

## **AÑO ACADÉMICO: 2025**

**DEPARTAMENTO: QUÍMICA**

**PROGRAMA DE CÁTEDRA: INTRODUCCION A LA QUIMICA**

(Cod. Guaraní: 00003)

**CARRERA A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE:**

TÉCNICO UNIVERSITARIO EN ACUICULTURA - (TACB)

**ÁREA: QUÍMICA FÍSICA**

**ORIENTACIÓN: QUIMICA GENERAL E INORGANICA**

**PLAN DE ESTUDIOS ORD.: 0084/85, 01088/94 - 0351/03 - 0890/05 - Res. CD-GAB 1188/21**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 6**

**CARGA HORARIA TOTAL: 192**

**RÉGIMEN: ANUAL**

**EQUIPO DE CÁTEDRA:**

NICHELA, DANIELA - PAD3

CABRERA, JUAN MANUEL ASD3 GUIBALDO, CRISTINA AYP3

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS (según plan de estudios):**

- PARA CURSAR:

-

- PARA RENDIR EXAMEN FINAL:

-

**FUNDAMENTACIÓN:**

La asignatura es una materia básica dentro de la Tecnología en Acuicultura. Se dicta en modalidad anual en el primer año, con alumnos que han debido cursar talleres de Química de Ingreso, dictado durante dos meses, donde se impartieron nociones de estequiometría y soluciones. Se contempla el dictado de contenidos básicos de matemática imprescindibles para la correcta comprensión de los conceptos que implican el aprendizaje de la química inorgánica y orgánica.

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, esencial para la aplicación en el campo laboral de los futuros egresados. Las clases teórico-prácticas y de laboratorio son compartidas con los alumnos de Química Inorgánica e Inorgánica del Profesorado en Ciencias Biológicas.

## **OBJETIVOS:**

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 pechímetro, 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.

## **CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

### **CARACTERIZACIÓN**

Teoría atómica generalidades, tabla periódica.

Enlaces químicos. Puente hidrógeno.

Termoquímica nociones de entalpía, energía libre, y equilibrio de fases.

Soluciones tipos, propiedades, concentraciones.

Coloides.

Propiedades coligativas. Difusión, ósmosis.

Equilibrio químico.

Reacciones ácidobase, pH, soluciones Buffer. Indicadores, Neutralización Titulación.

Reacciones de óxidoreducción.

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 determinación de sólidos disueltos y en suspensión, determinación de dureza con EDTA determinación de oxígeno disuelto determinación de Fosfatos determinación de nitritos.

Uso del instrumental de laboratorio balanza, centrifuga, estufa, fotocolorímetro, espectrofotómetro, pHmetro, salinoconductímetro, oxímetro, termómetro, otros.

## **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. Fuerzas intermoleculares.

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

Unidad 7: 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 8. Geometría molecular.

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

Unidad 9: 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.

Unidad 10 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 11. 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 12. 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 13 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 14. 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 15 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 16 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 17 Electroquímica

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

## **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Y DE CONSULTA:**

### Consulta 1

TÍTULO: Química

AUTOR (ES): R. Chang.

EDITORIAL: McGraw-Hill

EDICION: Novena -2007 - ISBN: 978-97-0106111-4

BIBLIOTECA: SI

### Consulta 2

TÍTULO: Química General

AUTOR (ES): K.W. Whitten, K.D. Gailey, R.E. Davis

EDITORIAL: McGraw-Hill

EDICION: Tercera -1996 - ISBN 968-422-985-2.

BIBLIOTECA: SI

Consulta 3

TITULO: Química: La ciencia central

AUTOR (ES): T.L. Brown

EDITORIAL: Pearson

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

BIBLIOTECA: 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 cargados en la plataforma PEDCO, así como el material bibliográfico que se considere necesario para el desarrollo de las distintas unidades.

### **PROPUESTA METODOLÓGICA MODALIDAD PRESENCIAL:**

El objetivo de la propuesta es lograr un manejo integrado de los conceptos considerando las bases teóricas para la resolución de cuestiones prácticas. Para esto se plantea 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.

+ Considerando la dinámica del grupo, se contempla abordar conceptos específicos (equilibrio químico y equilibrio ácido base, que corresponden a las unidades 15 y 16 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 construyan el conocimiento de estos contenidos de forma paulatina y pueda exponerlos 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.

### **EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:**

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

Condiciones de regularización de la materia

1- 80% de asistencia a las clases

2- 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).

3- Aprobación de dos parciales prácticos presenciales y de los trabajos domiciliarios o su recuperatorio con una calificación mínima de 4 (que implica la resolución de un 60% del total del examen con al menos un 40% de cada tema resuelto).

4- Entrega 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

#### ESTUDIANTES PROMOCIONALES:

1- 80% de asistencia a las clases.

2- 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).

3- Aprobación de dos parciales prácticos presenciales y de los trabajos domiciliarios 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).

4- Aprobar un parcial/coloquio de teoría que se realiza al final del cursado para los alumnos con opción a promoción.

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

#### ESTUDIANTES 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.

## DISTRIBUCIÓN HORARIA:

Horas teórico-prácticas: 192 (solo para LENB y LBIB)

Las clases tendrán carácter teórico práctico, a excepción de los trabajos prácticos de laboratorio. HORAS TEORICO-PRACTICAS (en aula): martes de 9:00 a 12:00 hs, jueves de 13:30 a 16:30 hs Laboratorios: Los laboratorios se realizarán los días martes de 9:00 a 12:00 (con posibilidad de extensión hasta las 13:00). HORAS CONSULTA TEÓRICA: Viernes de 10:30 a 11:30 hs (Profesorado en Cs. Biológicas) Miércoles de 10:30 a 11:30 (Tecnatura Univ. en Acuicultura) HORAS CONSULTA PRÁCTICA: Jueves de 12:30 a 13:30 hs

## CRONOGRAMA TENTATIVO:

Calendario académico:

Primer cuatrimestre: 17 semanas (del 10 de Marzo al 4 de Julio)

Días sin clase:

17 de abril (jueves Santo)

1 de mayo (día del trabajo)

15 de mayo (día del docente universitario)

20 de mayo (Semana de examen con suspensión de clases)

22 de mayo (Semana de examen con suspensión de clases)

Segundo cuatrimestre: 16 semanas (del 11 de Agosto al 28 de Noviembre)

Días con clase sin asistencia:

16 de septiembre (Semana de examen)

18 de septiembre (Semana de examen)

Cronograma tentativo 2025

(las fechas pueden modificarse, en cuyo caso se notificará con antelación)

Primer cuatrimestre

Semana	Fecha	Horario	Clase	Tema
1	Martes 11/03/2025	9:00-12:00		Presentación y Unidad 1
	Jueves 13/03/2025	13:30-16:30		Unidad 1
2	Martes 18/03/2025	9:00-12:00		Unidad 1 y 2
	Jueves 20/03/2025	13:30-16:30		Unidad 2
3	Martes 25/03/2025	9:00-12:00		Unidad 2
	Jueves 27/03/2025	13:30-16:30		Unidad 2
4	Martes 01/04/2025	9:00-12:00		Unidad 3
	Jueves 03/04/2025	13:30-16:30		Unidad 3 y prepráctico

5	Martes 08/04/2025	9:00-12:00		Laboratorio 1
	Jueves 10/04/2025	13:30-16:30		Unidad 3 y Unidad 4
6	Martes 15/04/2025	9:00-12:00		Unidad 4
	Jueves 17/04/2025	Día no laborable con suspension de clases (Jueves Santo)		
7	Martes 22/04/2025	9:00-12:00		Unidad 4
	Jueves 24/04/2025	13:30-16:30		Unidad 5
8	Martes 29/04/2025	9:00-12:00		Unidad 5
	Jueves 01/05/2025	Feriado (día del Trabajo)		
9	Martes 06/05/2025	9:00-12:00		Unidad 5
	Jueves 08/05/2025	13:30-16:30		Unidad 6
10	Martes 13/05/2025	9:00-12:00		Unidad 6
	Jueves 15/05/2025	Asueto (día del docente Universitario)		
11	Martes 20/05/2025	Semana de examen con suspension de clases		
	Jueves 22/05/2025	Semana de examen con suspension de clases		
12	Martes 27/05/2025	9:00-12:00		Unidad 7
	Jueves 29/05/2025	13:30-16:30		Unidad 7
13	Martes 03/06/2025	9:00-12:00		Unidad 7
	Jueves 05/06/2025	13:30-16:30		Unidad 7 y prepráctico
14	Martes 10/06/2025	9:00-12:00		Laboratorio 2
	Jueves 12/06/2025	13:30-16:30		repaso
15	Martes 17/06/2025	9:00-12:00		1° parcial (unidad 1 a 7)
	Jueves 19/06/2025	13:30-16:30		Unidad 8
16	Martes 24/06/2025	9:00-12:00		Unidad 8
	Jueves 26/06/2025	13:30-16:30		Recuperatorio 1° Parcial
17	Martes 01/07/2025	9:00-12:00		Unidad 9
	Jueves 03/07/2025	13:30-16:30		Unidad 9

**Segundo cuatrimestre**

Semana	Fecha	Horario	Clase	Tema
--------	-------	---------	-------	------

18	Martes 12/08/2025	8:30-11:30		Unidad 10
	Jueves 14/08/2025	13:30-16:30		Unidad 10
19	Martes 19/08/2025	8:30-11:30		Unidad 10
	Jueves 21/08/2025	13:30-16:30		Unidad 10 y Pre del Lab 3
20	Martes 26/08/2025	8:30-11:30		Laboratorio 3
	Jueves 28/08/2025	13:30-16:30		Unidad 11
21	Martes 02/09/2025	8:30-11:30		Unidad 11
	Jueves 04/09/2025	13:30-16:30		Unidad 11
22	Martes 09/09/2025	8:30-11:30		Unidad 12
	Jueves 11/09/2025	13:30-16:30		Unidad 12
23	Martes 16/09/2025	8:30-11:30		Unidad 12
	Jueves 18/09/2025	13:30-16:30		Unidad 13 y prelab 4
24	Martes 23/09/2025	13:30-16:30		Laboratorio 4
	Jueves 25/09/2025	8:30-11:30		Unidad 13
25	Martes 30/09/2025	9:00-12:00		Unidad 14
	Jueves 02/10/2025	13:30-16:30		Unidad 14
26	Martes 07/10/2025	9:00-12:00		Unidad 14
	Jueves 09/10/2025	13:30-16:30		Unidad 15
27	Martes 14/10/2025	9:00-12:00		Unidad 15
	Jueves 16/10/2025	13:30-16:30		Unidad 15
28	Martes 21/10/2025	9:00-12:00		Unidad 16
	Jueves 23/10/2025	13:30-16:30		Unidad 16
29	Martes 28/10/2025	9:00-12:00		Unidad 16
	Jueves 30/10/2025	13:30-16:30		Unidad 16 y prelab 5
30	Martes 04/11/2025	9:00-12:00		Laboratorio 5
	Jueves 06/11/2025	13:30-16:30		Unidad 17
31	Martes 11/11/2025	9:00-12:00		Unidad 17
	Jueves 13/11/2025	13:30-16:30		Unidad 17
32	Martes 18/11/2025	9:00-12:00		2do parcial (Unidades 10, 11, 12, 13 y 17)
	Jueves 20/11/2025	13:30-16:30		Repaso y entrega de trabajos
33	Martes 25/11/2025	9:00-12:00		Repaso y entrega de trabajos
	Jueves 27/11/2025	13:30-16:30		Recuperatorio 2do parcial (Unidades 10, 11, 12, 13 y 17)

## LABORATORIOS

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.

Referencia de colores

En salmón, los días que no hay clases En verde, los días en los que SI hay clases, pero no se toma asistencia (semana de finales de septiembre)

En naranja, los días de laboratorio (con preprácticos incluidos)

En amarillo, los días de examen.