



AÑO ACADÉMICO: 2020

DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION: Química

PROGRAMA DE CATEDRA: QUIMICA INORGÁNICA Y ORGÁNICA

OBLIGATORIA / OPTATIVA: Obligatoria

CARRERA/S A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: Profesorado en Ciencias Biológicas

AREA: Química Física

ORIENTACION: Química General e Inorgánica

PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA N°: 0750/12 y Modificatoria N° 0086/14
TRAYECTO (PEF): (A, B)

CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 12 hs

CARGA HORARIA TOTAL: 192 hs

REGIMEN: cuatrimestral

CUATRIMESTRE: primero

EQUIPO DE CATEDRA

Apellido y Nombres

Daniela A. Nichela

Juan M. Cabrera

Mariela del M. Cuellar

Cargo

Encargado de cátedra

Jefe de trabajos prácticos

Ayudante de docencia

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

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

1. FUNDAMENTACION:

La asignatura es una materia básica dentro del Profesorado en Ciencias Biológicas. 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 peachímetro, un conductímetro, etc. 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. Introducción a la química orgánica de importancia biológica.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1. Generalidades y conceptos básicos de matemática de uso en química

Campo de estudio de la Química. Niveles de representación.

Materia. Sustancias y mezclas. Elementos y compuestos. Estados y propiedades de la materia. Mediciones. Sistemas de unidades. Expresión de resultados. Cifras significativas. Precisión y exactitud. 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.

Unidad 2. Átomos, moléculas e iones.

Teoría atómica. Estructura atómica. Número atómico. Número másico. Isótopos. Introducción a la tabla periódica. Moléculas y iones. Fórmulas químicas. Nomenclatura de compuestos químicos.

Unidad 3. Teoría Cuántica y estructura electrónica de los átomos.

Ondas. Teoría cuántica de Planck. Teoría de Bohr. Naturaleza dual del electrón. Números cuánticos. Orbitales. Configuración electrónica. Principio de construcción.

Unidad 4. Tabla periódica

Clasificación de los elementos. Propiedades periódicas: Carga nuclear efectiva. Radio atómico. Radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variaciones a lo largo de la tabla periódica.

Unidad 5. Enlace químico

Símbolos de Lewis. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace metálico. Electronegatividad. Resonancia. Energía de disociación del enlace.

Unidad 6: Reacciones químicas, relaciones de masa y disoluciones.

Masa atómica. Número de Avogadro y masa molar de un elemento. Masa molecular.

Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos. Reactivos limitantes. Rendimiento.

Disoluciones acuosas. Concentración. Soluciones saturadas y diluidas. Concepto de dilución. Reacciones ácido base. Reacciones redox. Titulaciones.

Unidad 7 Gases

Presión. Leyes de los gases. Ecuación del gas ideal. Estequiometría de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinético- molecular. Desviaciones del comportamiento ideal.

Unidad 8. Calorimetría y termoquímica.

Energía. Cambio de energía en las reacciones químicas.
Nociones de termodinámica. Primera ley de la termodinámica. Trabajo y calor.
Entalpía en las reacciones químicas. Reacciones termoquímicas.
Calorimetría. Calor específico y capacidad calorífica. Calorimetría a presión constante y a volumen constante. Entalpías de formación y reacción. Calor de disolución y de dilución.

Unidad 9. Segundo principio de la termodinámica. Entropía y energía libre.

Procesos espontáneos. Entropía. Segunda ley de la termodinámica. Cambios de entropía en el sistema, el entorno y el Universo. Energía libre de Gibbs. Criterios de espontaneidad.

Unidad 10 Soluciones

Enfoque molecular del proceso de disolución. Solubilidad. Efecto de la temperatura y la presión. Propiedades coligativas. Disminución de la presión de vapor. Ley de Raoult. Ascenso ebulloscópico. Descenso crioscópico. Presión osmótica. Propiedades de disoluciones de electrolitos.

Unidad 11. Cinética química.

Rapidez de una reacción. Factores que afectan la rapidez. Rapidez de reacción y estequiometría. Ley de rapidez. Ecuaciones cinéticas: orden de reacción. Teoría de colisiones en cinética química. Energía de activación. Ecuación de Arrhenius. Catálisis.

Unidad 12 Equilibrio químico.

Concepto de equilibrio y constante de equilibrio (ley de acción de masas). Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Factores que afectan el equilibrio. Principio de Le Chatelier.

Unidad 13 Equilibrio Acido-Base y de Solubilidad.

Ácidos y bases. Propiedades ácido base del agua. pH. Fuerza de los ácidos y bases. Constante de ionización. Ácidos polipróticos. Propiedades ácido base de las sales. Efecto del ion común. Soluciones buffers. Equilibrio de solubilidad. Producto de solubilidad.

Unidad 14 Electroquímica

Reacciones redox. Hemirreacciones. Celdas galvánicas. FEM (Fuerza electro motriz). Potenciales de reducción. Termodinámica de las reacciones redox. Ecuación de Nernst. Baterías. Electrólisis.

Unidad 15. Geometría molecular.

Modelo RPCEV. Momento dipolar, Teoría de enlace de valencia. Hibridación.

Unidad 16. Fuerzas intermoleculares.

Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los líquidos. Propiedades del agua. Sólidos. Diagramas de fases.

Unidad 17: Nociones de química orgánica

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. Hibridación y resonancia.

5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:

Consulta 1

TITULO: Química
AUTOR (ES): R. Chang.
EDITORIAL: McGraw-Hill
EDICION: Novena -2007 - ISBN: 978-97-0106111-4
BIOBLIOTECA: 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 emplearan 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 “Introducción a la Química” mediante un programa llamado Dropbox de acceso libre en Internet. Dirección: <https://www.dropbox.com/home/Introducción-a-la-química>. Asimismo se empleará la plataforma PEDCO para poner a disponibilidad de los estudiantes el material que se irá elaborando desde la cátedra.

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 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 implementarán parciales domiciliarios para aquellos temas que requieran práctica sistemática. De modo que los alumnos tengan la posibilidad de desarrollar el entrenamiento necesario para manejar el tema en el tiempo adecuado para cada uno.

+ Se abordarán conceptos específicos (equilibrio químico y equilibrio ácido base, que corresponden a las unidades 12 y 13 respectivamente) mediante el desarrollo guiado de un trabajo progresivo a lo largo de la cursada que contemple los puntos fundamentales de estos temas y cuyo resultado integral será expuesto en la última semana. Con esto se busca que los estudiantes construya el conocimiento de estos contenidos de forma paulatina y pueda acreditarlos de una forma más amplia que el examen clásico parcial.

+ 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: Los estudiantes deben cumplir los siguientes requisitos para la aprobación de la materia

Condiciones de regularización de la materia

1- 60% de asistencia a las clases teóricas

2- 80% de asistencia a las clases de problemas.

3- Cumplimentar con el 100 % de las prácticas de laboratorio y aprobar los informes que se le soliciten (para quienes tengan inasistencia justificada, habrá posibilidad de recuperación del laboratorio).

4- Aprobación de dos parciales prácticos y la exposición del trabajo asociado a las unidades 12 y 13 o su recuperatorio con una calificación mínima de 6 (que implica la resolución de un 60% del total del examen con al menos un 40% de cada tema resuelto).

5- Asignación en tiempo y forma de informes y/o tareas que se asignen.

Dependiendo del caso, cuando sea necesario (situación que se analizará con la comisión destinada a tal fin y/o con secretaría académica, cuando un estudiante presente el caso), se contemplará la adecuación en cuanto a los diseños operativos y metodológicos, con el fin de cumplir con la consideración del principio de accesibilidad universal.

