

Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Catamarca "1983/2023 – 40 AÑOS DE DEMOCRACIA"

San Fernando del Valle de Catamarca, 14 FEB, 2023

VISTO:

La Resolución Consejo Directivo FCA Nº 058/14, por la cual se aprueba el Modelo para la presentación de los Programas de Actividades Académicas de las asignaturas que integran los diferentes Planes de Estudios de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias; y

CONSIDERANDO:

Que en cumplimiento de esta disposición, Secretaría Académica de la Facultad eleva el Programa de Actividades Académicas de la asignatura Química Orgánica, perteneciente al Plan de Estudios 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por O.C.S.Nº 005/2010.

Que la presentación efectuada ha sido analizada por Secretaría Académica, encontrándose dentro del marco de lo establecido por el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de Facultad de Ciencias Agrarias, aprobado por Res. C. D. FCA Nº 129/08 y sus modificatorias, y se ajusta a las disposiciones de la Res. C. D. FCA Nº 058/14.

Que los Programas de Estudio de las Asignaturas que integran el Plan de Estudios de la carrera deben ser aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad, tal como lo establece el Estatuto Universitario vigente en el Capítulo V, Artículo 29, inc c).

Que no es posible reunir al Consejo Directivo de la Facultad con la premura requerida.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario vigente:

El Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias (Ad-Referéndum del Consejo Directivo) Resuelve:

Artículo 1º: APROBAR y poner en vigencia, el Programa de Actividades Académicas de la asignatura "**Química Orgánica**" correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, y que figura como Anexo único de la presente resolución.

Artículo 2º: REGISTRAR. COMUNICAR a Secretaría Académica de la Facultad, Director de la carrera Ingeniería Agronómica, Departamento Alumnos, a la cátedra y demás áreas de competencia. Cumplido, ARCHIVAR.-

Resolución FCA CNP-VJV-CNP-EADO

026 - 23

Dr. Ing. Agr. EDWARDO DE LA ORDEN DE CANO FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS U.N.CA.



ANEXO Resolución FCA Nº 026-23

Carrera: Ingeniería Agronómica

Asignatura: QUÍMICA ORGÁNICA

Docentes:

Profesora a cargo: Mgtr. Carolina Mohaded

Auxiliar docente: Ing. Virginia Ahumada Herrera

Curso: 1° Año

Horas Semanales: 4 (cuatro) hs. Horas totales: 60 (sesenta) hs.

Programación de la asignatura

FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La ingeniería agronómica se focaliza en el estudio de las relaciones entre el suelo, el agua y el clima conjuntamente con las prácticas culturales para así, innovar y promover mejoras en las prácticas agronómicas en general. Para lograr esto, es necesario integrar diversas ciencias tales como la biología, las ciencias del suelo, la ecología, la genética, como así también diversas ramas de la química. Las dinámicas sociales y culturales de la actualidad demandan que el ingeniero agrónomo realice su quehacer profesional con un enfoque más holístico del ambiente, más sustentable. El camino hacia este tipo de práctica profesional requiere no solo de un amplio bagaje de conocimientos, sino también del desarrollo de una sensibilización del profesional hacia las problemáticas ambientales contemplando la huella ecológica que las actividades agronómicas dejan tras de sí. La química orgánica contribuye de manera significativa aportando no solo saberes científicos, sino también una racionalidad lógica cuyas raíces se anclan en los cánones teóricos y procedimentales, y que son expresados a través de los métodos y técnicas característicos de esta ciencia. La química orgánica aportará las bases para la comprensión del comportamiento de las biomoléculas que participan en los ciclos biológicos de animales y plantas, realizar e interpretar análisis de estas biomoléculas, conocer las propiedades de las sustancias orgánicas usadas como agroquímicos que permiten predecir el destino final y la migración entre las esferas ambientales de las mismas, como así también, establecer las bases para el manejo de tecnologías alternativas usadas en el ámbito agronómico tales como los biocombustibles entre otras.

PROPÓSITOS U OBJETIVOS DE LA MATERIA

OBJETIVOS EDUCATIVOS

- Desarrollar habilidades para el manejo del material técnico y bibliográfico.
- Incorporar conductas de orden y rigurosidad en el cumplimiento de las consignas planteadas en los Trabajos Prácticos.

- ORIGINAL
 - Incorporar fluidez y precisión tanto oral como escrita en el manejo de la terminología específica de la química.
 - Incorporar normas de higiene y bioseguridad tanto en el manejo de materiales e instrumentos como en el desarrollo de técnicas de laboratorio.
 - Practicar la observación, el análisis y la síntesis de los resultados obtenidos en el trabajo de laboratorio.
 - Desarrollar habilidades para relacionar los resultados obtenidos con la elaboración de informes.
 - Desarrollar habilidades para la construcción de relaciones interpersonales.

OBJETIVOS INSTRUCTIVOS

- Analizar la configuración electrónica del carbono y su importancia en la Química Orgánica.
- Conocer las propiedades físicas y químicas del carbono.
- Brindar el lenguaje químico acordado internacionalmente.
- Desarrollar habilidades para reconocer y caracterizar grupos funcionales.
- Establecer las principales reacciones químicas que pueden producir las sustancias orgánicas en relación a los grupos funcionales que presentan.
- Aplicar técnicas cromatográficas en la separación e identificación de compuestos.

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1

INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

Definición de Química Orgánica. Estructura electrónica del átomo de carbono. Orbitales atómicos. Tipo de enlaces. Orbitales moleculares. Hibridación de orbitales en el átomo de carbono. Enlace sigma (σ) y pí (π). Ángulo de enlace. Enlace: simple, doble y triple. Estructura electrónica de las moléculas y carácter polar. Unión puente de hidrógeno: Asociación molecular. Grupo funcional. Funciones orgánicas. Carga horaria: 10 horas.

UNIDAD 2

ISOMERÍA

Isomería. Concepto. Clasificación. Isomería plana: esqueletal, posición y función. Metamería. Tautomería. Estereoisomería: geométrica y óptica. Enantiómeros y carbono tetraédrico. Quiralidad. Actividad óptica. Racematos. Diasteroisómeros. Compuestos meso. Moléculas con más de dos centros estereogénicos. Carga horaria: 6 horas.

UNIDAD 3

HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

Alcanos: enlace σ . Conformación molecular. Propiedades. Ciclo alcanos: Conformación. Teoría de las tensiones de Baeyer. Reactividad. Alquenos. El enlace π . Configuración molecular. Alquinos, propiedades. Carga horaria: 8 horas.

UNIDAD 4

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS Y COMPUESTOS HALOGENADOS

Benceno. Fundamentos de resonancia, propiedades. Compuestos heterocíclicos. Su caracterización. Reconocimiento y comportamiento químico. Compuestos heterocíclicos de importancia biológica presentes en biomoléculas. Halogenuros de alquilo. Propiedades y



Reacciones. Reactivo de Grignard. Carga horaria: 4 horas.

UNIDAD 5

COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS I

Alcoholes, propiedades físicas y químicas. Mecanismo de eliminación, de sustitución y de síntesis. Fenoles y éteres. Propiedades químicas. Aldehídos y cetonas, propiedades físicas y químicas: formación de hemiacetales y acetales. Condensación aldólica. Carga horaria: 10 horas.

UNIDAD 6

COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS II Y NITROGENADOS

Ácidos orgánicos, propiedades físicas y químicas. Esterificación: mecanismo. Aminas. Relación estructura-basicidad y estructura-propiedades físicas. Reacciones de reconocimiento. Amidas. Nitrilos. Anhídridos y Halogenuros de acilo. Carga horaria: 10 horas.

UNIDAD 7

COMPUESTOS ORGÁNICOS AZUFRADOS Y FOSFORADOS

Tioles. Sulfuros. Reacciones. Ácidos sulfónicos: ácidos alcanosulfónicos y ácidos arenofulfónicos. Fosfinas.

Carga horaria: 8 horas.

UNIDAD 8

GLÚCIDOS

Concepto. Clasificación estereoquímica. Epímeros. Estructuras cíclicas. Reacciones químicas. Oligosacáridos. Disacáridos. Enlaces glicosídicos. Polisacáridos. Carga horaria: 4 horas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

En el desarrollo de las Clases Prácticas y Teóricas se proponen actividades con un enfoque por competencias que garantice el aprendizaje comprometido y activo por parte del alumno. Si bien el dictado de los contenidos es tradicional, basado en las propiedades de los grupos funcionales, se promueve la integración de estos no solo con las actividades experimentales sino también con las teóricas que apuntan al estudio de los reactivos y los mecanismos de las

reacciones orgánicas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Los contenidos del programa analítico se desarrollan mediante clases Teóricas, Teórico – Prácticas, Prácticas de Resolución de Problemas y/o ejercicios como así también clases Prácticas de Laboratorio. En estas últimas se llevan a cabo experimentos, se realizan cálculos y se realiza un análisis crítico de los mismos, para finalmente elaborar un informe. En todas ellas se utilizan estrategias inductivas – deductivas y expositivas mixtas.

TRABAJOS PRÁCTICOS

TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO

- Trabajo Práctico Nº 1: Métodos de purificación: Cristalización, sublimación y extracción.
- Trabajo Práctico N° 2: Hidrocarburos. Obtención y verificación de propiedades.
- Trabajo Práctico N° 3: Alcoholes y Fenoles. Verificación de propiedades.
- Trabajo Práctico Nº 4: Aldehídos y Cetonas. Verificación de propiedades.
- Trabajo Práctico N° 5: Ésteres. Obtención y verificación de propiedades.
- Trabajo Práctico N° 6: Glúcidos. Verificación de propiedades.

Los Trabajos Prácticos de Laboratorios y los Trabajos Prácticos de Aula se llevan a cabo en el *Laboratorio de Química* de la Facultad de Ciencias Agrarias, sito en el Pabellón Virgen del Valle. Tienen una duración de 2 (dos) horas cátedra por comisión.

- 8 10 hs Comisión I
- 10 12 hs Comisión II

Evaluación de seguimiento y final: en forma continua semanal, una evaluación por cada práctico de laboratorio, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

Ámbito de realización: Aulas, laboratorios de la facultad y campo experimental.

Actividades a desarrollar: resolución de problemas tipo o rutinarios y de problemas abiertos de ingeniería agronómica.

Evaluación (de seguimiento y final): en forma continua en su planteo y resolución, con evaluación global al momento de la presentación formal a la cátedra.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Para la adecuada comprensión de los contenidos desarrollados de la asignatura el alumno deberá tener conocimientos previos de Química General e Inorgánica. La correlatividad antecedente dispone que para rendir la materia se deberá tener aprobada la materia Química General e Inorgánica. La correlatividad consecuente es Química Biológica.

Actividades de coordinación (horizontal y vertical):

Esta tarea es permanente con los docentes de las materias Química General e Inorgánica cuyos conocimientos deben ser adquiridos para lograr la cabal comprensión de los conocimientos básicos necesarios de Química Orgánica. Análogamente, en sentido horizontal con las asignaturas de Matemáticas y de Morfología vegetal del mismo año que complementan la adquisición de conocimientos de los alumnos.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

a) Momentos:

La evaluación es permanente y tiene en cuenta todos aquellos conocimientos previos necesarios para la adquisición progresiva de nuevas nociones y conocimientos en la asignatura. De esta manera se puede propender a un seguimiento más adecuado del aprendizaje de los contenidos desarrollados en las clases por parte de los alumnos.

b) Instrumentos:



Se promueven las discusiones temáticas en las clases.

c) Actividades:

Se pretende que los alumnos integren en los Trabajos Prácticos de Laboratorio todos las habilidades y los conocimientos adquiridos en las Clases Teóricas.

OBTENCIÓN DE LA REGULARIDAD

Con el fin de obtener la regularidad el alumno deberá:

- Aprobar dos exámenes parciales en los que se evaluarán los contenidos desarrollados durante los Trabajos Prácticos. Para esto, se debe lograr un promedio general mínimo de seis (6), en una escala de cero (0) a diez (10). Se exige un mínimo de cuatro (4) puntos pudiéndose recuperar solo 1 (una) de estas instancias evaluativas.
- Acreditar un 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos y Trabajos Prácticos de Laboratorio (80%) de los Trabajos Prácticos.
- Aprobar el 80 % de las evaluaciones de Trabajos Prácticos.

REVÁLIDA DE LA REGULARIDAD

El alumno podrá solicitar la reválida mediante nota al Departamento Alumnos de la Facultad durante los doce meses posteriores de producido el vencimiento de la regularidad de la asignatura. La reválida de los Trabajos Prácticos consiste en un Examen Integral escrito en el que se evalúan tanto los conocimientos Prácticos como Prácticos de Laboratorio. El resultado de esta instancia evaluativa será informado al Departamento de Alumnos mediante un informe escrito. El alumno que haya aprobado el examen integrador con una nota igual o mayor 6 (seis) en una escala de cero (0) a diez (10) se beneficiará con la extensión del plazo de la condición de alumno regular durante un plazo de doce meses contados a partir de la fecha del vencimiento de la regularidad. La reválida podrá ser solicitada, sólo una vez en la asignatura.

APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

El alumno podrá aprobar la asignatura mediante:

- 1.- Promoción.
- 2.- Examen final.
- 1.- Criterios de evaluación mediante Promoción.

A fin de acceder a la promoción completa de la asignatura (sin examen final), el alumno deberá:

- Acreditar un 80 % de asistencia a los Trabajos Prácticos y Trabajos Prácticos de Laboratorio.
- Aprobar 2 (dos) exámenes parciales de evaluación de suficiencia en los contenidos Teóricos. Estos exámenes serán de modalidad escrita y se aprobarán con un promedio general de 7 (siete) en una escala de 0 a 10 (cero a diez).
- Aprobar los 2 (dos) exámenes parciales de evaluación de los Trabajos Prácticos. La no aprobación de alguno de ellos invalida la posibilidad de rendir el examen Parcial Teórico.

El alumno que apruebe todos los parciales prácticos y teóricos habrá promocionado la materia, es decir que ha aprobado la asignatura sin examen final, y le corresponderá la nota

que resulte del promedio de todas las instancias evaluativas.

2.- Criterios de evaluación mediante Examen final.

a- CRITERIOS DEL EXAMEN FINAL REGULAR:

El alumno deberá:

Aprobar el examen final regular utilizando para ello el programa analítico de la asignatura, correspondiente al momento de haber sido regularizada por el alumno. La nota mínima requerida para la aprobación es cuatro (4) y la máxima diez (10).

b- CRITERIOS DEL EXAMEN LIBRE:

El examen en condición de *libre* se efectuará con el programa de examen de la asignatura que consta en el Programa de Actividades Académico vigente al momento de la realización del mismo.

El alumno que opte por rendir libre deberá:

- 1) Comunicar su intención de rendir tanto a la Cátedra como a Despacho de Alumnos. Esto se debe realizar en un plazo de 10 (diez) días hábiles de anticipación respecto de la fecha del examen final dispuesta en el turno de examen correspondiente para alumnos regulares. Esto garantiza la disposición de materiales y reactivos para la realización de los Trabajos Prácticos de Laboratorio que serán evaluados.
- 2) Rendir y aprobar una evaluación preliminar escrita de fórmulas y nomenclatura de compuestos orgánicos. Se aprobará dicha evaluación con un porcentaje de 60 % como mínimo. La aprobación de esta instancia asegurará el tránsito del alumno hacia las siguientes etapas.
- 3) El examen se dividirá en tres momentos en los que la aprobación de cada uno asegurará el tránsito del alumno hacia el siguiente:
 - 1°) Examen escrito vinculado a los Trabajos Prácticos de Resolución de Problemas. Se aprobará dicho examen con una nota mínima de 6 (seis) en una escala de 1 (uno) a 10 (diez). La aprobación del examen práctico habilita al alumno a rendir la parte final hasta en dos turnos ordinarios consecutivos siguientes lo que será comunicado al Departamento de Alumnos. En caso de que fuera aplazado en la parte práctica, deberá rendirla nuevamente.
 - 2°) Examen de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Se aprobará con una nota idéntica al del examen escrito.

La aprobación de estas dos instancias habilita al alumno a rendir la parte final en un plazo de hasta en dos turnos ordinarios consecutivos siguientes, lo que será comunicado al Departamento de Alumnos. En caso de que fuera aplazado en la parte práctica, deberá rendirla nuevamente.

3°) Examen final oral o escrito, bajo régimen idéntico al de los alumnos de condición regular.

PROGRAMA DE EXAMEN

 Bolilla 1: UNIDAD 1 INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA

 Bolilla 2: UNIDAD 2 ISOMERÍA



Bolilla 3: UNIDAD 3

HIDROCARBUROS ALIFÁTICOS

Bolilla 4: UNIDAD 4

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS Y COMPUESTOS HALOGENADOS

Bolilla 5: UNIDAD 5

COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS I

Bolilla 6: UNIDAD 6

COMPUESTOS ORGÁNICOS OXIGENADOS II Y NITROGENADOS

Bolilla 7: UNIDAD 7

COMPUESTOS ORGÁNICOS AZUFRADOS Y FOSFORADOS

Bolilla 8: UNIDAD 8

GLÚCIDOS

RECURSOS DIDÁCTICOS A UTILIZAR COMO APOYO A LA ENSEÑANZA

Durante el dictado de la asignatura se incorporan distintos elementos informáticos que tienen como objeto ayudar al alumno a comprender los contenidos impartidos en las clases teóricas. Así, para visualizar más adecuadamente la estructura tridimensional de las moléculas orgánicas tipo, se recurre a la utilización de applets que corren con el editor molecular basado en Java JSME. Las estructuras bidimensionales se realizan en el editor ChemDraw de Perkin Elmer Informatics. Para comprender los procesos asociados a la química biológica se dispone de animaciones en video y también de applets basados en Java. Por otra parte, para complementar los Trabajos Prácticos de Problemas los alumnos cuentan además de la tradicional Guía de Trabajos Prácticos, ejercitación propuesta a través de plantillas-formulario que permiten agilizar y complementar de manera rápida y práctica el aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA:

- Carey, F., & Giuliano, F. (2014). Química Orgánica (9° ed.). D.F., México: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Americanos, O. d. (1988). Métodos experimentales de laboratorio en Química Orgánica (1° ed.).
 O.E.A.
- Jimenez Tebar, M. A., Garcia Perez, J. A., Gonzalez Fuentes, M. A., & Teijon Rivera, J. M. (1983).
 Formulación y nomenclatura de Química Orgánica. Normas I.U.P.A.C. Madrid, España: Editorial Tebar Flores.
- · McMurry. (2004). Química Orgánica (6° ed.). España: Thomson.
- McMurry, J. (2011). Química Orgánica (7° ed.). (M. Lanto Arriola, & J. Hernández Lanto, Trads.) D. F., México: Cengager Learning Ed.
- · Wade, L. G. (2004). Química Orgánica (5° ed.). Madrid, España: Pearson Educación.
- · Wade, L. G. (2005). Química Orgánica (2° ed.). D. F., México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

