



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario*

Rosario, 23 de diciembre de 1998.-

VISTO los programas analíticos presentados por los Departamentos Ingeniería Eléctrica e Ingeniería Química y la presentación efectuada por el ingeniero Adolfo Novelli, Coordinador de la asignatura Sistemas de Representación, y

**CONSIDERANDO:**

Que los aludidos programas responden a las asignaturas que conforman los Nuevos Diseños Curriculares, dándose cumplimiento a la Circular del Rectorado Nº 80/96, en la cual se determina que deben contar con la aprobación de este órgano de gobierno.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 93 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO ACADEMICO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL**

**R E S U E L V E :**

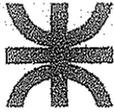
ARTICULO 1º.- Aprobar los programas analíticos que se detallan a continuación:

**Departamento Ingeniería Eléctrica**

Control Automático	(IE)
Electrónica I	(IE)
Electrotecnia I	(IE)
Electrotecnia II	(IE)
Fundamentos para el Análisis de Señales	(IE)
Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	(IE)
Instrumentos y Mediciones Eléctricas	(IE)
Integración Eléctrica II	(IE)
Máquinas Eléctricas I	(IE)
Máquinas Eléctricas II	(IE)
Tecnología y Ensayos de Materiales Eléctricos	(IE)
Teoría de los Campos	(IE)

**Departamento Ingeniería Química**

Biotecnología	(IQ)
Ciencias de los Materiales	(IQ)
Control Estadístico de Procesos	(IQ)
Fenómenos de Transporte	(IQ)
Físico Química	(IQ)



*Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario*

Ingeniería de las Reacciones	(IQ)
Integración I	(IQ)
Integración IV	(IQ)
Mecánica Eléctrica Industrial	(IQ)
Operaciones Unitarias II	(IQ)
Química Analítica	(IQ)
Química General	(IQ)
Química Inorgánica	(IQ)
Química Orgánica	(IQ)
Tecnología de la Energía Térmica	(IQ)
Utilitarios de Computación	(IQ)
Sistemas de Representación	(ISI)

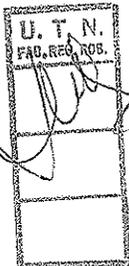
ARTICULO 2º.- Dejar sin efecto en la Resolución del Consejo Académico N° 251/96, los programas analíticos que se detallan a continuación:

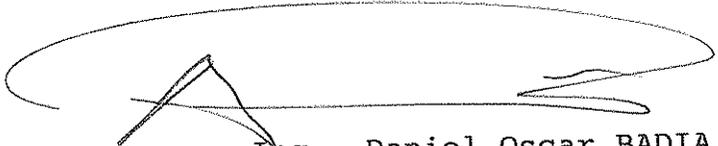
Departamento Ingeniería Eléctrica  
Electrotecnia I (IE)

Departamento Ingeniería Química  
Integración I (IQ)  
Química General (IQ)  
Química Inorgánica (IQ)  
Química Orgánica (IQ)  
Utilitarios de Computación (IQ)

ARTICULO 3º.- Regístrese. Comuníquese. Envíese copia de la presente a los Departamentos Académicos involucrados y al Departamento Alumnos para conocimiento y efectos. Cumplido, archívese.

RESOLUCION N° 329/98



  
Ing. Daniel Oscar BADIA  
Decano

  
Ing. Mateo RODRIGUEZ VOLTA  
Secretario Académico



PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA: **Química Orgánica**  
APROBADO RES. 329/98 – CO. ACAD. FRRo  
PLAN DE ESTUDIOS ORDENANZA N°: 1028

NIVEL DE IMPLEMENTACION: 3°

HORAS SEMANALES: 8

DICTADO ANUAL

**CORRELATIVAS**

Para cursar:

Regulares: Química General

Aprobadas: -----

Para rendir:

Aprobadas: Química General

AREA DE CONOCIMIENTO: Ciencias Básicas

PROFESOR: **Ing. Enzo Quiroga**

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO: **Ing. Héctor Garibaldi**

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA: Promover el conocimiento racional de las estructuras y de las síntesis orgánicas. Interpretar las reacciones desde el punto de vista energético y su aplicación práctica en el laboratorio. Favorecer el razonamiento de una asignatura básica para el conocimiento de los procesos de la ingeniería bioquímica y de la defensa del medio ambiente, todo, dentro de la carrera del Ingeniero Químico.

FUNCION DE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIOS: Química Orgánica brinda los conocimientos básicos para todas las materias que traten sobre los compuestos del carbono, ya sea para el área de la alimentación, el área energética o el área de transferencia de masas. Además contribuye con todas las materias que tienen prácticas de laboratorio a posibilitar que el alumno logre el manejo necesario de los procedimientos y materiales de laboratorio.

FIRMA DIRECTOR DEPTO. INGENIERIA QUIMICA

FIRMA PROFESOR



## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Primer Cuatrimestre**

**Tema 1:** La Química Orgánica: Evolución y desarrollo. Fuentes de compuestos orgánicos. Técnicas de aislamiento y purificación. Breves nociones del análisis elemental cuali y cuantitativo para el establecimiento de las fórmulas. Ejercicios y trabajos prácticos.

Estructura del átomo de carbono. Tipos de uniones. Orbitales atómicos y moleculares.

Nomenclatura IUPAC. Ejercicios y problemas.

Clasificación funcional de las sustancias orgánicas. Ejercicios.

**Tema 2:** Isomería. Isómeros configuracionales. El átomo de carbono asimétrico. Poder rotatorio específico. Enantiómeros y diastereoisómeros. Proyecciones: Convenciones de Fischer. Nomenclatura configuracional: Sistemas D-L y R-S.

Configuraciones absoluta y relativa. Sustancias con más de un átomo de carbono asimétrico. Formas meso. Resolución de mezclas racémicas. Ejercicios y problemas.

**Tema 3:** Mecanismos de las reacciones. Cinética de la reacción. Teoría de la colisión. Teoría del estado de transición. Catálisis. Reacciones competitivas. Termodinámica de las reacciones. Intermedio de las reacciones. Tipos: iones, radicales, carbenos. Ejercicios y problemas.

**Tema 4:** Alcanos. Estructura. Isomería de cadena. Propiedades físicas y reacciones químicas. Mecanismos de las reacciones por radicales libres. Síntesis. Petróleo, origen, composición, elaboración. Combustibles sintéticos. Ejercicios.

**Tema 5:** Alquenos. Estructura. Geometría de la unión. Isomería geométrica. Propiedades y reacciones. Mecanismo de la reacción electrofílica. Polimerización: diferentes mecanismos. Cauchos. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 6:** Alquinos. Estructura. Geometría de la unión. Propiedades y reacciones. Síntesis. Ciclanos. Estabilidad. Conformación. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 7:** Hidrocarburos aromáticos. Fuentes. Estructura del benceno. Carácter aromático. Propiedades y reacciones. Sustitución electrofílica aromática. Orientación. Síntesis. Nociones sobre aromáticos polinucleares. Trabajos prácticos.

**Tema 8:** Haluros de alquilo. Nomenclatura. Estructura. Propiedades y reacciones. Mecanismo de la sustitución nucleofílica y la eliminación. Síntesis. Halogenuros aromáticos. Nomenclatura. Estructuras. Propiedades y



reacciones. Mecanismos de sustitución y eliminación. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 9:** Alcoholes alifáticos. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades. Reacciones. Síntesis. Polioles. Fenoles. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades. Reacciones. Ácidos fenólicos. Aldehídos fenólicos. Alcohol bencílico. Ejercicios, problemas. Trabajos prácticos.

**Tema 10:** Éteres. Nomenclatura. Propiedades y reacciones. Síntesis. Epóxidos. Nomenclatura. Propiedades y reacciones. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 11:** Aldehídos y cetonas. Nomenclatura. Estructura. Geometría de la función. Propiedades. Reacciones comunes y diferenciales. Síntesis. Quinonas. Propiedades y reacciones. Síntesis. Ejercicios y trabajos prácticos.

### **Segundo cuatrimestre**

**Tema 12:** Ácidos carboxílicos. Nomenclatura. Propiedades físicas. Asociación molecular. Estructura del carboxilo y del anión carboxilato. Constante de disociación ácida. Estabilización del anión. Ácidos alfa sustituidos, efecto inductivo. Métodos generales de preparación para alifáticos y aromáticos. Ácidos fenólicos. Reacciones: formación de sales, esterificación, obtención de alogenuros de acilo, amidas, anhídridos. Sustitución nucleófila sobre el carbono ácido. Halogenuros de ácido, preparación, reacciones. Reacción de Friedel-Crafts. Anhídridos, preparación, propiedades. Ejercicios, trabajos prácticos.

**Tema 13:** Esteres. Nomenclatura. Preparación. Mecanismos. Reacciones. Reducción. Condensaciones. Síntesis acetyl - acética. Esteres naturales: Aceites, Grasas y Ceras. Clasificación. Índices. Hidrogenación de aceites. Aceites secantes. Jabones. Poder detergente. Diferentes tipos. Trabajos prácticos.

**Tema 14:** Nitroderivados. Estructura del grupo nitro. Propiedades físicas y químicas. Obtención de nitroderivados alifáticos. Propiedades. Nitrometano. Nitroderivados aromáticos. Mecanismos de la nitración. Propiedades físicas y químicas. El grupo nitro como orientador. Nitrobenceno. Nitrotolueno. TNT. Nitración del naftaleno. Cloronitroderivados: sustituciones nucleófilas. Nitrofenoles y nitroaminas. Reducción del nitrobenceno, productos intermedios. Transposición bencidínica. Trabajos prácticos.

**Tema 15:** Ácidos sulfónicos y derivados: Estructura. Propiedades. Ácidos sulfónicos alifáticos. Preparación. Sulfonación aromática: Mecanismo. Sulfonación del naftaleno. Carácter orientador del grupo. Reacciones. Sulfonación de la anilina. Ácido sulfanílico y sulfanilamida. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 16:** Aminas: Estructura. Estereoquímica del nitrógeno. Clasificación y nomenclatura. Propiedades físicas. Relación entre la estructura y la basicidad. Métodos generales de preparación. Preparación de aminas secundarias y



terciarias. Preparación de aminas aromáticas. Reacciones. Reacción con el ácido nitroso. Método de Hinsberg de separación. Reacciones de sustitución en el núcleo de aminas aromáticas. El grupo amino como orientador. Anilina. Amidas: Estructura química y nomenclatura. Imidas. Propiedades físicas y químicas. Degradación de Hofmann. Trabajos prácticos.

**Tema 17:** Sales de diazonio. Estructura y nomenclatura. Preparación: Mecanismo de la diazotación. Reacciones. Sustitución del grupo diazo. Reacción de Gattermann y Sandmeyer. Reducción. Copulación con aminas y fenoles. Condiciones. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 18:** Hidratos de carbono. Definición y clasificación. Monosacáridos. Estructura y configuraciones. Mutarrotación y formación de glucósidos. Estructuras cíclicas. Fórmulas conformacionales. Anómeros. Reacciones de los monosacáridos: Poder reductor, osazonas, acción de los álcalis y ácidos. Epimerización. Disacáridos reductores y no reductores: Sacarosa, Maltosa, Celobiosa, Lactosa. Polisacáridos: Definición y clasificación. Almidón, Celulosa, Productos industriales derivados de la celulosa. Trabajos prácticos.

**Tema 19:** Compuestos heterocíclicos: Clasificación. Nomenclatura. Fuentes. Aromaticidad. Furano. Tiofeno y Pirrol. Estructura. Configuración electrónica. Propiedades físicas. Reactividad. Síntesis. Sustituciones nucleofílicas. Núcleos condensados: Quinoleína e Isoquinoleína. Síntesis y reacciones. Compuestos naturales. Ejercicios y trabajos prácticos.

**Tema 20:** Proteínas, Péptidos y Aminoácidos. Alfa aminoácidos: Configuración, Punto isoeléctrico. Estructuras de los más importantes. Métodos de separación a partir de mezclas: Electroforesis, cromatografía, adsorción por resinas, tamices moleculares. Métodos generales de síntesis. Péptidos y Proteínas: Definición. Unión peptídica. Hidrólisis. Secuencia de aminoácidos. Síntesis de Merrifield. Proteínas: Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Factores. Clasificación. Grupos prostéticos. Determinación del peso molecular. Enzimas. Virus. Hormonas. Trabajos prácticos.

**Tema 21:** Contaminantes orgánicos y tratamientos: Contaminación atmosférica, hídrica y de los suelos. Tipo de contaminación. Carga. Productos contaminantes más comunes, determinación y eliminación. Tratamiento de efluentes. DBO. Industrias y municipios como fuentes contaminantes.

#### **TRABAJOS PRACTICOS:**

Ejercicios y problemas de cada unidad.

Análisis elemental cualitativo. Determinación de carbono, azufre, nitrógeno, fósforo, arsénico y halógenos.

Obtención y reconocimiento de eteno.

Obtención y reconocimiento de etino.

Obtención de nitrobenceno.



Obtención y caracterización de iodoformo.

Caracterización de alcoholes. Reacciones de esterificación.

Caracterización de aldehidos y cetonas.

Obtención de ácido benzoico.

Obtención de jabón.

Obtención de nitronaftaleno.

“O” y “P” nitrofenol.

Acido sulfanílico.

Benceno sulfonato de sodio.

Sales de diazonio.

Caracterización de hidratos de carbono.

Caracterización de proteínas.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **Obligatoria:**

- Allinger, Cava, De Jongh y otros. “Química Orgánica”.

#### **COMPLEMENTARIA:**

- Fieser y Fieser. “Química Orgánica Fundamental”.
  - Carl R. Noller. “Química de los Compuestos Orgánicos”.
  - Condon y Neislich. “Introducción a la Química Orgánica”.
  - Finard. “Química Orgánica”.
  - Peter Sykes. “Mecanismos de Reacciones”.
  - Brewster Mc. Ewen. “Química Orgánica”.
- Morrison-Boyd. “Química Orgánica”.