



---

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

**ASIGNATURA: Introducción a la Química**

DEPARTAMENTO: Química

ÁREA: Química Física

ORIENTACIÓN: Química General e Inorgánica

CARRERA/S: Tecnología en Acuicultura

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

CARGA HORARIA SEMANAL: Doce horas (12 hs.)

RÉGIMEN: *Cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *Primero*

OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA:

Apellido y Nombres

Julián A. Puszkiel

Alberto Forchetti

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. Durante el cuatrimestre es la materia de mayor carga horaria (12 hs 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, filtrar, 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:**

#### **UNIDAD 1: MICRO Y MACROESTRUCTURA 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. 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 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. Hibridación y resonancia.

#### **UNIDAD 3: 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 4: 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 5: 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 6: EQUILIBRIO QUIMICO**

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: REACCIONES DE OXIDO-REDUCCION**

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  
BIOBLIOTECA: SI

### **Consulta 2**

TITULO: Química Genera  
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: NO

- 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-2015-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 programas de computación interactivos 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 una semana 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, 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 17:00 a 19:00 hs. y Martes 18:00 a 20:00 hs.


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

## 9. CRONOGRAMA TENTATIVO:

CRONOGRAMA TENTATIVO 2015: INTRODUCCION A LA QUIMICA						
Mes	Semanas	Día	Fechas	Tipo de clase	Tema	
Marzo	2	Lunes	16/03/2015	Introducción/Repaso	Información general acerca de la materia Repaso: Reacciones Químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Martes	17/03/2015	Repaso	Reacciones Químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Miércoles	18/03/2015	Repaso	Reacciones Químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Jueves	19/03/2015	Repaso	Reacciones Químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Viernes	20/03/2015	Repaso	Reacciones Químicas, nomenclatura y estequiometría.	
	3	Lunes	23/03/2015	FERIADO	PUENTE	
		Martes	24/03/2015	FERIADO	DÍA NACIONAL DE LA MEMORIA DE LA VERDAD Y LA JUSTICIA	
		Miércoles	25/03/2015	Parcial 0	Temas vistos en el curso de Ingreso: eacciones químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Jueves	26/03/2015	Teórica	Unidad 1 - Teoría Atómica, naturaleza de la luz y periodicidad química	
		Viernes	27/03/2015	Teórica	Unidad 1 - Teoría Atómica, naturaleza de la luz y periodicidad química	
		Lunes	30/03/2015	Práctica - Problemas	Guía 1 - Teoría atómica, naturaleza de la luz y Estructura electrónica	
		Martes	31/03/2015	Práctica - Problemas	Guía 2 - Periodicidad Química	
		Miércoles	1/4/2015	Recuperatorio Parcial 0	Temas vistos en el curso de Ingreso: eacciones químicas, nomenclatura y estequiometría.	
		Jueves	2/4/2015	FERIADO	DIA DE LOS VETERANOS Y CAIDOS EN LA GUERRA DE MALVINAS	
		Viernes	3/4/2015	FERIADO	VIERNES SANTO	
	Abril	5	Lunes	6/4/2015	Teórica	Unidad 1 - Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, geometría molecular y electrónica.
			Martes	7/4/2015	Teórica	Unidad 1 - Unión Química, enlaces intermoleculares, estructura de Lewis, geometría molecular y electrónica.
			Miércoles	8/4/2015	Laboratorio 1	Introducción al laboratorio
			Jueves	9/4/2015	Práctica - Problemas	Guía 3 - Estructuras de Lewis y uniones químicas en moléculas simples. Polaridad de enlace. Geometría electrónica y molecular. Polaridad de moléculas
			Viernes	10/4/2015	Práctica - Problemas	Unidad 1 - Estados de agregación de la materia, fuerzas intermoleculares y sus propiedades. Diagramas de fase.
6		Lunes	13/04/2015	Teórica	Unidad 1 - Estados de agregación de la materia, fuerzas intermoleculares y sus propiedades. Diagramas de fase.	
		Martes	14/04/2015	Teórica	Unidad 1 - Estados de agregación de la materia, fuerzas intermoleculares y sus propiedades. Diagramas de fase.	
		Miércoles	15/04/2015	Práctica - Problemas	Guía 4 - UNIDAD 1: Estados de agregación de la materia, fuerzas intermoleculares y sus propiedades.	
		Jueves	16/04/2015	Práctica - Problemas	Unidad 2 - Naturaleza de los compuestos orgánico, grupos funcionales, nomenclatura e isomería.	
		Viernes	17/04/2015	Teórica	Unidad 2 - Naturaleza de los compuestos orgánico, grupos funcionales, nomenclatura e isomería.	
7		Lunes	20/04/2015	Teórica	Unidad 2 - Grupos funcionales, reacciones de sustitución, adición y eliminación.	
		Martes	21/04/2015	Teórica	Determinación del peso atómico del Mg - Unidad 1	
		Miércoles	22/04/2015	Laboratorio 2	Guía 5 - UNIDAD 2: Naturaleza de los compuestos orgánico, grupos funcionales, nomenclatura e isomería, reacciones de sustitución y adición.	
		Jueves	23/04/2015	Práctica - Problemas	Unidades 1 y 2	
		Viernes	24/04/2015	Consultas	Unidades 1 y 2	
8	Lunes	27/04/2015	Parcial 1	Unidades 1 y 2		
	Martes	28/04/2015	Teórica	Unidad 2 - Hibridación de orbitales y resonancia.		
	Miércoles	29/04/2015	Teórica	Unidad 2 - Hibridación de orbitales y resonancia.		
	Jueves	30/04/2015	Práctica - Problemas	Guía 6 - UNIDAD 2: Hibridación de orbitales y resonancia.		
	Viernes	1/5/2015	FERIADO	DIA DEL TRABAJADOR		
Mayo	9	Lunes	4/5/2015	Teórica	Unidad 3 - Nociones de termodinámica, primer principio de la termodinámica, entalpías de reacción y calorimetría.	
		Martes	5/5/2015	Teórica	Unidad 3 - Nociones de termodinámica, primer principio de la termodinámica, entalpías de reacción y calorimetría.	
		Miércoles	6/5/2015	Laboratorio 3	Termoquímica y calorimetría	
		Jueves	7/5/2015	Práctica - Problemas	Guía 7 - UNIDAD 3: Termodinámica, termoquímica, calorimetría	
		Viernes	8/5/2015	Recuperatorio Parcial 1	Unidades 1 y 2	
	10	Lunes	11/5/2015	Teórica	Unidad 3 - Procesos espontáneos, entropía, segundo principio de la termodinámica, energía libre de Gibbs, diagramas de fase.	
		Martes	12/5/2015	Práctica - Problemas	Guía 7 - UNIDAD 3: Segundo principio de la termodinámica	
		Miércoles	13/05/2015	Teórica	Unidad 4 - Soluciones, solubilidad, leyes de Henry y Raoult, propiedades coligativas.	
		Jueves	14/05/2015	Práctica - Problemas	Guía 8 - UNIDAD 4: Soluciones y propiedades coligativas	
		Viernes	15/05/2015	Práctica - Problemas	Unidad 5 - Conceptos de cinética química, orden de una reacción, constante cinética.	
	11	Lunes	18/05/2015	Teórica	Unidad 5 - Parámetros que influyen sobre la velocidad de reacción, ecuación de Arrhenius, mecanismos de reacción, determinación de parámetros cinéticos.	
		Martes	19/05/2015	Teórica	Propiedades de las soluciones: Empleo de la colorimetría. Sólidos totales, conductividad, determinación de NH4+ en aguas naturales - Unidad 4	
		Miércoles	20/05/2015	Laboratorio 4		
		Jueves	21/05/2015	Práctica - Problemas	Guía 9 - UNIDAD 5: Cinética química	
		Viernes	22/05/2015	Práctica - Problemas		
12	Lunes	25/05/2015	FERIADO	DIA DE LA REVOLUCION DE MAYO		
	Martes	26/05/2015	Teórica	Unidad 6 - Ley de acción de masas. Concepto de equilibrio químico. Equilibrios homogéneos y heterogéneos.		
	Miércoles	27/05/2015	Laboratorio 5	Cinética Química: Orden de reacción y ley de velocidad - Unidad 5		
	Jueves	28/05/2015	Teórica	Unidad 6 - Principio de Le Chatelier. Factores que afectan el equilibrio, equilibrio y energía		
	Viernes	29/05/2015	Consultas	Unidades 3, 4 y 5		
Junio	13	Lunes	1/6/2015	Parcial 2	Unidades 3, 4 y 5	
		Martes	2/6/2015	Teórica	Unidad 7 - Equilibrio ácido-base: Propiedades ácido-base de las sales, sol. Amortiguadoras, titulación ácido-base	
		Miércoles	3/6/2015	Laboratorio 6	Equilibrio químico y titulación ácido-base (Unidad 6 y 7)	
		Jueves	4/6/2015	Práctica - Problemas	Guía 10 - Equilibrio químico	
		Viernes	5/6/2015	Práctica - Problemas		
	14	Lunes	8/6/2015	Teórica	Unidad 7 - Equilibrio ácido-base: Propiedades ácido-base de las sales, sol. Amortiguadoras, titulación ácido-base	
		Martes	9/6/2015	Recuperatorio Parcial 2	Unidades 3, 4 y 5	
		Miércoles	10/6/2015	Laboratorio 7	Equilibrio de complejos y de precipitados: Cloruros en aguas naturales (Unidades 7 y 8)	
		Jueves	11/6/2015	Práctica - Problemas	Guía 11 - UNIDAD 7: Equilibrio ácido-base: Propiedades ácido-base de las sales, sol.	
		Viernes	12/6/2015	Práctica - Problemas	Amortiguadoras, titulación ácido-base	
	15	Lunes	15/06/2015	Teórica	Unidad 8 - Reacciones de óxido-reducción	
		Martes	16/06/2015	Teórica	Unidad 8 - FEM, Pilas, Mecanismos de conducción eléctrica, leyes de Faraday, ec. de Nernst	
		Miércoles	17/06/2015	Laboratorio 8	Equilibrio redox: Determinación de O2 disuelto y DBO en aguas naturales (Unidades 7 y 8)	
		Jueves	18/06/2015	Práctica - Problemas	Guía 12 - UNIDAD 8: Reacciones de óxido-reducción, FEM, pilas, electrólisis	
		Viernes	19/06/2015	Práctica - Problemas		
16	Lunes	22/06/2015	Clase de consulta	Unidades 6, 7 y 8		
	Martes	23/06/2015	Parcial 3	Unidades 6, 7 y 8		
	Miércoles	24/06/2015				
17	Jueves	25/06/2015				
	Viernes	26/06/2015				
	Martes	30/06/2015	Recuperatorio Parcial 3	Unidades 6, 7 y 8		

## Trabajos prácticos

1. Introducción al laboratorio (08/04/2015)
2. Determinación del peso atómico del Mg – Unidad 1 (22/04/2015)
3. Calorimetría y Termoquímica – Unidad 3 (06/05/2015)
4. Propiedades de las soluciones: Empleo de la colorimetría. Sólidos totales, conductividad, determinación de  $\text{NH}_4^+$  en aguas naturales – Unidad 4 (20/05/2015)
5. Cinética Química – Unidad 5 (27/05/2015)
6. Equilibrio Químico y titulación ácido-base – Unidad 6 y 7 (03/06/2015).
7. Equilibrio de complejos y de precipitados: Cloruros en aguas naturales – Unidad 7 y 8 (10/06/2015)
8. Equilibrio redox: Determinación de  $\text{O}_2$  disuelto y DBO en aguas naturales - Unidad 7 y 8 (17/06/2015)



PROFESOR



**Dra. Patricia S. Satti**  
CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO  
DEPARTAMENTO



CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE