar los informes correspondientes.
- 2) aprobar un parcial-diagnóstico donde se evalúan temas dados en el curso de ingreso, y tres parciales teórico-prácticos (incluyendo temas de laboratorio) con una calificación de 5 puntos sobre un total de 10. Al final del cuatrimestre se podrán recuperar todos los parciales.
- 3) realizar una monografía y presentarla oralmente. Este es un trabajo grupal.

La nota de cursada se calcula como: 80% la nota promedio de los parciales, 10% la calificación de la monografía y 10% la de los prácticos de laboratorio.

ALUMNOS REGULARES: Alumnos con nota de cursada superior a 5 e inferior a 8

ALUMNOS PROMOCIONALES: Alumnos con nota de cursada de 8 o superior

ALUMNOS LIBRES: Examen de laboratorio, de problemas y teórico.

6. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: Lunes y jueves de 18 a 20 hs.

HORAS PRACTICOS: Laboratorio: miercoles de 18 a 22 hs. Problemas: martes y viernes de 18 a 20 hs.

7. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Trabajos de laboratorio:

1. Introducción al laboratorio: 26 marzo
2. Colorimetría: 9 de abril
3. Modelos moleculares. Simulación computacional: 16 y 23 de abril
4. Gases. Simulación computacional: 30 de abril
5. Determinación del peso atómico del Mg: 7 de mayo
6. Calorimetría: 14 de mayo
7. Propiedades de soluciones: sólidos totales, conductividad, cationes monovalentes en aguas naturales: 21 de mayo
8. Equilibrio químico. Simulación computacional: 28 de mayo
9. Reacciones ácido base, pH y alcalinidad de aguas: 4 de junio
10. Alcalinidad y cloruros en aguas naturales: 11 de junio
11. Determinación de oxígeno disuelto y DBO en aguas: 18 de junio

Parciales:

Parcial diagnóstico (repaso temas del Ingreso): 21 de marzo


Parcial 1: Unidades 1 y 2: 29 de abril

Parcial 2: Unidades 3,4 y 5: 23 de mayo

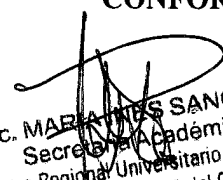
Parcial 3: Unidades 6,7 y 8: 24 de junio

Recuperatorios de todos los parciales: 27 de junio

Presentación de la monografía: 25 de junio


PROFESOR M. Rucio


CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO


Lic. MARIANES SANCHEZ
Secretaría Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE