



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2016

ASIGNATURA: Química Inorgánica y Orgánica

DEPARTAMENTO: Química

ÁREA: Química Física

ORIENTACIÓN: Química general e inorgánica

CARRERA/S: Profesorado en Ciencias biológicas

PLAN/ES DE ESTUDIOS ORD.Nº: 0750/12

CARGA HORARIA SEMANAL: Doce horas (12 hs.)

RÉGIMEN: *Cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *Primero*

OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres

Julián A. Puszkiel

Fátima Francioni

Nicolas Seoane

Cargo.

Encargado de cátedra

Jefe de trabajos prácticos

Ayudante de docencia

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

- PARA CURSAR: Ninguna
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Ninguna

1. FUNDAMENTACION:

La asignatura es una materia básica dentro de la tecnología en acuicultura. Se dicta en el primer cuatrimestre del primer año, con alumnos que han debido cursar Módulo 1 común de Química del Ingreso, dictado durante dos meses, donde se impartieron nociones de estequiometría y soluciones. A su vez se dictarán contenidos básicos de matemática imprescindibles para la correcta comprensión de los conceptos que implican el aprendizaje de la química inorgánica y orgánica. Durante el cuatrimestre es la materia de mayor carga horaria (12 h por semana) junto con Biología General.

La enseñanza de la materia está implementada en clases teóricas, problemas y laboratorios. Esto involucra varios tipos de aprendizaje: conceptual, resolución de problemas, habilidades manuales y de manejo en un laboratorio. Se enfatiza la interrelación entre todos estos enfoques. Las clases teóricas y de laboratorio son compartidas con los alumnos de Química Inorgánica e Inorgánica del profesorado en biología.

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, manejar un pehachímetro, un conductímetro, etc. Podrán realizar e interpretar análisis químicos de aguas. Abordar los conceptos químicos fundamentales y las teorías de la química más explicativas. Interpretar y relacionar fenómenos químicos cotidianos y de aplicación biológica así como desarrollar habilidades de resolución de problemas y procedimientos de laboratorio. Promover actitudes científicas.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Campo de estudio de la Química. Materia. Sustancia. Medición. Teoría atómica. Fórmulas químicas. Nomenclatura de compuestos. Reacción química. Estequiometría. Disoluciones. Reacciones en disolución acuosa. Titulaciones. Gases. Teoría cinético- molecular. Calorimetría y termoquímica. Teoría Cuántica y estructura electrónica de los átomos. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Enlace químico. Energía de disociación del enlace. Geometría molecular. Hibridación. Fuerzas intermoleculares. Propiedades del agua. Sólidos. Diagramas de fases. Propiedades coligativas. Cinética química. Equilibrio químico. Ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Equilibrio de solubilidad. Segundo principio de la termodinámica. Entropía y energía libre. Electroquímica. Pilas y electrólisis.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

SEMANA INTRODUCTORIA: La primera semana de comienzo del curso se realizará una revisión de los principales conceptos de química básica vistos en el curso de ingreso. Estequiometría y reacción química.

UNIDAD 0 – CONCEPTOS BÁSICOS DE MATEMATICA Y SISTEMAS DE UNIDADES Y SOLUCIONES PARA LA COMPRESIÓN DE LOS CONTENIDOS MÍNIMOS DE LA ASIGNATURA

Unidades y pasaje de unidades. Notación científica. Pasajes de término (factor unitario), propiedad distributiva y factor común. Interpretación de los ejes cartesianos. Concepto de función: funciones lineal, cuadrática y logarítmica; resolución de ecuaciones de segundo grado. Propiedades de la potenciación y radicación. Logaritmos neperiano y en base 10: propiedades. Soluciones: Unidades de concentración, soluciones saturadas y diluidas, concepto de dilución.

UNIDAD 1: MICROESTRUCTURA DE LA MATERIA

Átomos, moléculas e iones. Teoría Atómica: modelos de Dalton, de Bohr, de orbitales atómicos. Tabla Periódica: Periodicidad química. Nomenclatura de compuestos inorgánicos (Óxidos, ácidos, hidróxidos y sales; Valencia, N° de oxidación). Enlaces químicos intramoleculares (entre átomos): 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 moléculas.

UNIDAD 2: MACROESTRUCTURA DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

Uniones intermoleculares: de van der Waals, puente de hidrógeno. 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 generales de los líquidos. Clasificación de los sólidos según el tipo de uniones químicas.

UNIDAD 3: 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. Hibridación y resonancia.

UNIDAD 4: TERMOQUIMICA Y CALORIMETRIA

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: EQUILIBRIOS FISICOS Y 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: EQUILIBRIOS QUIMICOS

Ley de acción de masas. Concepto de equilibrio químico. Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Principio de Le Chatelier. Efecto de los cambios en la concentración. Efecto de los cambios en la concentración y presión. Efecto de la temperatura sobre el equilibrio.

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: CINETICA QUIMICA

Introducción a la cinética química: concepto de velocidad de reacción. Variables que influyen la velocidad de reacción. Energía de activación. Velocidad específica de reacción. Ecuaciones cinéticas: orden de reacción. Teoría cinética molecular de las colisiones. Ecuación de Arrhenius – dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Mecanismos de reacción. Determinación de parámetros cinéticos.

UNIDAD 9: REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN, FEM, PILAS, ELECTRÓLISIS

Energía eléctrica (FEM: Fuerza electro motriz). Pila de Daniel. Mecanismos de conducción eléctrica. Electrolisis: cloruro de sodio fundido y acuoso. Conductividad en soluciones iónicas. Reacciones de óxido-reducción. Electrólisis. Leyes de Faraday. Potencial de electrodo. Pilas. Ecuación de Nernst.

5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:

Consulta 1

TITULO: Química
AUTOR (ES): R. Chang.
EDITORIAL: McGraw-Hill
EDICION: Novena -2007 - ISBN: 978-97-0106111-4
BIBLIOTECA: SI

Consulta 2

TITULO: Química General
AUTOR (ES): K. W. Whitten, K.D. Gailey, R.E. Davis
EDITORIAL: McGraw-Hill
EDICION: Tercera -1996 - ISBN 968-422-985-2.

BIOBLIOTECA: SI

Consulta 3

TITULO: Química: La ciencia central

AUTOR (ES): T.L. Brown

EDITORIAL: Pearson

EDICION: Novena – 2004 - ISBN: 970-26-0468-0

BIOBLIOTECA: SI

- Problemas y prácticas de laboratorio proporcionados por la cátedra.

Durante el curso se indicará bibliografía específica para cada temática. En el caso que fuese necesario se complementará con trabajos publicados que muestren principalmente aplicaciones prácticas de los conceptos dados. Se emplearán manuales y bibliografía que corresponda para las prácticas de laboratorio. Los apuntes, guías de problemas y T.P. de laboratorios son enviados por correo electrónico a los alumnos, como así también cargados a un programa Dropbox de acceso gratuito en Internet, en el cual se tiene una carpeta llamada “Química Inorgánica-Orgánica” mediante un programa llamado Dropbox de acceso libre en Internet. Dirección:

<https://www.dropbox.com/home/Química-Inorgánica-Orgánica-2016-CRUB>

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

Para poder brindar la mejor calidad educativa se procederá a desarrollar la siguiente metodología:

+ En base a los conceptos teóricos, se buscará despertar interés en las temáticas a través de ejemplos aplicados y actuales.

+ Se motivará al alumno a participar en clase y a que exponga su creatividad en cuanto al reconocimiento de los conceptos.

+ Se profundizará en los conceptos a través de resolución de problema y las prácticas de laboratorio donde el estudiante desarrollará destrezas que le permitan conectar el concepto teórico con la utilidad práctica.

+ Se emplearán técnicas guiadas para el empleo de bibliografía específica como por ejemplo en las prácticas de laboratorio.

+Se emplearán medios audiovisuales y herramientas informáticas para comprender los contenidos.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

ALUMNOS REGULARES:

1 – Cumplimentar con un mínimo de 80 % de las prácticas de laboratorio y aprobar los informes que se le soliciten.

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 mínima de 6 (seis) puntos sobre un total de 10. Para cada parcial, su correspondiente recuperatorio se llevará a cabo dos semanas después de haber sido rendidos los mismos.

Condiciones para rendir examen final como alumno regular

Haber aprobado la cursada como alumnos regular: aprobación con nota mínima de 6 (seis) sobre 10 (diez) puntos. El examen constará de la evaluación escrita – oral de los conceptos teóricos de acuerdo a los contenidos mínimos que abarca el programa de la materia.

ALUMNOS PROMOCIONALES:

1 – Cumplimentar con un mínimo de 80 % de las prácticas de laboratorio y aprobar los informes que se le soliciten.

2 – Aprobar un parcial-diagnóstico donde se evalúan temas dados en el curso de ingreso (parcial cero), y tres parciales teórico-prácticos (incluyendo temas de laboratorio) con una calificación mínima de 8 (ocho) puntos sobre un total de 10.

ALUMNOS LIBRES:

Condiciones para rendir examen final libre

La modalidad de examen como libre comprende un examen teórico – práctico. Se desarrollará primero una de las prácticas de laboratorio incluidas dentro de los contenidos mínimos del programa de la materia. Luego se realizará un examen práctico escrito – resolución de problemas. Por último se procederá al examen oral de los conceptos teóricos. Para poder acceder al examen oral se deben haber aprobado las partes de práctica de laboratorio y el examen práctico escrito.

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: Lunes de 18:00 a 20:00 hs. y Martes 18:00 a 20:00 hs.

HORAS PRACTICOS: Laboratorios los Jueves de 18:00 a 22:00 hs. Problemas: Martes 20:00 a 22:00 hs. y Viernes de 18:00 a 20:00 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

CRONOGRAMA TENTATIVO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS Y ORGANICA - INTRODUCCION A LA QUIMICA					
Mes	Semana	Día	Fecha	Temas	
Abril	1	Lunes	7/3/2016	Presentación del equipo de cátedra y revisión de los conceptos vistos en el curso de ingreso Reacciones químicas y estequiometría	
		Martes	8/3/2016	Revisión Reacciones químicas y estequiometría	
		Miércoles	9/3/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs	
	2	Jueves	10/3/2016	Revisión Reacciones químicas y estequiometría	
		Viernes	11/3/2016	Revisión Reacciones químicas y estequiometría	
		Lunes	14/3/2016	Presentación formal de la materia Presentación de los contenidos, metodología de la cátedra, programa, cronograma, metodologías de aprendizaje	
	Mayo	3	Martes	15/3/2016	Teoría Unidad 1: Conceptos básicos de estequiometría, puentes de unidades y notación científica necesarios para la comprensión de los contenidos mínimos de la materia - Conceptos químicos y propiedades de los compuestos orgánicos
			Miércoles	16/3/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs
			Jueves	17/3/2016	Práctica Unidad 1: Conceptos básicos de estequiometría, puentes de unidades y notación científica necesarios para la comprensión de los contenidos mínimos de la materia - Conceptos químicos y propiedades de los compuestos orgánicos
		4	Viernes	18/3/2016	Práctica 0 Temas relacionados a la síntesis de compuestos orgánicos
			Lunes	22/3/2016	Teoría Unidad 1: Teoría atómica, estructura de la luz y periodicidad química
			Martes	23/3/2016	Práctica Unidad 1: Teoría atómica, estructura de la luz y periodicidad química
5		Miércoles	24/3/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs	
		Jueves	25/3/2016	Práctica Unidad 1: Teoría atómica, estructura de la luz y periodicidad química	
		Lunes	28/3/2016	Teoría Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía	
6		Martes	29/3/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía	
		Miércoles	30/3/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs	
		Jueves	31/3/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía	
7	Viernes	1/4/2016	Reposicionamiento Parcial 0		
	Lunes	4/4/2016	Teoría Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Martes	5/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
8	Miércoles	6/4/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	7/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Viernes	8/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
9	Lunes	11/4/2016	Teoría Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Martes	12/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Miércoles	13/4/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
10	Jueves	14/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Viernes	15/4/2016	Práctica Unidad 2: Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, energía molar y entalpía		
	Lunes	18/4/2016	Teoría Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
11	Martes	19/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Miércoles	20/4/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	21/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
12	Viernes	22/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Lunes	25/4/2016	Teoría Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Martes	26/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
13	Miércoles	27/4/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	28/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Viernes	29/4/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
14	Lunes	3/5/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Martes	4/5/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Miércoles	5/5/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
15	Jueves	6/5/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Viernes	7/5/2016	Práctica Unidad 3: Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación		
	Lunes	10/5/2016	Teoría Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
16	Martes	11/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
	Miércoles	12/5/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	13/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
17	Viernes	14/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
	Lunes	17/5/2016	Teoría Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
	Martes	18/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
18	Miércoles	19/5/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	20/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
	Viernes	21/5/2016	Práctica Unidad 4: Reacciones de termodinámica, entalpía de reacción y calorimetría		
19	Lunes	24/5/2016	Teoría Unidad 5: Soluciones, solubilidad, leyes de Henry y Raoult, propiedades coligativas		
	Martes	25/5/2016	Práctica Unidad 5: Soluciones, solubilidad, leyes de Henry y Raoult, propiedades coligativas		
	Miércoles	26/5/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
20	Jueves	27/5/2016	Práctica Unidad 5: Soluciones, solubilidad, leyes de Henry y Raoult, propiedades coligativas		
	Viernes	28/5/2016	Práctica Unidad 5: Soluciones, solubilidad, leyes de Henry y Raoult, propiedades coligativas		
	Lunes	31/5/2016	Teoría Unidad 6: Ley de acción de masas, equilibrio químico		
21	Martes	1/6/2016	Práctica Unidad 6: Ley de acción de masas, equilibrio químico		
	Miércoles	2/6/2016	CONFERIA: TEORICA 18:00 - 20:00 hs. LABORATORIO: PRACTICA 13:00 - 17:00 hs		
	Jueves	3/6/2016	Práctica Unidad 6: Ley de acción de masas, equilibrio químico		

Trabajos prácticos

Los trabajos prácticos tendrán una instancia de pre-práctico donde se explicarán y se discutirán los procedimientos experimentales y conceptos teórico-prácticos que implican al desarrollo de cada práctico de laboratorio. Luego, se llevará a cabo el correspondiente práctico de laboratorio con las siguientes premisas:

- 1 – Los alumnos deben presentarse en el laboratorio de modo puntual para evitar demoras.
- 2 – Los alumnos deben realizar un examen diagnóstico para poder verificar el grado de comprensión del correspondiente práctico a realizarse. Es importante que el alumno entienda mínimamente que debe hacer y como debe manipular los elementos y reactivos químicos para evitar accidentes dentro del laboratorio.
- 3 – El alumnos debe presentarse con guardapolvo y no ingresar al laboratorio con teléfono celular.

Luego de la realización de los prácticos se solicitarán los correspondientes informes en la siguiente modalidad:

La totalidad de los cinco prácticos propuestos requerirá de informe con dos distintas modalidades:

A – Se solicitará para cuatro de los cinco prácticos un informe tipo planilla que el alumno debe completar con los requerimientos de seguridad para el correspondiente práctico, los cálculos necesarios y las conclusiones del trabajo realizado de modo escueto.

B – Sólo de un práctico de los cinco a realizar, se solicitará un informe completo que los alumnos deberán elaborar según las premisas que les impartirá la cátedra. Para ello la cátedra les otorgará un formato de informe y un ejemplo de informe completo de alguno de los prácticos que se realicen.

Los prácticos propuestos se muestran a continuación:

1. Introducción al laboratorio – Unidad 1 (07/04/2016)
2. Determinación del peso atómico del Mg – Unidad 1 y 2 (14/04/2016)
3. Calorimetría y Termoquímica – Unidad 2, 3 y 4 (12/05/2016)
4. Propiedades de las soluciones: Empleo de la colorimetría. Sólidos totales, conductividad, determinación de NH_4^+ en aguas naturales – Unidad 5 (19/05/2016)
5. Equilibrio Químico – Unidad 6, 7 y 9 (09/06/2016).


PROFESOR


CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO


Lic. MARIA INES SANCHEZ
Secretaria Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue
CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE