



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:

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


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
Secretaria 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

PROGRAMA DE ESTUDIOS

FACULTAD: Ciencias Agrarias

CARRERA: Ingeniería Agronómica

ASIGNATURA: Química Orgánica y Biológica

AÑO DE CURSADO: 2º año, 1º trimestre

DURACIÓN DEL CURSADO: Trimestral

Nº 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

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 procariotas y eucariotas. 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

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 oxidoreductasas. 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.

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

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