



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2015

ASIGNATURA: Química General II (Código 5304)

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA
ÁREA: QUÍMICA-FÍSICA
ORIENTACIÓN: QUÍMICA GENERAL

CARRERA/S: INGENIERÍA QUÍMICA
PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 803/97, 536/00,1069/06 y 0192/10

CARGA HORARIA SEMANAL: **6 horas**

RÉGIMEN: (*anual, cuatrimestral, bimestral, trimestral*) **CUATRIMESTRAL**
CUATRIMESTRE: (*primero o segundo*) **SEGUNDO**
OBLIGATORIA / OPTATIVA: OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

Apellido y Nombres Cargo.

BOHÉ ANA ESTER---- PROFESOR TITULAR (TIT-3)

BELLVER ANDREA ASISTENTE DE DOCENCIA (ASD-3)

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

- PARA CURSAR: QUÍMICA GENERAL I (Código 5303)
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: QUÍMICA GENERAL I (Código 5303)

1. FUNDAMENTACION:

Los avances que se producen día a día en el campo de la ciencia y la tecnología, la velocidad, de los cambio y la complejidad de los sistemas en los cuales se deberá desempeñar el ingeniero de los próximos años, nos indican que uno de los aspectos de mayor relevancia en el perfil del ingeniero, es poder desarrollar como algo natural, la capacidad de crear, es decir generar respuestas a problemas que sean al mismo tiempo nuevos e inesperados.

Este aspecto, proyectado al campo social nos permite afirmar que de ello depende la innovación tecnológica de un país, lo cual se mide fundamentalmente por la posibilidad de

adaptación a un medio cambiante, requisito éste esencial para su supervivencia y crecimiento.

Planteado en este contexto, se resalta naturalmente la incidencia de las ciencias básicas en la formación del futuro ingeniero, siendo algo más que el vehículo para generar la creatividad y la innovación, sino imprescindibles para acompañar los desarrollos de la ingeniería.

Por lo anterior, un curso de química general debe cumplir diversos objetivos que contribuyan a la formación del ingeniero. El primero es proveer una base sólida de conceptos teóricos y de experimentos químicos, en particular aquellos que serán necesarios para el desempeño de los futuros docentes, científicos o ingenieros. El curso de química debe mostrar al estudiante la importancia que tiene la química para la sociedad en general y para la vida diaria en particular

2. OBJETIVOS - PROPOSITOS:

Con la implementación del presente proyecto se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Garantizar una formación profesional que le permita al egresado de la Facultad desempeñarse adecuadamente en empresas e instituciones públicas y privadas o en forma independiente.
- Actualizar y reacomodar los contenidos de las asignaturas de la currícula.
- Mejorar el rendimiento académico de los alumnos, disminuyendo el tiempo real de su permanencia en la carrera, facilitando el acceso a la formación de posgrado y/o posibilitando su inserción temprana en el campo laboral.
- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Brindar flexibilidad a la currícula.
- Lograr que a través del Proyecto Integrador Profesional, el alumno realice una integración de sus Conocimientos en un trabajo concreto.

3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

Cinética química. Integración de reacciones orden 0,1,2. Teorías

Factores que afectan las velocidades de reacción.

Equilibrio químico. Homogéneo y Heterogéneo.

Equilibrio Iónico. Teoría de ácidos y bases.pH, hidrólisis, buffer. Producto de solubilidad

Electroquímica. Electrólisis. Pilas de concentración.

Corrosión. Estudios de los no metales. Estudios de los metales. Enlace metálico. Estudio de los metales de transición.

Formación de complejos.

4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO: (Detallar los Temas que se desarrollan en los Trabajos Prácticos)

Unidad 1: Termoquímica

Diferentes formas de energía y su inter-conversión:

Flujo de energía desde y hacia el sistema
Calor y trabajo, dos formas de transferencia de energía.
Unidades de energía.
Funciones de estado independencia del camino recorrido durante un cambio energético.
Ley de la conservación de la energía.
Entalpía: Calor de reacción.
Definición. Procesos exotérmicos y endotérmicos
Calorimetría:
Capacidad específica de una sustancia
Experimentos de calorimetría
Estequiometría en ecuaciones termoquímicas.
Ley de Hess
Calor de reacción estándar

Unidad 2: Cinética: velocidad y mecanismo de reacciones químicas.

Análisis cualitativo de los aspectos que influyen sobre la velocidad de reacción.

Expresión de la velocidad de reacción:

velocidad promedio, instantánea e inicial.

expresión de la velocidad en términos de reactivos y productos.

La ley de velocidad y sus componentes:

Componentes de la velocidad.

Efecto de la concentración de los reactivos

Efecto de la temperatura

Explicación de los efectos de la concentración de reactivos y de la temperatura sobre la velocidad de reacción:

Teoría de colisiones.

Teoría estado de transición, naturaleza del estado activado.

Mecanismo de reacción:

Reacciones elementales y molecularidad.

Paso determinante de la velocidad.

Construcción de un mecanismo de reacción

Catálisis:

Catálisis homogénea y catálisis heterogénea.

Unidad 3: Equilibrio : La tendencia de las reacciones químicas.

La naturaleza dinámica del equilibrio.

Expresión de la ley de acción de masas y constante de equilibrio:

Expresión de la ley de acción de masas

variaciones en la forma de la expresión de acción de masas.

equilibrios que involucran gases, relaciones entre K_c y K_p .

Como resolver problemas de equilibrio:

Uso de las concentraciones para calcular la constante de equilibrio

uso de la constante para calcular las concentraciones

Condiciones de reacción y estado de equilibrio:

Principio de Le Chatelier

Efecto de los cambios de concentración
Efecto de los cambios en la presión (volumen)
Efecto de los cambios de temperatura

Unidad 4: Equilibrio Ácido-base.

Ácidos y bases en el agua:

Definiciones clásicas por la liberación de protones, variaciones en la fuerza ácida constantes de disociación.

Clasificación según la fuerza ácida o básica.

Auto-ionización del agua y escala de pH

Transferencia protónica y la definición de Bronsted-Lowry

Equilibrio de ácidos y bases débiles propiedades moleculares y fuerzas ácidas

Propiedades ácidas y básicas de sales en solución.

Donación de pares electrónicos y Definición de Lewis sobre acidez.

Unidad 5: Equilibrio Iónico en sistemas acuosos.

Equilibrio ácido base en sistemas Buffer.

Curvas de titulación ácido -base:

Indicadores ácido base y mediciones de pH

Curvas de titulación

ácido fuerte con base fuerte.

ácido débil con base fuerte

ácido fuerte con base débil

ácidos polipróticos

Equilibrio de compuestos iónicos poco solubles:

Producto de solubilidad, definición y cálculo

Efecto de ión común y del pH

Predicción de la formación de precipitado.

Equilibrio de iones complejos

Unidad 6. Electroquímica: Cambios químicos y trabajo eléctrico.

Hemi reacciones y celdas electroquímicas:

Reacciones de óxido reducción, método para el balance de las mismas.

Celda Voltaica: utilización de la espontaneidad de una reacción para generar energía eléctrica

construcción y funcionamiento de una celda

Notación convencional de una celda

Potencial de celda

fuerzas relativas de agentes oxidantes o reductores.

Energía libre y trabajo eléctrico

Potencial de celda estandar y constante de equilibrio

Efecto de la concentración en el potencial de celda

Celdas de concentración y medidas de la concentración

Celdas electrolíticas: uso de la energía eléctrica para producir reacciones no-espontáneas:

Construcción y principios de una celda electrolítica

Estequiometría de la electrólisis, relaciones entre cantidades de carga y producto.

Unidad 7. Corrosión. Estudios de los no metales. Estudios de los metales. Enlace metálico. Estudio de los metales de transición.

- 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA CONSULTA:**
TITULO: Química , La Ciencia Central.
AUTOR (ES): Brown, Lemay y Burstein
EDITORIAL: Printice-Hall
EDICION: 2a.ed
BIOBLIOTECA: SI

BIBLIOGRAFÍA CONSULTA:
TITULO: Química - Curso Universitario
AUTOR (ES): Mahan, B
EDITORIAL: Addisson Wesley Iberoamericano
EDICION: 4ta
BIOBLIOTECA: SI

6. PROPUESTA METODOLOGICA:

Se plantean tres tipos de actividades diferentes pero complementarias. Por un lado en las clases teóricas se desarrollarán exhaustivamente los conceptos básicos de los contenidos antes expuestos, acompañados de ejemplos de la vida diaria o de la industria para visualizar mejor los modelos que se plantean. Se harán un análisis profundo de las limitaciones de los modelos matemáticos que interpretan y predicen los comportamientos de los sistemas químicos. Además, se utilizarán tanto presentaciones, animaciones y videos que permitan seguir las explicaciones orales y plantear situaciones hipotéticas en las cuales se apliquen estos conocimientos.

Por otra parte se realizarán las actividades en los laboratorios, donde se accederán a metodologías de trabajo que permitan lograr adquirir una cierta experiencia en la realización de procesos químicos, trabajando siempre bajo normas de seguridad y protección del entorno físico y de personas.

Por último, los problemas teóricos plantearán situaciones similares a las reales que se presentan en la industria o en la naturaleza. Permitiendo de esta manera acrecentar las concepciones de abstracción necesarias para el desarrollo de modelos y a comprensión de fenómenos fisico-químicos

En una presentación oral al final del cuatrimestre, los alumnos deben mostrar la realización de un estudio relacionado con alguna de las unidades de la asignatura.

7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:

ALUMNOS REGULARES:

Asistir al 100% de los trabajos de laboratorio, cumpliendo con las normas allí establecidas.

Aprobar la evaluación de cada laboratorio, que se realizará antes de la ejecución de los mismos.

Aprobar los informes que contengan los resultados y conclusiones de cada laboratorio.

Asistir al 100% de las clases de problemas.

Realizar todos los problemas que se presentan en las guías y aprobarlos antes del cierre de la cursada.

Aprobar con una calificación superior a cinco (en la escala de 1 al 10), los contenidos exigidos en cada uno de los parciales obligatorios o en alguna de sus respectivas recuperaciones.

ALUMNOS PROMOCIONALES:

Asistir al 100% de los trabajos de laboratorio, cumpliendo con las normas allí establecidas.

Aprobar la evaluación de cada laboratorio, que se realizará antes de la ejecución de los mismos.

Aprobar los informes que contengan los resultados y conclusiones de cada laboratorio.

Asistir al 100% de las clases de problemas.

Realizar todos los problemas que se presentan en las guías y aprobarlos antes del cierre de la cursada.

Haber logrado una calificación igual o superior a ocho en la primera instancia de cada uno de las evaluaciones parciales obligatorias, sin opción a una recuperación

ALUMNOS LIBRES:

Aprobar un práctico integrador de laboratorio de todos los contenidos de la asignatura

Aprobar de la resolución de problemas en cada uno de los temas de la asignatura

Aprobar una evaluación oral sobre los contenidos de la asignatura

8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: 3 horas semanales

HORAS PRACTICOS: 3 horas semanales

9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

FECHA	TEMA	ACTIVIDAD
AGOSTO		
Lunes 10	Preparación de soluciones y repaso sobre errores e incertidumbre	Laboratorio 0
Viernes 14	Termodinámica	clase teórica Guía de problemas 1
Lunes 17	FERIADO	
Viernes 21	Termodinámica	clase teórica. Guía de problemas 2
Lunes 24	Termodinámica	Laboratorio 1 Guías de problemas 1 y 2
Viernes 28	Equilibrio General	clase teórica. Guía de problemas 3
Lunes 31	Equilibrio General	Laboratorio 2 Guía de problemas 3
SEPTIEMBRE		
Viernes 4	Equilibrio Ácido-Base	clase teórica Guía de problemas 4
Lunes 7	Equilibrio Ácido-Base-Titulación	Laboratorio 3 Guía de problemas 4
Viernes 11	Buffer - Titulación	clase teórica. Guía de problemas 5

Lunes 14	PRIMER PARCIAL (curso Andrea)	
Viernes 18	Titrulación-Hidrólisis	clase teórica- Guía de problemas 6
Lunes 21	FERIADO	
Viernes 25	No hay clase por Exámenes	
Lunes 28	Preparación de soluciones buffer	Laboratorio 4A Guía de problemas 5 y 6
OCTUBRE		
Viernes 2	Equilibrio de Complejación y solubilidad	clase teórica- Guías de problemas 7
Lunes 5	Propiedades de soluciones buffer	Laboratorio 4B Guías de problemas 6 y 7
Viernes 9	Cinética	Clase teórica- Guía de problemas 8
Lunes 12	FERIADO	
Viernes 16	Cinética	Clase teórica. Guía de problemas 8
Lunes 19	Equilibrio de Complejación y solubilidad	Laboratorio 5 Guía de problemas 8
Viernes 23	Repaso para parcial	
Lunes 26	SEGUNDO PARCIAL	
Viernes 30	Electroquímica	Clase teórica- Guía de problemas 9
NOVIEMBRE		
Lunes 2	Cinética	Laboratorio 6- Guía de problemas 8
Viernes 6	Electroquímica	Clase teórica. Guías de problemas 9 y 10
Lunes 9	Electroquímica	Laboratorio 7
Viernes 13	Precipitación, cinética y electroquímica	Repaso de los problemas
Lunes 16	TERCER PARCIAL	
Viernes 20	Presentaciones orales	
Lunes 23	FERIADO	
Viernes 27	Recuperatorios	

Fin de cuatrimestre: 28/noviembre

Finales: 9 al 19/diciembre



PROFESOR

Dra. ANA ESTER BOHÉ
Jefa Departamento
Fisicoquímica y Control de Calidad
Geia. Complejo Tecnológico Pilcaniyeu



Dra. Patricia S. Satt

**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**



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

**CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**