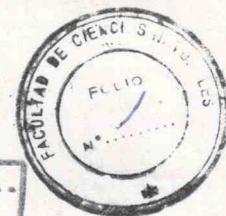


## DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA



ACTUACION N° 2280

FECHA 25-9-96

Esta asignatura es cursada por los alumnos de 2<sup>do</sup> año de varias de las carreras que se dictan en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, como materia de Correlación, en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Por este motivo, la información aquí presentada corresponde tanto al programa como a la modalidad desarrollada en esa casa de altos estudios, en la cual el Profesor Titular es el Dr. Juan Carlos Autino.

### 1. Contenido global del curso y fundamentación de la inserción de la materia en el diseño curricular vigente.

Estudio de los compuestos orgánicos, su estructura, nomenclatura y reactividad química de los distintos grupos funcionales. Caracterización de los mismos. Compuestos polifuncionales. Compuestos de interés biológico.

El desarrollo de esta asignatura se inicia sobre la base de conceptos generales de la química (previamente estudiados en "Química General") como son: estructura electrónica de los átomos, estados de oxidación, representación estructural de moléculas sencillas, orbitales atómicos y moleculares, acidez y basicidad, equilibrio químico, etc.

El conocimiento de los conceptos desarrollados en Química Orgánica serán el pilar para la comprensión de temas específicos estudiados en materias posteriores como:

Química Biológica: en la cual se estudian las rutas metabólicas de las moléculas orgánicas biológicamente importantes (lo que está directamente vinculado a la reactividad química de las mismas).

Genética: que estudia el material hereditario, las leyes de la herencia y la regulación genética; la cual se apoya en la estructura y reactividad de los aminoácidos, proteínas azúcares, heterocícllos y ácidos nucleicos.

Fisiología Vegetal: estudia los procesos que regulan las distintas funciones de las plantas; que en definitiva son procesos químicos directamente relacionados a la reactividad química de los compuestos que en ella participan.

Fisiología Animal: similar a la anterior pero aplicada a los animales.



## **2. Metas y Objetivos Generales que alcanzará el alumno.**

Al finalizar el curso de Química Orgánica el alumno estará capacitado para:

- Reconocer un compuesto orgánico a partir de su nomenclatura: representar su estructura química teniendo en cuenta su funcionalidad.
- Predecir su reactividad y por lo tanto poder caracterizarlo funcionalmente.
- Comprender las funciones biológicas importantes en las que participan los distintos compuestos orgánicos, basándose en la forma general de reaccionar entre sí y frente a sustancias inorgánicas.

## **3. Contenidos de la materia según unidades temáticas. Fundamentación de la selección de los mismos.**

Parte I. Los compuestos orgánicos: Estructura y reactividad.

- 1- Química del Carbono.
- 2- Estructura de las moléculas orgánicas.
- 3- Reactividad en Química Orgánica.
- 4- Isomería.
- 5- Hidrocarburos.
- 6- Dienos.

Parte II. Compuestos que contienen una función química.

- 7- Halogenuros de alquilo y de arilo.
- 8- Alcoholes, fenoles y éteres.
- 9- Aldehídos y cetonas.



10- Ácidos orgánicos carboxílicos y sulfónicos.

11- Esteres. Esteres fosfóricos.

12- Aminas y amidas.

Parte III. Compuestos con más de una función y Compuestos de interés biológico.

13- Aminoácidos.

14- Péptidos y Proteínas.

15- Hidratos de Carbono: Parte I: Monosacáridos.

16- Parte II: Oligosacáridos y Polisacáridos.

17- Lípidos.

18- Esteróides.

19- Vitaminas.

20- Compuestos heterocíclicos de 5 átomos de carbono.

21- Compuestos heterocíclicos de 6 átomos de carbono.

22- Ácidos nucleicos.

23- Alcaloides.

La parte I es una introducción a la química orgánica en la que se desarrollan los conceptos básicos y generales sobre estructura de las moléculas orgánicas y reactividad química.

La parte II encara aspectos más específicos, estructurales y de reactividad de los distintos grupos funcionales de manera individual.

En la parte III se estudian los compuestos de interés biológico, polifuncionales, su estructura y reactividad en base a los conocimientos adquiridos hasta ese momento, como así también una breve introducción a sus funciones biológicas, las que serán profundizadas en otras asignaturas.

#### 4. Contenidos a desarrollar en cada unidad temática en clases teóricas.



##### Parte I. Los compuestos orgánicos: Estructura y reactividad.

1- **Química del carbono.** Su relación con las ciencias agrarias. Moléculas orgánicas, grupos funcionales.

2- **Estructura de las moléculas orgánicas.** El átomo de carbono. Formación de enlaces y forma de las moléculas. Fórmulas mínima y molecular. Clasificación de grupos funcionales. Grupos sustituyentes, series homólogas, fórmulas generales.

3. **Reactividad en química orgánica.** Reacciones ácido-base, ácidos de Lewis. Desplazamientos electrónicos, efectos inductivo y mesomérico. Resonancia. Tipos de reacciones en Química Orgánica. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Reacciones nucleófilas y electrófilas.

4- **Isomería.** Definiciones. Isomería plana. Estereoisomería: Isomería geométrica e isomería óptica. Compuestos con más de un centro quiral. Configuración de centros quirales. Conformaciones. Nomenclaturas.

5- **Hidrocarburos.** Hidrocarburos acíclicos: alcanos, alquenos, alquinos. Estudio de sus propiedades físicas y químicas más importantes. Hidrocarburos aromáticos: Estudio de sus propiedades físicas y químicas más importantes.

Efecto de orientación de los sustituyentes en reacciones de sustitución electrofílica. Alquibencenos. Hidrocarburos aromáticos policíclicos.

6- **Dienos.** Sistemas conjugados. Terpenos. Caucho natural.

##### Parte II. Compuestos que contienen una función química.

7- **Halogenuro de alquilo y de arilo.** Estudio de sus propiedades físicas y químicas más importantes. Compuestos organometálicos: Reactivos de Grignard.

8- **Alcoholes, fenoles, éteres.** Propiedades en relación a sus estructura. Clasificación. Reacciones químicas más importantes. Glicoles, alcoholes polihidroxilados, alcoholes aromáticos, aminoalcoholes: etanolaminas, colinas: importancia biológica. Tioles, tioéteres, disulfuros de alquilo: ácido lipóico, importancia biológica.



9- **Aldehídos y Cetonas.** Clasificación. Propiedades físicas y químicas más importantes. Quinonas. Compuestos quinónicos de importancia biológica: vitamina K, ubiquinona, juglona, etc. Derivados de uso agronómico.

10- **Ácidos orgánicos carboxílicos.** Clasificación. Propiedades físicas químicas más importantes. Haluros de acilo y anhídridos: estructura y reacciones más importantes. Hidroxiácidos, cetoácidos, ácidos carboxílicos  $\alpha, \beta$ -no saturados: propiedades y significación biológica de estos compuestos. Ácidos sulfónicos. Ácidos di y policarboxílicos.

11- **Esteres.** Estructura. Propiedades físicas y químicas. Reacción de esterificación directa. Esteres aromáticos, lactonas y lactidas. Esteres fosfóricos. Fórmulas estructurales y nomenclatura. Esteres fosfóricos de importancia biológica (ácidos glicerofosfórico y fítico, ATP, ADP AMP). Esteres fosfóricos de importancia agronómica.

12- **Aminas.** Definición, Propiedades físicas y reacciones. Diaminas. Bases de amonio cuaternario, aplicaciones. Aminas aromáticas, propiedades y reacciones. Amidas: Urea, propiedades y reacciones; carbamatos, tiocarbamatos y ditiocarbamatos: uso agronómico. Imidas, nitrilos.

Parte III. Compuestos con más de una función y Compuestos de interés biológico.

13- **Aminoácidos.**  $\alpha$ -aminoácidos, isomería, nomenclatura, fórmulas y símbolos utilizados. Configuración. Propiedades físicas y fisicoquímicas más importantes: comportamiento anfotérico, punto isoeléctrico. Reacciones de los  $\alpha$ -aminoácidos. Betaína, lactamas. Otros aminoácidos y derivados presentes en los vegetales.



14- **Péptidos**. Enlace peptídico. Estructura primaria. Ejemplos. Conformación de los péptidos (estructura secundaria).

**Proteínas**. Concepto, composición, clasificación. Niveles de organización estructural. Propiedades físicas (punto isoelectrico, desnaturalización, etc.) Propiedades químicas, reacciones de caracterización. Propiedades y funciones biológicas. Métodos de separación de aminoácidos y proteínas. Fundamento de los mismos. Enzimas. Concepto y propiedades, funciones y especificidad de su acción. Proteínas vegetales.

15- **Hidratos de Carbono (Parte I)**. Concepto. Estado natural. Clasificación. Monosacáridos: nomenclatura y fórmulas estructurales. Configuración, relaciones estereoquímicas. Epímeros. Fórmulas de proyección según Fischer y según Haworth. Conformaciones; anómeros; mutarrotación. Reacciones químicas más importantes. Desoxiderivados y aminoderivados de monosacáridos. Fórmulas estructurales.

16- **Parte II: Oligosacáridos**. Disacáridos: sacarosa, maltosa, celobiosa, galactosa, etc.; enlace glicosídico, nomenclatura; fórmulas estructurales. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de caracterización. Azúcar invertido. Trisacáridos: rafinosa. **Polisacáridos**. a) De reserva (almidón, glicógeno, inulina, etc.), estructuras, propiedades físicas y químicas. Hidrólisis enzimática. Reacciones de caracterización. b) Estructurales (celulosa, hemicelulosas, pectinas, etc.), fórmulas estructurales, propiedades, degradación enzimática. Quitina. Gomas y mucílagos vegetales.

17- **Lípidos**. Estado natural. Clasificación. Lípidos simples: Subdivisión del grupo. a) Acilglicéridos: Fórmulas, nomenclatura.

Ácidos grasos. Su distribución en diferentes aceites y grasas naturales. Propiedades físicas y químicas: hidrogenación, halogenación, índice de iodo; saponificación, índice de saponificación; transesterificación, oxidación (enranciamiento). Usos de las grasas y aceites de acuerdo a sus propiedades. Jabones. Detergentes. b) Ceras. Concepto, composición y propiedades. Lípidos compuestos: Clasificación. Fosfolípidos: Estructuras, polaridad asociada. Ácido fosfatídico y derivados. Lecitinas, cefalinas. Glicolípidos: Estructuras, esfingomielinas. Nociones de biosíntesis.



18- **Esteroides**. Esqueleto fundamental, fórmula estructural. Fitosteroles. Zoosteroles. Términos más importantes. Nociones de biosíntesis.

19- **Vitaminas**. Estado natural. Clasificación. Vitamina A, carotenos. Vitamina C, propiedades. Vitaminas D, fórmulas estructurales, propiedades. Complejo B: Estructuras de los componentes más importantes. Vitamina K, estado natural, estructuras, propiedades. Fitohormonas: Estado natural, clasificación y ejemplos. Fórmulas de los productos más importantes utilizados en la práctica agraria. Herbicidas: Estructuras químicas de los productos más comunes. Ejemplos.

20- **Compuestos heterocíclicos**. Nomenclaturas, clasificación. Heterociclos de cinco átomos: Furano: estructura, relación con productos naturales; furfural, propiedades y usos. Pirrol: estructura. Relación con compuestos obtenidos de fuentes naturales. Porfina, fórmula estructural. Porfirinas. Indol, fórmula estructural, productos derivados. Diazoles, imidazol, tiazoles. Importancia biológica de los mismos. Reacciones más importantes de estos compuestos.

21- **Compuestos heterocíclicos de seis átomos**. Pirano, estructura, isomería. Pironas, benzopironas, flavonas, antocianinas y antocianidinas: cumarinas. Estructura, estado natural, compuestos relacionados. Piridina: estructura, propiedades. Derivados carboxilados; Ácido nicotínico. Quinolína e isoquinolina. Piperidina. Importancia biológica de los compuestos nombrados. Diazinas: Pirimidina, hidroxí y aminoderivados; uracilo, timina, citosina y metilcitosina. Tautomería e importancia biológica de estos compuestos. Purina: hidroxí y aminoderivados. Adenina, guanina, xantina, hipoxantina, ácido úrico. Derivados metilados de la xantina: cafeína y compuestos relacionados.

22- **Ácidos nucleicos**. Estado natural y funciones biológicas. Hidrólisis. Nucleósidos: composición, estructura fundamental, ejemplos. Nucleótidos estructura, nomenclatura, funciones específicas de estos compuestos. Polinucleótidos: ADN y ARN, secuencia, conformación y ordenación.

23- **Alcalóides**. Propiedades generales y clasificación. Diferentes estructuras, estado natural, nociones de biosíntesis.



En los **Trabajos Prácticos** se realizan experiencias de laboratorio que consisten en la caracterización de grupos funcionales:

- 1- Hidrocarburos y derivados halogenados.
- 2- Alcoholes, fenoles y éteres.
- 3- Aldehídos y cetonas.
- 4- Funciones derivadas de ácidos carboxílicos.
- 5- Hidratos de carbono.
- 6- Lípidos y terpenóides.
- 7- Aminoácidos y proteínas.

En **Seminarios** se discutirán, mediante cuestionarios previos, los siguientes temas:

- 1- Nomenclatura de compuestos orgánicos.
- 2- Estructura de las moléculas orgánicas.
- 3- Isomería de los compuestos orgánicos.
- 4- Hidrocarburos y derivados halogenados.
- 5- Alcoholes, fenoles y éteres.
- 6- Aldehídos y cetonas.
- 7- Ácidos carboxílicos y derivados de ácido.
- 8- Estereoisomería.
- 9- Compuestos heterocíclicos.
- 10- Hidratos de Carbono.
- 11- Lípidos y terpenoides.
- 12- Aminoácidos y proteínas.





Asimismo se ha implementado una serie de **clases teórico-prácticas** (optativas) desarrolladas por los Profesores Adjuntos y Jefes de Trabajos Prácticos cuyo objetivo es lograr una articulación entre las clases teóricas y los trabajos experimentales. Los temas incluidos son:

- 1- Estructura de las moléculas orgánicas.
- 2- Isomería.
- 3- Hidrocarburos y derivados halogenados.
- 4- Alcoholes, fenoles y éteres.
- 5- Compuestos carbonílicos.
- 6- Funciones derivadas de ácidos carboxílicos.
- 7- Estereoisomería.
- 8- Cromatografía.
- 9- Aminoácidos y péptidos. Lípidos.
- 10- Compuestos heterocíclicos.

#### **5. y 6. Metodología utilizada, forma y tipo de evaluación.**

El curso se ofrece en dos modalidades:

a) Tradicional: es decir, con clases de laboratorio y de seminario con asistencia obligatoria, con evaluaciones diarias sobre los aspectos teórico-prácticos de cada tema. Habrá dos evaluaciones parciales, al promediar y al finalizar el curso, que comprenderán la totalidad de los contenidos desarrollados hasta ese momento. Cada parcial se aprobará con un mínimo del 50% correctamente resuelto. Cada parcial desaprobado se podrá recuperar hasta dos veces; la no presentación a las evaluaciones y consiguiente pérdida de las fechas, quedará librada a la responsabilidad de los alumnos. El alumno que no haya aprobado alguna de las evaluaciones parciales, cumplida la última fecha de recuperación dispuesta por la cátedra, perderá el curso.

La asignatura se aprueba con un examen final.

b) Promocional: en la que se desarrollan conjuntamente y en forma interactiva las partes teórica y práctica. Cada clase de laboratorio o seminario incluye una evaluación sobre los aspectos teórico-prácticos del tema y su relación con contenidos de clases previas. Se podrá desaprobar hasta dos de dichas evaluaciones. Habrá dos evaluaciones parciales, al promediar y al finalizar el curso, que comprenderán la totalidad de contenidos desarrollados hasta ese momento. Cada parcial se aprobará con un mínimo del 60% correctamente resuelto. Cada parcial se puede rendir una sola vez, eligiendo el alumno la fecha. Las fechas de parcial coincidirán con las del curso tradicional.

En el caso de que alguno de los parciales tenga correctamente resuelto menos del 60%, el alumno pasa automáticamente a la modalidad "tradicional".

También se incluyen dos evaluaciones parciales (en diferentes días de las de Trabajos prácticos) de los temas desarrollados en clases teóricas, con iguales requerimiento que en los Trabajos Prácticos.

Condiciones necesarias para aprobación del curso promocional:

a) T. Prácticos: No tener más de un ausente (si tenía 3 debe recuperar 2).

No tener más de dos desaprobados en evaluaciones diarias.

Aprobr ambos parciales de T. P. con un rendimiento mínimo de 60% y en la primer vez.

b) Parte Teórica: Concurrir al 85% de las clases teóricas (como mínimo)

Aprobar ambos parciales de teoría con rendimiento mínimo del 60%, una única vez.

## 7. Bibliografía a utilizar.

- McMurry: Química Orgánica. De Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- Morrison y Boyd: Química Orgánica. De. Addison Wesley, 1994.
- Streitwieser y Hithcock: Química Orgánica. De. Interamericana, 1987.
- Allinger , N.: Química Orgánica. De Editorial Reverté, 1979.
- Baum: Introducción a la Química Orgánica y Biológica. De. CECSA, 1981.

## 8. Duración de la materia y cronograma estimativo para el ciclo 1996.



### a) Curso Tradicional

Clases Teóricas: 3h./semana, no obligatorias.

Clases de laboratorio y seminario: 4h/semana, con asistencia obligatoria, según el reglamento de Trabajos Prácticos vigente (mínimo realizado = 70%, mínimo aprobado = 85%).

Clases Teórico-prácticas: 1,5 h/semana, optativas.

### b) Curso Promocional.

Clases Teóricas: 3h/semana, asistencia obligatoria en un 85% como mínimo.

Clases de laboratorio y seminario: 4h/semana, con asistencia obligatoria. Se podrá incurrir en hasta 3 ausentes durante todo el curso, de los cuales deberán recuperar dos.

Clases teórico-prácticas: 1,5 h/semana, no obligatorias.

Cronograma estimativo , segundo semestre 1996:

Semana	Mes	Teórico	Trab. Práctico y/o Seminario
1	VIII	Intr.de la materia y el curso	Nomenclatura I (S)
2	"	Estruct. de las moléculas org.	Nomenclatura II (S)
3	"	Reactividad en Qca. Orgánica.	Estructura de las moléculas org. (S)
4	"	Isomería de comp. Orgánicos	Isomería (S)
5	"	Hidrocarburos	Hidrocarburos y Deriv. Halogenados (P)
6	"	Dienos. Deriv. halogenados	" " " (S)
7	"	Alcoholes, fenoles y éteres	Alcoholes, fenoles y éteres (P)
8	"	Aldehídos y Cetonas	" " " (S).
9	IX	Primer Parcial Teórico.	Aldehídos y cetonas (P)
10	"	Ácidos carboxílicos y derivs	" " (S)
11	"	Esteres y ésteres fosofóricos	Primer Parcial Práctico
12	"	Aminas y Amidas	Func. derivs. de Acs. Carboxílicos (P)
13	"	Hidratos de C: Monosacáridos	" " " " (S)
14	"	Oligosacáridos. Polisacáridos	" " " " (S)
15	"	Aminoácidos y Peptidos	Estereoisomería (S)
16	"	Proteínas, enzimas, prot. veg.	Compuestos heterocíclicos (S)
17	X	Lípidos, Terpenoides. Esteroides	Hidratos de Carbono (P)
18	"	Compuestos heterocíclicos	" " (S)
19	"	Acs Nucléicos, alcalóides, vitams.	Lípidos y Terpenoides (P)
20	"		" " (S)
21	"	Segundo Parcial Teórico	Aminoácidos y Proteínas (P)
22	"		" " (S)
23	"		Segundo parcial Práctico



El dictado de las clases teóricas está a cargo del Prof. Titular y Adjuntos. Las Clases teórico -prácticas son desarrolladas por Profs. Adjuntos y Jefes de Trabajos Prácticos.

Las clases de seminario y/o de laboratorio por Jefes de T. Prácticos y Ayudantes Diplomados.



QUIMICA ORGANICA

**1. Síntesis de metas y objetivos de la materia.**

Capacitar al alumno para:

- Reconocer un compuesto orgánico a partir de su nomenclatura: representar su estructura química teniendo en cuenta su funcionalidad.
- Predecir su reactividad y por lo tanto poder caracterizarlo funcionalmente.
- Comprender las funciones biológicas importantes en las que participan los distintos compuestos orgánicos, basándose en la forma general de reaccionar entre sí y frente a sustancias inorgánicas.

**2. Síntesis de los contenidos de la materia y de las unidades temáticas**

Parte I. Los compuestos orgánicos: Estructura y reactividad.

- 1- Química del Carbono.
- 2- Estructura de las moléculas orgánicas.
- 3- Reactividad en Química Orgánica.
- 4- Isomería.
- 5- Hidrocarburos.
- 6- Dienos.

Parte II. Compuestos que contienen una función química.

- 7- Halogenuros de alquilo y de arilo.
- 8- Alcoholes, fenoles y éteres.
- 9- Aldehídos y cetonas.
- 10- Ácidos orgánicos carboxílicos y sulfónicos.
- 11- Esteres. Esteres fosfóricos.
- 12- Aminas y amidas.

Parte III. Compuestos con más de una función y Compuestos de interés biológico.



- 13- Aminoácidos.
- 14- Péptidos y Proteínas.
- 15- Hidratos de Carbono: Parte I: Monosacáridos.
- 16- Parte II: Oligosacáridos y Polisacáridos.
- 17- Lípidos.
- 18- Esteróides.
- 19- Vitaminas.
- 20- Compuestos heterocíclicos de 5 átomos de carbono.
- 21- Compuestos heterocíclicos de 6 átomos de carbono.
- 22- Ácidos nucleicos.
- 23- Alcaloides.

**3. Requerimientos para aprobar la materia:**

- ✓ Curso Tradicional: Aprobación de las dos evaluaciones parciales con un mínimo del 50% correctamente resuelto (corresponde a los temas desarrollados en Trabajos Prácticos y Seminarios). Aprobación de un exámen final.

Curso Promocional:

- a) T. Prácticos: No tener más de un ausente (si tenía 3 debe recuperar 2).

No tener más de dos desaprobados en evaluaciones diarias.

Aprobar ambos parciales de T. P. con un rendimiento mínimo de 60% y en la primer vez.

- b) Parte Teórica: Concurrir al 85% de las clases teóricas (como mínimo)

Aprobar ambos parciales de teoría con rendimiento mínimo del 60%, una única vez.

#### 4. Metodología de enseñanza y evaluación



El curso se ofrece en dos modalidades:

a) Tradicional: es decir, con clases de laboratorio y de seminario con asistencia obligatoria, con evaluaciones diarias sobre los aspectos teórico-prácticos de cada tema. Habrá dos evaluaciones parciales, al promediar y al finalizar el curso, que comprenderán la totalidad de los contenidos desarrollados hasta ese momento. Cada parcial se aprobará con un mínimo del 50% correctamente resuelto. Cada parcial desaprobado se podrá recuperar hasta dos veces; la no presentación a las evaluaciones y consiguiente pérdida de las fechas, quedará librada a la responsabilidad de los alumnos. El alumno que no haya aprobado alguna de las evaluaciones parciales, cumplida la última fecha de recuperación dispuesta por la cátedra, perderá el curso.

La asignatura se aprueba con un examen final.

b) Promocional: en la que se desarrollan conjuntamente y en forma interactiva las partes teórica y práctica. Cada clase de laboratorio o seminario incluye una evaluación sobre los aspectos teórico-prácticos del tema y su relación con contenidos de clases previas. Se podrá desaprobado hasta dos de dichas evaluaciones. Habrá dos evaluaciones parciales, al promediar y al finalizar el curso, que comprenderán la totalidad de contenidos desarrollados hasta ese momento. Cada parcial se aprobará con un mínimo del 60% correctamente resuelto. Cada parcial se puede rendir una sola vez, eligiendo el alumno la fecha. Las fechas de parcial coincidirán con las del curso tradicional.

En el caso de que alguno de los parciales tenga correctamente resuelto menos del 60%, el alumno pasa automáticamente a la modalidad "tradicional".

También se incluyen dos evaluaciones parciales (en diferentes días de las de Trabajos prácticos) de los temas desarrollados en clases teóricas, con iguales requerimiento que en los Trabajos Prácticos.

Las condiciones necesarias para la aprobación de la materia han sido indicadas en el punto anterior.

### 5. Duración de la materia.

Química orgánica se dicta como asignatura de Correlación en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, por lo que el régimen de cursada es el que allí se ha dispuesto: segundo semestre de cada año.



### 6. Porcentaje de tiempo distribuido en las distintas actividades de la materia.

Actividad	% Tiempo	Curso Tradicional	Curso Promocional
Clases Teóricas	35,5	Optativas	Obligatorias (mín 85%)
Clases Prácticas	47	Obligatorias	Obligatorias
Teórico-Prácticas	17,5	Optativas	Optativas

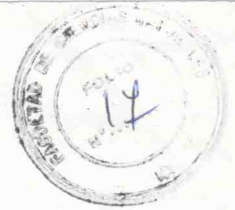
### 7. Bibliografía esencial para cursar la materia.

Guía de Trabajos experimentales y Seminarios (Se puede adquirir en el Centro de Estudiantes de la Fac. de Cs. Agrarias y Forestales).

### 8. Bibliografía opcional.

- McMurry: Química Orgánica. De Grupo Editorial Iberoamérica, 1994.
- Morrison y Boyd: Química Orgánica. De Addison Wesley, 1994.
- Streitwieser y Hithcock: Química Orgánica. De Interamericana, 1987.
- Allinger, N.: Química Orgánica. De Editorial Reverté, 1979.
- Baum: Introducción a la Química Orgánica y Biológica. De CECSA, 1981.





### 9. Equipo docente de la Cátedra

	de Fac. de Cs. Naturales y Museo	de Fac. de Cs. Agrarias y Forestales
<b>Profesor Titular</b>	-	<b>Dr. Juan Carlos Autino</b>
<b>Profesor Adjunto</b>	<b>Dra. M. Susana Cortizo</b>	<b>Lic. Ofelia Ocampo</b>
<b>Jefe de Trab. Prácticos</b>	<b>Farm. Cecilia Milazzo</b>	<b>Farm. Celina E. Guiles</b>
<b>Ayudante Diplomado</b>	<b>Farm. Celina E. Guiles</b> <b>Lic. Alejandro G. Becerra</b>	<b>Lic. Eduardo Codaro</b> <b>Ing. Qca. María Monsalvo</b> <b>Ing. Flavia Luna</b>

**Dra. M. Susana Cortizo**  
**Prof. Adjunto de Qca. Orgánica**