



ANEXO Resolución N° 3.530/02 C.D.-

## QUIMICA ORGANICA Y BIOLOGICA

**FACULTAD:** Ciencias Agrarias

**CARRERA:** Ingeniería Agronómica

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**AÑO DE CURSADO:** 2º año 1º Trimestre

**DURACION DEL CURSADO:** Trimestral

**Nº DE HORAS:** 96

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Que el alumno sea capaz de:

- Establecer la relación existente entre la estructura y las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.
- Relacionar estructura y propiedades de un compuesto orgánico en el uso y aplicaciones del mismo en los productos agropecuarios.
- Transferir sus conocimientos de la química orgánica para interpretar los fenómenos biológicos, que tengan relación directa con la producción agropecuaria.

### PROGRAMA: CONTENIDOS CONCEPTUALES POR UNIDAD

#### Unidad I. Estructura De Los Compuestos Orgánicos

El átomo de carbono. Estructura. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación de orbitales. Enlaces: tipos y propiedades. Isomería. Mecanismos de las reacciones orgánicas. Clasificación. Ejemplos.

Carga horaria: 6 horas

#### Unidad II. Hidrocarburos

a. Hidrocarburos. Clasificación. Nomenclatura y formulación de hidrocarburos alifáticos. Serie homóloga. Propiedades físicas y químicas. Conformaciones. Usos y aplicaciones de compuestos de importancia agronómica.

b. Hidrocarburos aromáticos. Benceno y sus homólogos. Estructura Clasificación. Nomenclatura. Propiedades químicas y físicas. Usos y aplicaciones de compuestos de importancia agronómica.

Carga horaria: 5 horas

#### Unidad III. Compuestos Con Oxígeno

a. Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas Eteres. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Usos y aplicaciones



b. Aldehídos y cetonas. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Usos y aplicaciones

c. Ácidos carboxílicos. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Esteres. Estructura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Usos y aplicaciones

d. Fenoles. Estructura. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Usos e importancia de compuestos fenólicos. Taninos.

Carga horaria: 8 horas

#### **Unidad IV. Compuestos Con Nitrógeno**

Aminas. Tipos. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Amidas. Estructura. Nomenclatura. Propiedades. Carbamatos. Estructura. Usos.

Carga horaria: 2 horas

#### **Unidad V. Compuestos Heterocíclicos**

a. Heterocíclicos pentagonales, hexagonales y de núcleos condensados. Propiedades físicas y químicas. Relación con productos naturales. Importancia biológica. Usos y aplicaciones.

b. Alcaloides. Concepto. Clasificación Estado natural y acción fisiológica de los alcaloides.

Carga horaria: 4 horas

### **QUÍMICA BIOLÓGICA**

#### **Unidad VI. Carbohidratos**

a. Glúcidos. Concepto. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Estructura. Configuración. Epímeros Estructuras cíclicas. Conformación. Mutarrotación. Monosacáridos. Importancia biológica.

b. Oligosacáridos. Fórmulas estructurales. Enlaces glicosídicos. Propiedades físicas y químicas. Polisacáridos. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Relación con productos naturales. Importancia biológica.

Carga horaria: 5 horas

#### **Unidad VII. Lípidos**

a. Lípidos relacionados con ácidos grasos. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Tipos de aceites secantes. Jabones y detergentes. Ceras. Fosfolípidos. Glicolípidos. Esfingolípidos. Función e importancia biológica.

b. Lípidos no relacionados con ácidos grasos. Terpenoides, carotenoides, esteroides. Hormonas. Importancia biológica.

Carga horaria: 4 horas



### **Unidad VIII. Proteínas**

Aminoácidos. Estructura. Clasificación. Estado natural. Propiedades físicas y químicas. Formación de péptidos. Enlace peptídico. Proteínas. Niveles de estructuración. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Importancia biológica.

Carga horaria: 3 horas

### **Unidad IX. Enzimas**

Enzimas. Concepto. Clasificación. Catálisis en los sistemas orgánicos. Inhibición. Coenzimas y grupos prostéticos.

Carga horaria: 2 horas

### **Unidad X. Ácidos Nucleicos**

Ácidos nucleicos. Nucleósidos y nucleótidos. Composición y estructura. ADN y ARN, tipos. Estructuras. Funciones. Propiedades. Biosíntesis.

Carga horaria: 2 horas

### **Unidad XI. Vitaminas.**

Vitaminas. Concepto. Clasificación. Importancia Biológica.

Carga horaria: 2 horas

### **Unidad XII. Bioenergética Y Metabolismo**

a. Bioenergética. Oxidaciones Biológicas. Conservación de la energía en los organismos vivos. Compuestos de alta energía. Metabolismo intermedio. Tipos de vías metabólicas. Catabolismo y anabolismo.

b. Metabolismo de los carbohidratos. Ciclo de la glucólisis y su importancia. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Vía metabólica de las pentosas fosfato. Biosíntesis de sacarosa, almidón y celulosa.

c. Metabolismo de los ácidos orgánicos. Ciclo de Krebs. Ciclo del glioxilato. Importancia en los vegetales.

d. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Cadena respiratoria. Componentes. Estructura. Mecanismo de la fosforilación oxidativa. Importancia.

e. Metabolismo de los lípidos. Beta y alfa oxidación. Biosíntesis de ácidos grasos. Importancia biológica.

f. Metabolismo de aminoácidos y proteínas. Transaminación. Activación de aminoácidos. Biosíntesis de proteínas. Componentes de la síntesis proteica. Integración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Interconversión e interrelaciones metabólicas.

Carga horaria: 10 horas



## **MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

Las actividades de aprendizaje de la asignatura comprenden clases teóricas y clases prácticas.

Las clases teóricas son expositivas y dialogadas.

Las clases prácticas consisten en una primera etapa en ejercicios de aplicación sobre la nomenclatura y la formulación de los compuestos orgánicos, en forma escrita. La segunda etapa se desarrolla en experiencias de laboratorio y resolución de cuestionarios teórico-prácticos en forma escrita.

## **RECURSOS DIDÁCTICOS**

En el desarrollo de las clases teóricas, se utilizan materiales didácticos: tiza, pizarrón, retroproyector, filminas y modelos tridimensionales de la estructura orgánica básica.

En el desarrollo de las clases prácticas se utilizan guía de trabajos prácticos, tiza, pizarrón, retroproyector, filminas, diapositivas, drogas, productos químicos, material de vidrio, y todo el material de laboratorio que requiere cada experimentación.

## **SISTEMA DE EVALUACION**

La cátedra implementará un sistema de evaluación continua e integral.

El alumno deberá aprobar el 80% de los trabajos prácticos consistente en problemas, respuestas a cuestionarios orales o escritos y trabajos experimentales.

El examen final consta de dos instancias: la primera (escrita y eliminatoria), en la cual deberá aprobar una serie de ejercicios relacionados con la nomenclatura, los que son considerados básicos para poder pasar a la instancia (oral) de desarrollo del tema teórico relacionado con el tema elegido.

En la exposición oral, el alumno, libremente expone el tema elegido y debe responder a preguntas del mismo, como otras que se consideran básicas para un conocimiento integral de la materia.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se toman en cuenta:

- Relaciones que establece entre estructura y las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos.
- Manejo del vocabulario técnico de la materia.
- Manejo de la nomenclatura en las ejercitaciones presentadas.
- Manejo de procesos químicos experimentales en el laboratorio.
- Habilidades y destrezas en el manejo del material de laboratorio.
- Participación en clases.



## BIBLIOGRAFIA

### QUIMICA ORGANICA

- Brewster, R.Q. Y Mc Ewen, W.E. 1978. Química Orgánica, Buenos Aires.
- Finar, I.L. 1975. Química Orgánica, Vol. I y II, Ed. Alhambra, Madrid.
- Morrison, R. Y Boyd, R.N. 1990. Química Orgánica, Addison-Wesley Iberoamericana, Madrid.
- Solomons, T.W.G. 1988. Fundamentos de Química Orgánica, Ed. Limusa, Madrid.
- Soto Cámara, J.L. 1999. Química Orgánica. Editorial Síntesis. Madrid.
- Tchoubar, B. 1980. Mecanismos de reacción en Química Orgánica. Ed. Limusa, Madrid.

### QUIMICA BIOLOGICA

- Blanco, A. 1997. Química Orgánica. Librería Editorial El Ateneo. Bs. As.
- Conn, E.E. Y Stumpf, P.K., Bruening, G., Doi, R.H. 1996. Bioquímica Fundamental, Ed. Limusa. México.
- Davies, H.D., Giovanelli, J. Y Rees, T.A. 1969. Bioquímica Vegetal, Ed. Omega, Barcelona.
- Lehninger, A. 1990. Bioquímica, Ed. Omega, Barcelona.
- Macarulla, J.M. y Goñi, F.M. 1990. Biomoléculas. Lecciones de Bioquímica Estructural. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A. y Rodwell, V. W. 1988. Bioquímica de Harper. 11ª Ed. El Manual Moderno. S.A., México, D:F.

## PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Hidrocarburos saturados y no saturados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios y problemas.
2. Hidrocarburos cíclicos Nomenclatura y formulación. Ejercicios y problemas.
3. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Fenol. Nomenclatura y formulación. Ejercicios y problemas.
4. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Fenol. Preparación del ácido pícrico. Reacciones de determinación de ciertas propiedades de los compuestos bencénicos y fenólicos.
5. Compuestos oxigenados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios y problemas.
6. Compuestos oxigenados Alcoholes. Diferenciación de alcoholes primarios, secundarios y terciarios. Aldehídos y Cetonas. Ácidos y ésteres. Reacciones de reconocimiento.
7. Compuestos Nitrogenados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios y problemas



8. Compuestos heterocíclicos. Alcaloides. Extracción y caracterización de cafeína en distintos productos.
9. Proteínas y aminoácidos. Propiedades. Reacciones de caracterización.
10. Carbohidratos. Reacciones de caracterización. Propiedades de monosacáridos y disacáridos.
11. Grasas y aceites vegetales. Reacciones de caracterización.
12. Enzimas. Determinación de la actividad de la glucoxidasa en miel.

**Carga horaria total: 43**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

#### **Bolilla**

#### **Unidades**

|    |       |       |       |
|----|-------|-------|-------|
| 1  | I     | VI a  | XII e |
| 2  | II a  | VI b  | XII f |
| 3  | II b  | VII a | XII a |
| 4  | III a | VII b | XII d |
| 5  | III b | VIII  | XII c |
| 6  | III c | IX    | XII d |
| 7  | III d | X     | XII a |
| 8  | IV    | XI    | XII b |
| 9  | V a   | XII a | VI a  |
| 10 | V b   | XII b | VII a |
| 11 | 1     | XII c | VIII  |
| 12 | II a  | XII d | I X   |