



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias  
Departamento: Ciencias Básicas  
Area: Química

(Programa del año 2018)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 12/09/2018 17:21:40)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2018	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BAILAC, PEDRO NELSON	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GIURNO, ADRIAN MARCELO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
LAZZARO, ORLANDO	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2018	16/11/2018	14	98

### IV - Fundamentación

La cátedra de Química Orgánica se encuentra ubicada en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, dentro del área de las llamadas Ciencias Básicas. El carácter de básico se lo otorga, las características de una materia, que junto a otras del área, se constituyen como fundantes para el desarrollo de las asignaturas posteriores del plan de estudio vigente. La articulación de contenidos se da en forma horizontal y vertical con los cursos de la carrera, que tienen como base a la Química. La Química Orgánica es la llave para entender tanto las propiedades de los compuestos naturales de origen vegetal o animal, como también las de otros compuestos sintéticos o necesarios en la práctica profesional (herbicidas, insecticidas, fungicidas, hormonas, etc.); y especialmente los que intervienen en los procesos bioquímicos. Como también la problemática ambiental asociadas a sus aplicaciones.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Deducir la importancia del estudio de la química orgánica como básicos para adquirir nuevos conocimientos en la carrera de Ingeniería Agronómica.
- Interpretar las relaciones entre la estructura molecular y las propiedades (físicas y químicas) de los compuestos orgánicos.
- Aprender química orgánica como base conceptual para otros cursos de la carrera y para la vida profesional.
- Inducir al alumno la búsqueda de información, lectura y comprensión, promoviendo su participación activa en la

apropiación del conocimiento.

- Relacionar las propiedades de las principales familias de compuestos orgánicos, con las de los compuestos de interés biológico en los que aquéllos están presentes como subestructuras.
- Desarrollar habilidades para el manejo experimental en el laboratorio.
- Propender que integren los conocimientos adquiridos en el curso para aplicarlos en los procesos agronómicos.

## VI - Contenidos

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

Concepto de Química Orgánica. Vinculación con la agronomía. El átomo de carbono: orbitales atómicos y moleculares. Hibridación. Electronegatividad.

Polaridad de las moléculas. Fuerzas intermoleculares y propiedades físicas de los compuestos. Representación de las fórmulas orgánicas: molecular, semidesarrolladas, desarrolladas o estructura de Lewis. Representación: en perspectivas, en caballete, de Newman. Isomería: definición, clasificación, generalidades

### **Tema 2. Reactividad en Química Orgánica**

Reactivos nucleofílicos y electrofílicos. Reacciones nucleofílicas y electrofílicas;. Reacciones en Química Orgánica. Adición, eliminación, sustitución. Los cambios energéticos durante las reacciones. Gráficos de energía para las reacciones químicas

### **Tema 3. Hidrocarburos.**

Hidrocarburos acíclicos y alicíclicos: alcanos, alquenos, alquinos. Características moleculares y sus propiedades físicas y químicas más importantes.

Hidrocarburos aromáticos: Estudio de sus propiedades físicas y químicas más importantes. Concepto de aromaticidad.

Derivados del benceno. Efectos de orientación de los sustituyentes en reacciones de sustitución electrofílica. Reactividad.

Dienos conjugados. Importancia agropecuaria de la unidad.

### **Tema 4. Halogenuros orgánicos.**

Sus propiedades físicas y químicas más importantes. Sus reacciones de sustitución nucleofílica y de eliminación. Propiedades más importantes de los halogenuros de arilo. Estructura y principales propiedades de los Reactivos de Grignard. Mención de algunas estructuras y bioactividad de compuestos clorados que han sido usados como pesticidas.

### **Tema 5. Alcoholes, fenoles, éteres.**

Propiedades físicas y químicas en relación con su estructura (punto de ebullición, acidez, basicidad). Reacciones químicas características. Glicoles y alcoholes polihidroxilados. Alcoholes bencílicos. Colina. Importancia biológica.

Fenoles propiedades físicas y químicas. Compuestos de interés agronómico.

Éteres: propiedades físicas y químicas.

### **Tema 6. Aldehídos y cetonas.**

Estructura. Diferencias entre aldehídos y cetonas. Propiedades físicas y químicas más importantes: reacciones del grupo carbonilo, acidez de los hidrógenos alfa, reacciones asociadas. Hemiacetales, hemicetales. Quinonas. Compuestos de interés agronómico.

### **Tema 7. Ácidos orgánicos y derivados.**

Propiedades físicas y químicas más importantes. Estructuras y propiedades. Hidroxiácidos, cetoácidos, ácidos alfa, beta-no saturados; ácidos di y policarboxílicos. Compuestos de interés agronómico. Haluros de acilo y anhídridos: estructuras y reacciones más importantes. Esteres: Estructura y propiedades físicas y químicas. Reacción de esterificación directa e hidrólisis. Lactonas. Amidas: propiedades y reacciones; carbamatos. Urea. Compuestos relacionados: Imidas, nitrilos. Esteres fosfóricos. Fórmulas estructurales. Esteres fosfóricos de importancia biológica: ácido glicerofosfórico y derivados. Mención de algunos ésteres fosfóricos de importancia agronómica.

### **Tema 8. Aminas y derivados.**

Estructura. Propiedades físicas y químicas. Diaminas. Compuestos de amonio cuaternario, aplicaciones. Aminas aromáticas, propiedades y reacciones. Compuestos de interés agronómico.

### **Tema 9. Hidratos de carbono.**

Clasificación. Monosacáridos: Fórmulas estructurales. Configuración, series D y L. Epímeros. Fórmulas de proyección según Fischer y estructuras de Haworth. Isomería óptica. Enantiómeros. Anómeros; mutarrotación. Reacciones químicas más importantes. Glicósidos sencillos. Fórmulas estructurales de los desoxiderivados y aminoderivados más importantes. Disacáridos: sacarosa, maltosa, celobiosa, galactosa. Enlace glicosídico; fórmulas estructurales. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de caracterización. Hidrólisis de la sacarosa: Azúcar invertido. Polisacáridos. a) De reserva (almidón, glucógeno, inulina, etc.): estructuras, propiedades físicas y químicas. Hidrólisis enzimática. Reacciones de caracterización. b) Estructurales: celulosa: estructura y propiedades.

### **Tema 10. Aminoácidos, péptidos y proteínas.**

alfa-Aminoácidos: Estructuras, configuración, propiedades físicas y fisicoquímicas más importantes: comportamiento anfotérico, punto isoelectrico Función biológica y clasificación. Aminoácidos esenciales.

Enlace peptídico: Reacciones y caracterización. Proteínas: Concepto, composición, clasificación. Niveles de organización estructural. Propiedades físicas (punto isoelectrico, desnaturalización, etc.) Propiedades químicas. Reacciones de caracterización. Función biológica.

### **Tema 11. Lípidos.**

Estado natural. Clasificación. Lípidos simples: a) Acilgliceroles: Fórmulas, nomenclatura. Grasas, aceites. Propiedades físicas y químicas: hidrogenación, halogenación: índice de iodo; saponificación: índice de saponificación; Enranciamientos hidrolítico y oxidativo. Jabones y detergentes. b) Ceras. Composición y propiedades. Comprobación experimental de propiedades físicas y químicas de muestras de acilglicéridos.

Lípidos compuestos, terpenos, esteroides: Clasificación. a) Fosfolípidos: Estructuras, polaridad asociada. Ácido fosfatídico y derivados. Lecitinas, cefalinas y esfingomielinas, estructuras. b) Glicolípidos. c) Isoprenoides. Carotenos. Esteroides: Clasificación, estructuras. Términos más importantes. Hormonas suprarrenales, hormonas sexuales.

### **Tema 12. Compuestos heterocíclicos y Ácidos nucleicos.**

Nomenclatura, clasificación. Heterociclos de cinco átomos: Furano, pirrol, tiofeno. Estructuras. Relación con compuestos obtenidos de fuentes naturales. Concepto de porfirinas.

Indol: fórmula estructural, productos derivados. Diazoles, imidazol.

Heterociclos de seis átomos: Pirano. Productos naturales relacionados. Piridina: estructura, propiedades. Sus derivados carboxílicos: ácido nicotínico. Pirimidina, bases pirimídicas. Importancia biológica. Bases púricas. Ácido úrico.

Generalidades y constitución de los Ácidos nucleicos

### **Tema 13. Metabolitos secundarios de los Vegetales**

Terpenos Clasificación, regla del isopreno, Compuestos Fenólicos y compuestos con Nitrógeno no proteicos. Tóxicos vegetales. Vitaminas: Clasificación, enfermedades producidas por su déficit. Presencia en los alimentos. Integración final de Temas. Relación de los compuestos orgánicos en los ciclos biológicos.

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

### **A.- Trabajos Teórico-Prácticos de Aula:**

Ejercitación de nomenclaturas y estructura de compuestos orgánicos, grupos funcionales. Resolución de problemas y ejercicios relacionados a los temas del programa, desarrollados en las clases de aula, problemas convergentes de razonamiento deductivo, problemas y ejercicios propuestos extra áulico.

### **B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:**

Nº 1: Extracción de Pigmentos vegetales y separación de los mismos. Separación de colorantes a partir de una mezcla. Cromatografía.

Nº 2: Alcoholes (destilación fraccionada de vinos), identificación alcoholes 1º, 2º y 3º

Nº 3: Reacciones de caracterización de los hidratos de carbono.

Nº 4: Propiedades químicas de los lípidos. Saponificación y oxidación.

Nº 5: Reacciones de caracterización de proteínas. Desnaturalización.

## VIII - Regimen de Aprobación

### REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES

La modalidad de dictado del curso será Teórico-Práctico.

I.- Dictado Teórico-Práctico en el Aula:

- a) El alumno deberá asistir como mínimo un 80% de las clases Teórico-Prácticas en el Aula
- b) Se considerará ausente al alumno que incurra en una tardanza superior a los 15 minutos.
- c) El alumno deberá llevar al día las guías de los problemas durante el cursado.
- d) El alumno se proveerá del material necesario para las clases prácticas en el aula (papel, tabla periódica, calculadora, etc.).

II.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- a) El alumno deberá asistir al 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Se contemplará la excepcionalidad de la inasistencia.
- b) Antes de realizar el Trabajo Práctico de Laboratorio, el alumno deberá haber leído la guía correspondiente, se le harán preguntas de la misma en el desarrollo del práctico debiendo responder satisfactoriamente.
- c) Finalizado el trabajo práctico de laboratorio y en un lapso no mayor a una semana, deberá el alumno responder un cuestionario escrito que se le entregará en el día del práctico con preguntas referidas al laboratorio, se aprobará el cuestionario respondiendo correctamente todas las preguntas, en el caso de no aprobar se les dará otra instancia para que puedan responderlo correctamente previo proceso de asimilación como pilar fundamental del aprendizaje significativo.

III.- Evaluaciones Parciales:

Se prevé tomar dos parciales de prácticos de aula que incluirán preguntas de laboratorio, cuya calificación será como mínimo de 7 (siete) en todas las evaluaciones. Si el alumno saca 6 (seis) y menos de 7 (siete) en una evaluación, tienen la opción de rendir un coloquio. Las fechas tentativas de evaluación: 1er Parcial el 20 de septiembre, el 2do Parcial el 15 de noviembre. Todos los parciales tendrán dos recuperaciones de acuerdo a la Ordenanza CS. N° 32/14.

### EXAMEN FINAL

#### A- ALUMNOS REGULARES

El examen final será evaluado de forma oral, se tendrá en cuenta la excepcionalidad de los casos particulares con un examen escrito. El alumno puede optar por un tema del programa y comenzar el examen con el mismo, finalizado el tema elegido, se preguntará sobre los temas del último programa desarrollado al momento de obtener la regularidad del curso.

#### B- ALUMNOS LIBRES

- El examen final para los alumnos no regulares constará de dos partes.

1era Parte- Evaluación sobre los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio: el alumno deberá aprobar una evaluación escrita, sobre los Trabajos Prácticos de Aula la que constara de problemas y ejercicios, similares a los desarrollados en clase, debiendo resolver el 70 % de los mismos. Luego, deberá proceder a la realización o explicación de un Trabajo Práctico de Laboratorio oral o escrito, el que se elegirá mediante sorteo, entre los trabajos prácticos de laboratorio programados, si el tribunal examinador considera aprobado el mismo, pasará a la Evaluación sobre los Contenidos Teóricos

2da Parte- Evaluación sobre los Contenidos Teóricos: se evaluará el examen final igual que a los alumnos regulares con el último programa desarrollado del curso.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] L. G. Wade. Química Orgánica. Madrid: Pearson Educación, 2008.
- [2] [2] J. C. Autino, G. Romanelli, D. M. Ruiz. Introducción a la Química Orgánica. Editorial de la Universidad de la Plata, 2013.
- [3] [3] Bailey, P. S.; Bailey, C. A. 1998, Química Orgánica, Conceptos y aplicaciones, 5ª. Ed. México, Prentice Hall Hispanoamericana, S. A.
- [4] [4] Alicia Fernández Cirelli, Mónica Eva Deluca y Cecile Du Mortier. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2008.
- [5] [5] Química Orgánica, H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, C.M. Hadad, 12ª Edición, Editorial: McGrawHill/Interamericana de España, Madrid, 2007.
- [6] [6] Bottini R., Silva, M.F., Piccoli P. Química de la Célula Vegetal, www.fca.uncu.edu.ar. 2014.
- [7] [7] Alicia Fernández Cirelli, Mónica Eva Deluca y Cecile Du Mortier. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2005.
- [8] [8] Fernandez Cerille, Alicia. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2005.
- [9] [9] Mc Murry, John, 7ª Ed. Química Orgánica, Thomson, 2008.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] [1] Vega de K., Juan Carlos. Química Orgánica para estudiantes de ingeniería. Alfaomega, 2000.  
[2] [2] Ege, Seyhan. Química Orgánica, tomo 1: estructura y reactividad. Ed. Reverté,S.A., 2000  
[3] [3] Ege, Seyhan. Química Orgánica, tomo 2: estructura y reactividad. Ed. Reverté,S.A., 2000  
[4] [4] Chang y Goldsby. Química, Mc Graw Hill, 11ª Edición, 2013.

## XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar a los alumnos un amplio conocimiento de esta ciencia para que puedan:

- Formular, identificar y clasificar las sustancias orgánicas.
- Interpretar las transformaciones que experimentan los grupos funcionales.
- Desarrollar habilidades para lograr un aprendizaje significativo y aplicarlo en las asignaturas de la carrera.
- Valorar la importancia de las transformaciones de los compuestos orgánicos en los procesos biológicos.

## XII - Resumen del Programa

PROGRAMA SINTETICO:

Tema 1. Introducción a la Química Orgánica.

Tema 2. Reactividad en Química Orgánica

Tema 3. Hidrocarburos.

Tema 4. Halogenuros orgánicos.

Tema 5. Alcoholes, fenoles, éteres.

Tema 6. Aldehídos y cetonas.

Tema 7. Ácidos orgánicos y derivados.

Tema 8. Aminas y derivados.

Tema 9. Hidratos de carbono.

Tema 10. Aminoácidos, péptidos y proteínas.

Tema 11. Lípidos.

Tema 12. Compuestos heterocíclicos y Ácidos nucleicos.

Tema 13. Metabolitos secundarios de los Vegetales

## XIII - Imprevistos

## XIV - Otros

### ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: