



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

RESOLUCION N° 9.049-C.D.

CORRIENTES, 11 de diciembre de 2015.-

VISTO:

El Expediente N° 07-04173/15, por el cual la Directora del Departamento de Física y Química Ing. Agr. (Mgter.) Gloria C. MARTINEZ, eleva nota del Profesor Titular de la Cátedra de “Química Orgánica y Biológica” Ing. Agr. (Dr.) Pedro A. SANSBERRO, en la cual pone a consideración el Programa de dicha Catedra, y

CONSIDERANDO:

Química; Que el referido Programa fue analizado por el Departamento de Física y

El dictamen emitido por la Comisión de Enseñanza, sugiere su aprobación;

Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura obligatoria: “Química Orgánica y Biológica”, presentado por Profesor Titular, Ing. Agr. (Dr.) Pedro A. SANSBERRO, que, como Anexo, forma parte integrante de la presente resolución, el cual entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2016.

ARTÍCULO 2°.- REGÍSTRESE, comuníquese y archívese.

Ing. Agr. Patricia Norma ANGELONI  
Secretaría Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ  
Decana  
Facultad de Ciencias Agrarias  
U.N.N.E.

ego/fa



*Universidad Nacional del Nordeste*



*Facultad de Ciencias Agrarias*

Ref.: Expte. N° 07-04173/15  
(Nomenclatura F.C.A.)

//////RRIENTES, 11 de diciembre de 2015.-

El Consejo Directivo de la Facultad, en la reunión celebrada el día de la fecha, trató estos actuados y decidió, aprobar el dictamen producido por la Comisión de Enseñanza, dictando la Resolución N° 9.049-C.D., de la cual se adjunta fotocopia

Se dispuso entregar la misma, por intermedio de Mesa de Entradas y Salidas, al Director del Departamento de Física y Química, a la Ing. Agr. Gloria MARTINEZ, a la División Bedelía y al Centro de Estudiantes.

Archívese.

Ing. Agr. Patricia N. ANGELONI  
Secretaría Académica  
Facultad de Ciencias Agrarias  
UNNE

ego/fa



ANEXO Resolución N° 9.049/15-C.D.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

**FACULTAD:** Ciencias Agrarias

**CARRERA:** Ingeniería Agronómica

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**AÑO DE CURSADO:** 2° año, 1° trimestre

**DURACIÓN DEL CURSADO:** Trimestral

**N° DE HORAS:** Carga horaria total: 96 (noventa y seis). Clases teóricas (52 hs), seminarios de nomenclatura (16 hs), laboratorio (25 hs), exámenes parciales (3 hs).

**OBJETIVO GENERAL 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, uso y aplicaciones de los mismos en los productos agropecuarios y utilizar los conocimientos adquiridos para interpretar los fenómenos biológicos que tengan relación directa con la producción agropecuaria.

**CONTENIDOS POR UNIDAD**

**UNIDAD I. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA**

**Objetivos específicos de la Unidad:**

- Analizar el comportamiento físico y químico de distintos compuestos orgánicos, en relación con su estructura electrónica y sus grupos funcionales constituyentes.

**Tema 1. Introducción a la Química Orgánica.**

Introducción. Importancia. Vinculación con la agronomía. El átomo de carbono. Configuración electrónica. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación de orbitales. Enlaces: tipos y propiedades. Isomería. Mecanismos de las reacciones orgánicas. Clasificación. Ejemplos.

Carga horaria: 4 horas

**Tema 2. 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: 4 horas



### **Tema 3. Funciones orgánicas oxigenadas**

- a. Alcoholes. Clasificación. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Éteres. 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. Ésteres. Estructura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Usos y aplicaciones.
- d. Fenoles. Estructura. Nomenclatura. Tipos. Propiedades físicas y químicas. Usos. Funciones biológica. Taninos.

Carga horaria: 8 horas

### **Tema 4. Funciones orgánicas nitrogenadas.**

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

Carga horaria: 2 horas

### **Tema 5. Compuestos Heterocíclicos.**

Heterocíclicos pentagonales, hexagonales y de núcleos condensados. Propiedades físicas y químicas. Relación con productos naturales. Importancia biológica. Usos y aplicaciones. Alcaloides. Concepto. Clasificación Estado natural y acción fisiológica.

Carga horaria: 2 horas

## **UNIDAD II. BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS**

### **Objetivos específicos de la Unidad:**

- Proporcionar los conceptos y principios básicos para reconocer y diferenciar las estructuras de los compuestos químicos biológicamente importantes.

### **Tema 6. Glúcidos.**

Concepto. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Estructura. Configuración. Epímeros. Estructuras cíclicas. Conformación. Mutarrotación. Monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Fórmulas estructurales. Enlaces glicosídicos. Relación con productos naturales. Importancia biológica.

Carga horaria: 4 horas

### **Tema 7. Lípidos.**

Lípidos relacionados con ácidos grasos. Clasificación. Estructura. Propiedades físicas y químicas. Ceras. Fosfolípidos. Glicolípidos. Esfingolípidos. Función e importancia biológica. Lípidos no relacionados con ácidos grasos. Terpenoides, carotenoides, esteroides. Hormonas. Importancia biológica.

Carga horaria: 4 horas



**ANEXO Resolución N° 9.049/15-C.D.**

**Tema 8. Aminoácidos y proteínas.**

Conceptos e importancia biológica. Estructura y propiedades de los aminoácidos. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Aminoácidos esenciales. Enlace peptídico. Estructura y función de las proteínas. Clasificación según su función. Clasificación según su forma: fibrosas y globulares. Fuerzas que estabilizan la estructura proteica. Desnaturalización: agentes que alteran la estructura nativa. Tecnología aplicada al estudio de proteínas.

Carga horaria: 4 horas

**Tema 9. Ácidos nucleicos.**

Nucleósidos y nucleótidos. Composición y estructura. Ácido desoxirribonucleico (ADN) y ribonucleico (ARN). Tipos. Estructuras. Funciones. Propiedades. Biosíntesis. La unidad de transcripción: región promotora, codificante y de terminación. Transcripción en sistemas procariontes y eucariontes. Factores de transcripción. Exones e intrones. Estabilidad del ARNm. Código genético, características generales.

Carga horaria: 4 horas

**UNIDAD III: BIOENERGÉTICA Y METABOLISMO**

**Objetivos específicos de la Unidad:**

- Conocer los mecanismos de la catálisis enzimática, su regulación e inhibición.
- Comprender el modo en que se ensamblan los principales componentes de las membranas y pared celular e interpretar el rol biológico de los mismos.
- Comprender el flujo de la información genética, del ADN a las proteínas.
- Describir los procesos que dispone la célula vegetal para la obtención de energía fotosintéticas (síntesis de carbohidratos) y vías degradativas (oxidación de hidratos de carbono y lípidos, degradación de aminoácidos), e interrelacionar las diferentes rutas metabólicas.

**Tema 10. Bioenergética.**

Concepto de energía libre. Reacciones endergónicas y exergónicas. Uniones fosfatos de alta energía. Ciclo del ATP. Acoplamiento energético. Obtención de la energía en los seres vivos. Autotrofia. Heterotrofia. Fotosíntesis: conceptos fundamentales. Tipos de vías metabólicas. Anabolismo y catabolismo.

Carga horaria: 2 horas

**Tema 11. Enzimas.**

Función e importancia biológica. Nomenclatura y clasificación. Energía de activación. Cinética enzimática. Efecto de la temperatura y el pH. Inhibidores competitivos, no competitivos y acompetitivos. Cofactores enzimáticos. Coenzimas y grupos prostéticos. Mecanismos de regulación enzimática. Enzimas alostéricas. Regulación por modificación química, fosforilación y defosforilación.

Carga horaria: 2 horas



ANEXO Resolución N° 9.049/15-C.D.

**Tema 12. Biomembranas.**

Componentes lipídicos. Fuerza motriz de la formación de bicapas lipídicas. Fluidez de las membranas, rol de esteroides. Componentes proteicos. Ubicación en la membrana. Proteínas periféricas e integrales. Receptores. Proteínas canales. Acuaporinas. Poros. Proteínas transportadoras. Pared celular, estructura y función biológica.

Carga horaria: 2 horas

**Tema 13. Metabolismo de los carbohidratos.**

Glucólisis aeróbica y anaeróbica. Descarboxilación oxidativa del piruvato. Ciclo de Krebs. Regulación enzimática. Balance energético. Reacciones anapleróticas. Ciclo del glioxilato. Gluconeogénesis. Vía metabólica de las pentosas fosfato. Biosíntesis y degradación de oligo y polisacáridos.

Carga horaria: 4 horas

**Tema 14. Oxidaciones biológicas.**

Sistemas redox biológicos. Oxidasas, oxigenasas y oxidorreductasas. Deshidrogenasas dependientes de nucleótidos de nicotinamida, flavoproteínas y cuproproteínas. Ferrosulfoproteínas. Quinonas. Citocromos. Radicales libres. Transporte de electrones y fosforilación oxidativa. Cadena respiratoria.

Carga horaria: 2 horas

**Tema 15. Metabolismo de los lípidos.**

Hidrólisis de lípidos. Activación de ácidos grasos. Beta y alfa oxidación. Balance energético. Biosíntesis de ácidos grasos.

Carga horaria: 2 horas

**Tema 16. Metabolismo de aminoácidos y proteínas.** Transaminación y decarboxilación. Activación de aminoácidos. Biosíntesis de proteínas. Mecanismos de la traducción. Rol de los distintos tipos de ARNs. Regulación. Integración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas. Interconversión e interrelaciones metabólicas.

Carga horaria: 2 horas



## MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

### Actividades previstas

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.

Actividad	Sesiones	Duración	Carácter	Total
Clases teóricas	26	2 h	Optativo	52
Nomenclatura	4	4 h	Obligatorio	16
Laboratorio	10	2 h 30 min	Obligatorio	25
Exámenes parciales	2 (+ 2)	1 h 30 min	Obligatorio	3
Consultas	Lunes	1 h	Optativo	-

### Recursos didácticos

En el desarrollo de las clases teóricas, se utilizan materiales didácticos: pizarrón, modelos tridimensionales de la estructura orgánica básica, equipo de multimedia.

En el desarrollo de las clases prácticas se utilizan guía de trabajos prácticos, pizarrón, materiales y reactivos de laboratorio, instrumentos relacionados.

### Sistemas de evaluación.

#### *Requisitos para obtener la regularidad*

- Asistencia al 80% de los trabajos prácticos.
- Aprobación de dos exámenes parciales relacionados con nomenclatura y prácticas de laboratorio. Cada examen parcial contará de un examen recuperatorio. La aprobación de los parciales se alcanza habiendo contestado correctamente el 60% de los contenidos evaluados.

#### *Requisitos para aprobar la Materia*

El examen final consta de una instancia oral en donde 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*

- 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.



## BIBLIOGRAFÍA

### Unidad I: Fundamentos de Química Orgánica.

- Brewster, R.Q. y Mc Ewen, W.E. 1981. Química Orgánica, 3° Edición, 3° Reimpresión. Ed. Médico Quirúrgica, Buenos Aires.
- Carey, F.A. 2006. Química Orgánica, 6° Edición. Ed. Mc Graw-Hill Interamericana, México.
- Finar, I.L. 1975. Química Orgánica, Vol. I y II, Ed. Alhambra, Madrid.
- Leicach, S. 2007. Biomoléculas: estructura y rol metabólico. Ed. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Mc Murry, J. 2012. Química Orgánica, 8° Edición. Ed. Cengage Learning, México.
- Meislich, H. 1992. Química Orgánica. Mc Graw-Hill, Madrid.
- Morrison, R. Y Boyd, R.N. 1998. Química Orgánica, 5° Edición. Ed. Pearson Addison-Wesley, México.
- Pessino, S.; Galli, N.; Perigo, C.; Giuntoli, G. 2010. Química Orgánica para Estudiantes de Ciencias Biológicas. Ed. Universidad Nacional de Rosario. Rosario, Argentina.
- Solomons, T.W.G. 1981. Fundamentos de Química Orgánica, 2° Edición. Ed. Limusa, México.
- Soto Cámara, J.L. 1999. Química Orgánica. Editorial Síntesis. Madrid.
- Tchoubar, B. 1980. Mecanismos de reacción en Química Orgánica. Ed. Limusa, Madrid.
- Wade Jr., L.G. (2011). Química Orgánica, 7° Edición, Vol. I y II. Ed. Pearson Educación, México.
- Yurkanis Bruyce, P. 2007. Fundamentos de Química Orgánica. Ed. Pearson Educación, México.

### Unidades II y III: Biomoléculas orgánicas, bioenergética y metabolismo.

- Buchanan B. B., Gruissem W., Jones R.L. 2000. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Biologists. USA.
- Conn, E.; Stumpf, P.; Bruening, G.; Doi, R. 2001. Bioquímica Fundamental. Ed. Limusa, México.
- Feduchi Canosa, E.; Blasco Castiñeyra, I.; Romero Magdalena, C.; Yáñez Conde, E. 2011. Bioquímica: Conceptos esenciales. Editorial Panamericana, Madrid.
- Nelson, D.; Cox, M.; Cuchillo, C. 2009. Lehninger: Principios de Bioquímica, 5° Edición. Ed. Omega, Barcelona.
- Mathews C., Van Holde K., Appling, D.; Anthony-Cahills, S. 2013. Bioquímica. Pearson Educación. Madrid.
- Murray, R.; Granner, D.; Mayes, P.; Rodwell, B. 2007. Harper: Bioquímica Ilustrada. Ed. El Manual Moderno. México.
- Stryer, L. 1995. Bioquímica, Tomos I y II, 4° Edición. Editorial Reverté S.A. Barcelona.
- Trincherro, G. 2004. Bioenergética: introducción al estudio de la bioquímica. Ed. Universidad de Buenos Aires, Argentina.



ANEXO Resolución N° 9.049/15-C.D.

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Hidrocarburos saturados y no saturados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios.
2. Hidrocarburos cíclicos Nomenclatura y formulación. Ejercicios.
3. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Fenol. Nomenclatura y formulación. Ejercicios.
4. Compuestos oxigenados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios.
5. Compuestos Nitrogenados. Nomenclatura y formulación. Ejercicios.
6. Hidrocarburos aromáticos. Benceno. Fenol. Propiedades.
7. Compuestos oxigenados Alcoholes. Aldehídos y Cetonas. Ácidos y ésteres. Reacciones de caracterización. Propiedades.
8. Compuestos heterocíclicos. Alcaloides. Extracción y caracterización de cafeína en distintos productos vegetales.
9. Carbohidratos. Reacciones de caracterización. Propiedades de monosacáridos y disacáridos.
10. Lípidos. Propiedades de grasas y aceites. Saponificación.
11. Proteínas y aminoácidos. Propiedades. Reacciones de caracterización.
12. Enzimas. Determinación de la actividad de catalasas.
13. Ácidos nucleicos. Extracción de ADN de muestras vegetales.

### PROGRAMA DE EXAMEN

<u>Bolilla</u>	<u>Temas</u>
<b>1</b>	1 6 10
<b>2</b>	2a 7 11
<b>3</b>	2b 8 12
<b>4</b>	3a 9 13
<b>5</b>	3b 6 14
<b>6</b>	3c 7 15
<b>7</b>	3d 8 16
<b>8</b>	4 9 11
<b>9</b>	5 6 12
<b>10</b>	1 7 13
<b>11</b>	3c 8 14
<b>12</b>	3d 9 15
<b>13</b>	4 6 16
<b>14</b>	5 7 10