



## PROGRAMA DE CÁTE DRA.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE**      **FECHA 03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

### **FUNDAMENTACIÓN:**

La naturaleza de la química es compleja y muy variada, y así son sus efectos. Virtualmente, en cada aspecto de la vida material (alimentos, salud, transporte, vestimenta, etc.) la química ha logrado un mejoramiento notable de la calidad de vida. A su vez, la industria química está considerada como una de las más altamente contaminantes del planeta. No obstante, desde esta disciplina se ha puesto mayor énfasis en el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan un crecimiento sostenido y no contaminante para el medio ambiente, temática inherente a la currícula del Licenciado en Saneamiento y Protección Ambiental. Los conocimientos de Química Orgánica están estrechamente relacionados a los de Química Ambiental y Química Sustentable y son de fundamental importancia para situar los objetivos de protección y cuidado del ambiente en la máxima prioridad internacional.

El desarrollo del programa de Química II (Química Orgánica) se fundamenta en el estudio de la estructura de las moléculas orgánicas, desde las más simples a las más complejas, y la relación con sus propiedades físicas y químicas. Estos conocimientos básicos permitirán, en asignaturas correlativas y posteriormente en el ejercicio de la actividad profesional, estimar el potencial tóxico de compuestos orgánicos contaminantes en base a su estructura, predecir causales de riesgo ambiental y tomar las decisiones adecuadas para proteger el medio ambiente y la calidad de vida.

### **OBJETIVOS:**

#### **GENERALES:**

- \* Ubicar a los alumnos en la relación que existe entre la Química Orgánica y las ciencias biológicas y ambientales.
- \* Conocer las estructuras y predecir a partir de las mismas las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos y de las biomoléculas.
- \* Conocer los principales mecanismos de reacción por los que proceden las reacciones orgánicas y los efectos electrónicos que operan en los mismos.
- \* Conocer estructura y propiedades biológicas de los productos orgánicos naturales y temas relacionados con ellos.
- \* Identificar contaminantes de naturaleza orgánica, predecir su degradación y persistencia en el medio ambiente y anticipar su toxicidad en distintas condiciones.
- \* Resolver problemas generales en base a clases teórico prácticas.
- \* Realizar trabajos prácticos de laboratorio que permitan afianzar los conceptos teóricos.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**PARTICULARES:**

Al concluir el cursado el alumno estará en condiciones de:

- \* Deducir a partir de su estructura las propiedades físicas y químicas de un compuesto orgánico, su efecto en el medio ambiente, entre otros persistencia y difusión
- \* Predecir las condiciones de una reacción química (elección de solventes de acuerdo a su toxicidad, temperatura, catalizadores, etc.) dada la reactividad de un compuesto orgánico. Conocer los beneficios ambientales de los procesos que involucran reacciones multicomponentes, “one pot”, en “tandem” y de los procesos industriales a partir de recursos renovables.
- \* Hacer hincapié en los grupos funcionales que se encuentran en los compuestos orgánicos contaminantes. Conocer sus grupos activos y sus efectos.
- \* Tomar las precauciones de trabajo de acuerdo a la toxicidad y naturaleza de los reactivos y productos (volatilidad, liposolubilidad, inflamabilidad, etc.).
- \* Conocer las estructuras y propiedades fisicoquímicas de los distintos grupos de biomoléculas.
- \* Conocer los lineamientos básicos de Química Sustentable, Química Fina y Recursos renovables. Familiarizarse con el rediseño de procesos químicos que minimicen el uso y producción de sustancias peligrosas.
- \* Adquirir experiencia en el manejo de la bibliografía adecuada.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE</b>		<b>FECHA 03/2013</b>	
<b>NEUQUÉN - ARGENTINA</b>			
<b>FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD</b>			
<b>PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO</b>			
<b>PROGRAMA DE: QUÍMICA II</b>			
<p><b>CONTENIDOS MÍNIMOS</b> (según plan de estudios): Características de los compuestos orgánicos: nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas. Enlace. Isomería. Mecanismos de reacción de los compuestos orgánicos. Hidrocarburos de cadena abierta. Halogenuros de alquilo. Hidrocarburos aromáticos Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados de ácidos: ésteres, amidas, halogenuros de acilo, anhídridos de ácido. Compuestos nitrogenados: aminas aromáticas y alifáticas. Productos naturales: hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos y proteínas; nociones generales de ácidos nucleicos. Compuestos contaminantes de naturaleza orgánica. Conceptos de “Química Sustentable”, “Química Fina”, Recursos renovables.</p>			
<p><b>CONTENIDOS</b> (programa sintético y analítico): <b>PROGRAMA SINTÉTICO:</b></p> <p>Unidad I: Características de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Teoría estructural. Isomería.</p> <p>Unidad II: Mecanismos de reacción de los compuestos orgánicos.</p> <p>Unidad III: Alcanos, cicloalcanos, alquenos y alquinos. Halogenuros de alquilo.</p> <p>Unidad IV: Hidrocarburos aromáticos. Heterociclos.</p> <p>Unidad V: Alcoholes, fenoles y éteres.</p> <p>Unidad VI: Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados.</p> <p>Unidad VII: Aminas aromáticas y alifáticas.</p> <p>Unidad VIII: Hidratos de carbono. Nociones de Ácidos nucleicos.</p> <p>Unidad IX: Lípidos.</p> <p>Unidad X: Aminoácidos, péptidos y proteínas. Nociones generales de Enzimas.</p> <p>Unidad XI: Productos orgánicos contaminantes.</p> <p>UNIDAD XII: Química Sustentable, Química Fina.</p>			
<b>VIGENCIA (AÑOS)</b>	2013		

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

**PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN**

**UNIDAD I**

**Química Orgánica:** Definición actual. Objetivos fundamentales. Su vinculación con causales de riesgo ambiental.

Nomenclatura: de hidrocarburos, IUPAC y trivial. Grupos alquilos. Principales familias de compuestos orgánicos, grupos funcionales.

La teoría estructural. El carbono en la clasificación periódica. Enlaces: iónico, covalente y de coordinación. Polaridad de los enlaces, momento dipolar. Orbitales atómicos. Hibridización de orbitales: tetragonal o  $sp^3$ , trigonal o  $sp^2$ , digonal o  $sp$ . Orbitales moleculares sigma y pi. Características de los enlaces: longitudes, ángulos y energías. Propiedades relacionadas con la estructura de las moléculas orgánicas. Concepto de resonancia.

Isomería: Isómeros. Clasificación. Isomería plana. Estereoisomería: óptica y geométrica.

**UNIDAD II**

**Mecanismos de reacción:** Definición. Factores que los determinan: factores estereoquímicos y factores cinéticos.

Factores estereoquímicos: Naturaleza de los reactivos orgánicos, reactivos electrofílicos y nucleofílicos. Formas de activación de las moléculas orgánicas: efecto inductivo, efecto mesomérico o de resonancia.

Factores cinéticos: Velocidad de reacción. Cinética de las reacciones orgánicas, diagramas de energía, energía de activación, estado de transición. Reacciones concertadas y reacciones en etapas, intermediarios.

Fisión: Homólisis, radicales libres. Heterólisis, carbaniones y carbocationes.

Principales mecanismos de reacción de los compuestos orgánicos: Reacciones de sustitución: la sustitución nucleofílica bimolecular ( $SN_2$ ) y unimolecular ( $SN_1$ ). Reacciones de sustitución por radicales libres. Reacciones de eliminación bimoleculares ( $E_2$ ) y unimolecular ( $E_1$ ). Reacciones de adición electrofílica (AE) y nucleofílica (AN).

<b>VIGENCIA (AÑOS)</b>	2013				
------------------------	------	--	--	--	--

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**UNIDAD III**

**Hidrocarburos. Alcanos y cicloalcanos:** Fuentes industriales, el petróleo y el gas natural. Concepto de homología. Libre rotación en torno al enlace carbono – carbono. Propiedades físicas. Propiedades químicas: estabilidad; reacciones de sustitución por radicales libres, reacciones en cadena; halogenación; combustión, cracking. Petróleo.

**Halogenuros de Alquilo:** Propiedades físicas y químicas. Reacciones características.

**Alquenos:** Preparación: Hidrogenación catalítica de alquinos. Reacciones de eliminación con catálisis ácida: deshidatación de alcoholes, subproductos.

Propiedades físicas. Propiedades químicas: Reacciones de Adición Electrofílica, Regla de Markovnikov; reacciones de oxidación.

**Alquinos:** Preparación a partir de derivados di y tetrahalogenados. Preparación industrial del acetileno: hidrólisis del carburo de calcio. Propiedades físicas y químicas: adición a la triple ligadura carbono-carbono; carácter ácido, alargamiento de cadenas.

**UNIDAD IV**

**Hidrocarburos aromáticos:** Estructura del benceno y aromaticidad. Estabilidad del anillo bencénico. Resonancia. Nomenclatura de los principales compuestos aromáticos. Fuente industrial. Petróleo. Principales propiedades físicas y químicas.

Reactividad y orientación: efecto y clasificación de los sustituyentes.

Homólogos del benceno: Reacciones en el núcleo y en la cadena. Hidrocarburos polinucleares y heterociclos, representantes más importantes. Persistencia y toxicidad.

<b>VIGENCIA (AÑOS)</b>	2013				
------------------------	------	--	--	--	--

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**UNIDAD V**

**Alcoholes:** Estructura. Propiedades físicas y químicas: los alcoholes como ácidos, reacción con sodio metálico, los iones alcóxido; los alcoholes como bases, reacción de Lucas, reacciones de deshidratación. Oxidación de alcoholes.

Alcoholes no saturados: Enoles, tautomería, estabilidad. Alcoholes polihidroxilados: Glicoles, glicerina.

**Fenoles:** Estructura. Propiedades físicas y químicas: carácter ácido, activación del anillo aromático, reacciones de identificación con tricloruro férrico. Usos del fenol: herbicidas, aspirina, detergentes no-iónicos.

**Éteres:** Estructura. Síntesis de Williamson. Propiedades físicas y químicas: estabilidad, sales de oxonio. Usos como solventes.

**UNIDAD VI**

**Aldehídos y cetonas:** Estructura. Propiedades físicas y químicas: reacciones de adición al grupo carbonilo. Reacción del haloformo. Reacciones de oxidación: Fehling y Tollens. Aldehídos y cetonas en la naturaleza: glúcidos, aceites esenciales.

**Ácidos carboxílicos:** Estructura. Propiedades físicas y químicas: estructura, acidez, efecto de los sustituyentes. Los ácidos grasos, estructura, propiedades físicas, importancia.

**Principales derivados funcionales de los ácidos carboxílicos:** Sales de ácidos, aplicaciones. Halogenuros de acilo: estructura y propiedades químicas. Amidas: estructura y propiedades químicas. Anhídridos de ácido: estructura, usos. Ésteres: estructura. Propiedades físicas y químicas. Los ésteres en la naturaleza.

**UNIDAD VII**

**Compuestos nitrogenados. Aminas:** Clasificación. Estructura. Productos naturales con función amina. Reducción de nitroderivados. Propiedades físicas y químicas: estructura y basicidad, efecto de los sustituyentes, formación de sales. Protección del grupo amino. Sales de amonio cuaternarias, detergentes catiónicos.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**UNIDAD VIII**

**Hidratos de Carbono:** Estado Natural. Clasificación. Importancia biológica. Monosacáridos: Estructura, relaciones estereoquímicas, anómeros, epímeros, familias D y L. Reacciones químicas: acción de los álcalis, oxidación, formación de osazonas. Glicósidos. Estructuras cíclicas o hemiacetálicas, fórmulas de proyección de Fischer y de Haworth. Anómeros. Mutarrotación.

**Disacáridos:** Clasificación. Disacáridos reductores: maltosa, celobiosa, lactosa. Disacáridos no reductores: sacarosa, azúcar invertido. Fórmulas estructurales: enlace glicosídico.

**Polisacáridos:** De reserva: almidón, glucógeno. Composición y fórmulas estructurales. Polisacáridos estructurales: celulosa, pectinas, quitinas.

**UNIDAD IX**

**Lípidos:** Definición, estado natural, clasificación. Importancia biológica.

Lípidos simples: Ácidos grasos. Prostaglandinas. Triglicéridos, nomenclatura, grasas y aceites naturales, fórmulas estructurales. Propiedades físicas y químicas. Índice de saponificación, utilidad. Enranciamiento. Jabones y detergentes sintéticos. Ceras: fórmulas estructurales y nomenclatura, propiedades. Fosfolípidos y fosfoglicéridos: Fórmulas estructurales, polaridad, importancia biológica. Terpenos y esteroides: Propiedades, clasificación, importancia biológica. Lípidos complejos: concepto.

**UNIDAD X**

**Aminoácidos:** Concepto y estado natural.  $\alpha$ -aminoácidos: importancia biológica, clasificación. Aminoácidos esenciales, configuración y actividad óptica, comportamiento anfotérico: punto isoeléctrico. Propiedades ácido-base.

**Péptidos:** Clasificación. Enlace peptídico, características estructurales.

**Proteínas:** Concepto. Clasificación. Niveles de organización estructural. Propiedades físicas y químicas y reacciones de caracterización. Funciones biológicas. Desnaturalización. Nociones generales de Enzimas.

**UNIDAD XI:**

**Productos orgánicos contaminantes:** Compuestos orgánicos derivados de la industria petrolera y agroquímica en la zona del Comahue. Estructura, propiedades fisicoquímicas y toxicidad relacionada con su estructura molecular. Compuestos orgánicos persistentes, compuestos contaminantes de uso cotidiano.

**UNIDAD XII:**

**Química Sustentable:** definición, alcances. Química Fina. Nuevas metodologías sintéticas que minimizan la contaminación: Reacciones multicomponente, en “*tandem*”, fundamentos. Recursos renovables aplicados a la síntesis de productos químicos.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (con número de ISBN):**

**TÍTULO:** Química Orgánica.  
**AUTOR(ES):** Morrison y Boyd.  
**EDITORIAL:** Fondo Educativo Interamericano.  
**EDICIÓN:** Cualquiera.  
**ISBN:** 0-201-62932-1  
**BIBLIOTECA:** Si. (Biblioteca central y FACyAS).

**TÍTULO:** Química y Ambiente. Tomo 2.  
**AUTOR(ES):** A. Fidel, S. Cárdenas, C. A. Gelvez.  
**EDITORIAL:** Mc Graw Hill.  
**EDICIÓN:** 1996.  
**ISBN:** 958-600-379-5  
**BIBLIOTECA:** Si (Biblioteca central).

**TÍTULO:** Química Orgánica.  
**AUTOR(ES):** L. G. Wade, Jr  
**EDITORIAL:** Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.  
**EDICIÓN:** segunda.  
**ISBN:** 0-13-642588-7  
**BIBLIOTECA:** Si (Biblioteca central y FACyAS)

**TÍTULO:** Química General, Orgánica y Biológica.  
**AUTOR(ES):** D. H. Wolfe.  
**EDITORIAL:** Mc Graw Hill.  
**EDICIÓN:** segunda edición en español.  
**ISBN:** 970-10-0907-X  
**BIBLIOTECA:** Si (Biblioteca central y FACyAS)

<b>VIGENCIA (AÑOS)</b>	2013				
------------------------	------	--	--	--	--



**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA (con número de ISBN):**

**TÍTULO:** Química Orgánica.  
**AUTOR(ES):** Francis Carey.  
**EDITORIAL:** Mc Graw Hill.  
**EDICIÓN:** III 1999- V 2003.  
**ISBN:** 84-481-2426-X  
**BIBLIOTECA:** Si (Biblioteca central).

**TÍTULO:** Química Ambiental.  
**AUTOR(ES):** Colin Baird.  
**EDITORIAL:** Reverté S.A.  
**EDICIÓN:** segunda 2001. Reimpresión: 2004.  
**ISBN:** 84-291-7902-X.  
**BIBLIOTECA:** Si. (Biblioteca de FACyAS).

**TÍTULO:** Química Medioambiental.  
**AUTOR(ES):** T. Spiro. W. Stigliani.  
**EDITORIAL:** Pearson Prentice Hall.  
**EDICIÓN:** Segunda edición. Última reimpresión 2005.  
**ISBN:** 84-205-3905-8.  
**BIBLIOTECA:** Si. (Biblioteca de FACyAS).

**TÍTULO:** Contaminación Ambiental: Una visión desde la Química.  
**AUTOR(ES):** C. Orozco Barrenetxea, A. Perez Serrano, M. N. Gonzalez Delgado, F. Rodríguez Vidal, J. M. Alfayate Blanco.  
**EDITORIAL:** Thomson.  
**EDICIÓN:** 2002.  
**ISBN:** 84-9732-178-2.  
**BIBLIOTECA:** Si. (Biblioteca de FACyAS).

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**CONDICIÓN DE ACREDITACIÓN Y EVALUACIÓN:  
ALUMNOS REGULARES:**

Las clases teóricas no son obligatorias, aunque indispensables para poder realizar correctamente las actividades prácticas.

Asistir a todos los trabajos prácticos de problemas y de laboratorio programados con un mínimo de 80 % de asistencia a todas las actividades del cuatrimestre.

-Los días de TP, clases de problemas y de clases de consulta se publicarán en el cronograma entregado por la cátedra.

-Para asistir al trabajo práctico (TP) de laboratorio deberá:

-Asistir a la explicación del TP el lunes de la semana anterior a la realización del mismo (obligatorio).

-Anotarse y asistir a uno de los dos días habilitados para realizar el TP y entregar el esquema de lo que realizarán en dicho TP antes de realizarlo (obligatorio).

- Deberá entregar el informe correspondiente 48 hs hábiles posteriores a la realización del TP en el horario de cada comisión. Deberá aprobar el 100% de los TP programados.

Para rendir el parcial es condición tener aprobados los TP de laboratorios correspondientes a dicho parcial.

Llevar guardapolvo, guantes, calzado cerrado, barbijo cuando corresponda.

Conocer las normativas de seguridad para trabajar en un laboratorio de Química.

-Las clases de gabinete (resolución de problemas) son obligatorias, se tomará asistencia en ambos módulos.

- El parcial se desdoblará en dos instancias: en primera instancia se tomarán los parcialitos de los TP correspondientes a cada parcial en una fecha a convenir inmediatamente antes de la fecha del parcial y cada uno tendrá su respectivo recuperatorio. La condición de desaprobado dos parcialitos o sus respectivos recuperatorios implica perder la condición de alumno regular.

- A continuación de tomará el parcial de resolución de problemas de los temas realizados en las clases de gabinete.

-Aprobar dos exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios, con un mínimo de 60 % de respuestas correctas.

-En caso de inasistencia a algún trabajo práctico obligatorio o parcial por enfermedad, para que la misma quede debidamente justificada, deberá presentar certificado médico atendiendo la Resolución N° 106 del 24/02/2009 implementada por Dirección de la Facultad y recuperar la actividad perdida en horario estipulado por la cátedra.

-Como condición de cursado además deberá entregar antes de finalizar el mismo un trabajo monográfico de elaboración individual referido a problemáticas ambientales causadas por compuestos orgánicos tóxicos, indicando en el mismo la bibliografía utilizada para su elaboración. La metodología de elaboración de la monografía se adjunta a este programa.

**ALUMNOS PROMOCIONALES:**

Asistir y aprobar los trabajos prácticos programados.

Aprobar los dos exámenes parciales con un mínimo de 70 % de respuestas correctas. El alumno que aprueba en el recuperatorio, carece de la opción a promoción.

Aprobar dos coloquios teóricos integradores (posteriores a la fecha de cada parcial).

Entregar antes de finalizar el cursado un trabajo monográfico de elaboración individual, referido a problemas ambientales causados por compuestos orgánicos tóxicos, indicando en el mismo la bibliografía utilizada para su elaboración.

**ALUMNOS LIBRES:**

Aprobar un cuestionario de los trabajos prácticos de laboratorio. Realizar y aprobar un trabajo práctico de laboratorio elegido al azar entre los realizados en el último cursado regular de la asignatura. Aprobar un examen escrito referido a los parciales de regularidad. Aprobar un examen oral teórico.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013

**PROGRAMA DE CÁTE DRA.**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE      FECHA   03/2013**  
**NEUQUÉN - ARGENTINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA**  
**SALUD**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

**PROPUESTA METODOLÓGICA:**

La materia consta de una parte teórica y de una parte práctica. En lo que respecta a carga horaria, la primera representa el 60 % y la segunda el 40 %, ésta última incluye la realización de trabajos prácticos de laboratorio y clases de problemas.

El desarrollo de las clases teóricas se correlaciona con los prácticos, de modo que el alumno intensifique los conceptos adquiridos en la teoría a través de problemas aplicados al tema, y verifique el comportamiento de los compuestos en estudio observando su reactividad en los trabajos de laboratorio.

Aparte a las horas curriculares de la materia, se implementan dos horas semanales de clases de consulta.

Se implementa la elaboración de un trabajo monográfico de elaboración individual referido a problemáticas ambientales causadas por compuestos orgánicos tóxicos atendiendo para su realización la metodología de elaboración adjunta a este programa.

<b>VIGENCIA (AÑOS)</b>	2013				
------------------------	------	--	--	--	--

## PROGRAMA DE CÁTE DRA.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE NEUQUÉN – ARGENTINA.**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DEL AMBIENTE Y LA SALUD**  
**FECHA 03/2013**

**PROFESORA: Dra. SILVANA ALVARO**

**PROGRAMA DE: QUÍMICA II**

### **HORARIOS**

CLASES TEÓRICAS: Lunes 10-12 hs.  
Miércoles 10–12 hs.

TRABAJOS PRÁCTICOS: Lunes 15-18 hs. (Módulo I, Clases problemas y TP lab.).  
Jueves 15-18 hs. (Módulo adicional para TP lab. exámenes ó  
consultas).  
Viernes 9-12 hs (Módulo II, Clases problemas y TP lab.).

CLASES DE CONSULTA: Teoría: Miércoles 9-10 hs.  
Prácticos:

### **EQUIPO DE CÁTE DRA:**

Profesora: Dra. C. SILVANA ALVARO.

Jefe de Trabajos Prácticos: Lic. Adriana Orlandi.

Ayudantes: Bioq. Valeria Haussaire.  
Srta. Sandra Cisterna.

**VIGENCIA (AÑOS)**

2013