APROBACION DE LA MATERIA CON EXAMEN FINAL REGULAR

* Tener regularizada la cursada de la materia

* 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, que se aprobará con un mínimo de 4 puntos

ALUMNOS PROMOCIONALES:

- 1- 60% de asistencia a las clases teóricas
- 2- 80% de asistencia a las clases de problemas.
- 3- Cumplimentar con el 100 % de las prácticas de laboratorio y aprobar los informes que se le soliciten (para quienes tengan inasistencia justificada, habrá posibilidad de recuperación del laboratorio).
- 4- Aprobación de dos parciales prácticos y la exposición del trabajo asociado a las unidades 12 y 13 o su recuperatorio con una calificación mínima de 7 (que implica la resolución de 80% del total del examen con al menos 40% de cada tema resuelto) en la primera instancia de evaluación (no en recuperatorio).
- 5- Aprobar un parcial/coloquio de teoría que se realiza al final del cursado para los alumnos con opción a promoción.
- 6- Asignación en tiempo y forma de informes y/o tareas que se asignen.

ALUMNOS LIBRES:

Condiciones para rendir examen final libre

Por el carácter de ciencia experimental, es necesario, para la aprobación, contar con el manejo de laboratorio que otorga la realización presencial de los mismos, por lo que se recomienda no rendir libre. En el caso de desear rendir libre el alumno debe comunicarse con el profesor previamente.

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 de resolución de problemas. Por último se procederá al examen oral de los conceptos teóricos. Para poder acceder al examen oral se deben haber aprobado previamente las instancias de práctica de laboratorio y el examen práctico escrito de resolución de problemas.

La nota mínima de aprobación de todas las instancias será de 4 puntos

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: Lunes de 17:00 a 21:00 hs, Jueves de 13:30 a 15:30 (excepcionalmente se podrá emplear el horario de los martes de 9:00 a 10:30 cuando el tema y la distribución lo requiera).

HORAS PRACTICOS: Problemas: los Martes de 9:00 a 13:00 hs (los días que no haya trabajo de laboratorio), Jueves de 15:30 a 17:30 hs (excepcionalmente se podrá emplear el horario de 13:30 a 17:30 hs según el tema lo requiera)

Laboratorios: Los laboratorios se organizarán en dos comisiones. La primera realizará el trabajo práctico experimental los días martes de 8:30 a 11:30 hs. Y la segunda los días martes de 11:30 a 14:30hs. En caso de que, dado el número de alumnos,



no sea necesario dividir al grupo en dos comisiones, los laboratorios se realizarán los días martes de 9:00 a 12:00 (con posibilidad de extensión hasta las 13:00).

HORAS CONSULTA TEÓRICA:Jueves de 11:00 a 12:00

HORAS CONSULTA PRÁCTICA:Martes de 13:00 a 14:00 hs.

9. CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana	Fecha	Horario	Clase	Tema
1	Lunes 09/03/2020	17:00-21:00		
	Martes 10/03/2020	9:00-13:00	TeoríaPráctica	Presentación y Unidad 1
	Jueves 12/03/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad 2
15:30-17:30		Práctica	Unidad1y Clase de informe	
2	Lunes 16 /03/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 2 y 3
	Martes 17/03/2020	9:00-13:00	Práctico	Unidad2 y 3
	Jueves 19/03/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad3 y 4
		15:30-17:30	Práctica	Unidad3 y 4
3	Lunes 23/03/2020	Feriado con fines turísticos		
	Martes 24/03/2020	Feriado (Día Nacional de la Memoria por la Verdad y la Justicia)		
	Jueves 26/03/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad 5
15:30-17:30		Práctica	Unidad 5 y prepráctico	
4	Lunes 30/03/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad5 y 6
	Martes 31/03/2020	9:00-11:00	LaboratorioComisión 1	Laboratorio 1 (Uso de materiales).
		11:00-13:00	Laboratorio Comisión 2	
	Jueves 02/04/2020	Feriado (Día del veterano y los caídos en Malvinas)		
5	Lunes 06/04/2020	17:00-21:00	Práctica	Unidad 5, 6 y prepráctico
	Martes 07/04/2020	9:00-11:00	LaboratorioComisión 1	Laboratorio 2 (Soluciones)
		11:00-13:00	LaboratorioComisión 2	
	Jueves 09/04/2020	Feriado (Jueves Santo)		
6	Lunes 13/04/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 7
	Martes 14/04/2020	9:00-13:00	Práctica	Unidad 7
	Jueves 16/04/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad 8
		15:30-17:30	Práctica	Unidad 8 y prepráctico
7	Lunes 20/04/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 8 y 9
	Martes 21/04/2020	9:00-10:30	LaboratorioComisión 1	Laboratorio3 (Gases)
		10:30-13:00	LaboratorioComisión 2	
	Jueves 23/04/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad9
		15:30-17:30	Práctica	Repaso para parcial
8	Lunes 27/04/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 10
	Martes 28/04/2020	9:00-13:30	1°Parcial	Unidad 1 a 7
	Jueves 30/05/2020	13:30-17:30	Práctica	Unidad 10 y prepráctico
9	Lunes 04/05/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad11
	Martes 05/05/2020	9:00-10:30	LaboratorioComisión 1	Laboratorio 4 (Termoquímica)
		10:30-13:00	LaboratorioComisión 2	
Jueves 07/05/2020	13:30-17:30	Práctica	Unidad 11 y repaso	

10	Lunes 11/05/2020	17:00-21:00	Recuperatorio 1º parcial	Unidad 1 a 7
	Martes 12/05/2020	9:00-10:30	Teoría	Unidad 12
		10:30-13:00	Práctica	Unidad 12
	Jueves 14/05/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad 12
15:30-17:30		Práctica	Unidad 12	
11	Lunes 18/05/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 13
	Martes 19/05/2020	9:00- 13:00	Práctica	Unidad 13
	Jueves 21/05/2020	13:30-15:30	Teoría	Unidad 14
		15:30-17:30	Práctica	Unidad 14 y prepráctico
12	Lunes 25/05/2020	Feriado (Día de la Revolución de Mayo)		
	Martes 26/05/2020	Semana de examen con suspensión de clases		
	Jueves 28/05/2020	Semana de examen con suspensión de clases		
13	Lunes 01/06/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 14 y 15
	Martes 02/06/2020	9:00-10:30	Laboratorio Comisión 1	Laboratorio 5 (Equilibrio Químico)
		10:30-13:00	Laboratorio Comisión 2	
Jueves 04/06/2020	13:30-17:30	Práctica	Unidad 14 y 15	
14	Lunes 08/06/2020	17:00-21:00	Teoría	Unidad 16 y 17
	Martes 09/06/2020	9:00-13:00	2º parcial	Unidades 8, 9, 10, 11 y 14
	Jueves 11/06/2020	13:30-17:30	Práctica	Unidad 16 y 17
15	Lunes 15/06/2020	Feriado (Paso a la Inmortalidad del General Martín Miguel de Güemes)		
	Martes 16/06/2020	9:00-12:00	Práctica	Unidad 16 y 17 (repasso)
	Jueves 18/06/2020	13:30-17:30	Recuperatorio 2º Parcial	Unidades 8, 9, 10, 11 y 14
16	Lunes 22/06/2020	Feriado (Wiñoy Xipantu)		
	Martes 23/06/2020	9:00-13:00	Recuperatorio laboratorios	
	Jueves 25/06/2020	13:30-17:30	Exposiciones	Unidades 12 y 13
17	Lunes 29/06/2020	17:00-21:00	Consulta	
	Martes 30/06/2020	9:00-12:00	Recuperatorio laboratorios	
	Jueves 02/07/2020	13:30-17:30	Recuperación Exposiciones	Unidades 12 y 13

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 – 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.

Los prácticos propuestos se muestran a continuación:

Laboratorio 1 – Introducción al laboratorio químico: materiales, técnicas y precauciones.

Laboratorio 2- Soluciones. Introducción al uso del espectrofotómetro.

Laboratorio 3- Gases. Determinación de la masa atómica molar del Mg.

Laboratorio 4- Termodinámica. Termoquímica y calorimetría

Laboratorio 5- Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Constante de equilibrio de un ácido débil.



Dra Daniela A. Nichela
Firma y Aclaración
PROFESOR



Dra. Patricia S. Satti
Firma y Aclaración
CONFORMIDAD DELEGACIÓN DEPARTAMENTAL



Mg. ALFONSO AGUILAR
Secretario Académico
Centro Regional Univ. Bariloche
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE