



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

(Programa del año 2020)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 01/12/2020 11:21:26)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica	INGENIERÍA AGRONÓMICA	11/04 -25/1 2	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ROSSI, RICARDO ENRIQUE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BAILAC, PEDRO NELSON	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
FERNANDEZ, ELIANA SOLEDAD	Auxiliar de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
GIURNO, ADRIAN MARCELO	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
Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/09/2020	18/12/2020	13	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 y animal, como también las de otros compuestos sintéticos, 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 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: características. TREC: orbitales atómicos, hibridación y traslape. 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. Resonancia. Isomería: definición, clasificación, generalidades. Clasificación y presentación de los principales compuestos orgánicos y sus grupos funcionales: hidrocarburos alifáticos, alicíclicos y aromáticos; Compuestos con oxígeno: alcoholes, éteres, cetonas, aldehídos, ácidos carboxílicos y ésteres; compuestos con nitrógeno: aminas, amidas y nitrilos.

Tema 2. Reactividad en Química Orgánica

Reacciones en química orgánica: nociones básicas sobre mecanismos, termoquímica y cinética. Reactivos: cationes, aniones, oxidantes, reductores, ácidos, bases radicales, nucleofílicos y electrofílicos. Compuestos intermedios: carbocationes, carboaniones, radicales y carbenos. Estabilidad de intermedios: efecto inductivo, hiperconjugación y resonancia. Clasificación de las reacciones (homolíticas y heterolíticas; reacciones unimoleculares y bimoleculares; concertadas y no concertadas; reacciones nucleofílicas y electrofílicas). Tipo de reacciones: Adición, eliminación, sustitución y condensación. Nociones sobre: Cambios energéticos durante las reacciones; Velocidad y ley de la rapidez. Energía de activación. Gráficos de energía potencial.

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. Importancia agropecuaria de la unidad.

Tema 4. Halogenuros orgánicos.

Características generales, clasificación y nomenclatura. Estructura y propiedades físicas más importantes. Propiedades químicas: reacciones de sustitución nucleofílica y de eliminación. Aplicaciones, usos y efectos de compuestos halogenados: mención de algunas estructuras y bioactividad de compuestos clorados que han sido usados como pesticidas. Reacción de sustitución radicalaria: efectos de CFC en la capa de ozono.

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. Fenoles propiedades físicas y químicas. Éteres: propiedades físicas y químicas.

Tema 6. Aldehídos y cetonas.

Definición. Grupo funcional carbonilo. Nomenclatura. Estructura del grupo carbonilo. Diferencias entre aldehídos y cetonas. Propiedades físicas. Propiedades químicas más importantes: reacciones químicas principales del grupo carbonilo. Formación de Hemiacetales y Acetales. Tautomería ceto-enólica.

Tema 7. Ácidos orgánicos y derivados.

Definición y nomenclatura de ácidos orgánicos. Estructuras del grupo carboxilo (hibridación, geometría y particularidades) y propiedades físicas de los ácidos orgánicos. Ácidos mono-, di- y policarboxílicos. Propiedades y reacciones químicas más importantes de los ácidos orgánicos: acidez, sustitución nucleofílica al grupo acilo (formación de derivados: esterificación o condensación de ácido con alcohol, formación de amidas o condensación de ácido con amina), reducción-oxidación y

descarboxilación. Derivados de ácidos: ésteres, amidas, haluros de acilo y anhídridos. Definición, representación general (estructura) y nomenclatura de cada derivado de ácido. Propiedades físicas de los derivados. Propiedades químicas y reacciones de los derivados de ácido: interconversión, reactividad, transesterificación, hidrólisis. Otros compuestos de interés: ureas, tioésteres (acetil CoA), ésteres fosfóricos, poliamidas, poliésteres. Otros derivados de ácidos: Nitrilos. Estructura y nomenclatura. Cianogénesis.

Tema 8. Aminas y derivados.

Generalidades. Clasificación. Nomenclatura. Estructura. Propiedades físicas. Propiedades químicas: basicidad. Sales de aminas. Compuestos de interés agronómico. Colina. Importancia biológica.

Tema 9. Lípidos.

Definición y generalidades. Propiedades físicas generales de los lípidos. Principales funciones biológicas. Clasificación. Lípidos hidrolizables y no hidrolizables: definición y diferencias. Ácidos grasos: definición, nomenclatura, formulación, representación abreviada, clasificación. Ácidos grasos saturados e insaturados (cis y trans): propiedades físicas. Ácidos grasos esenciales. 1.1) Lípidos hidrolizables simples a) Acilgliceroles: Grasas y aceites: características generales, principales funciones biológicas, clasificación. Propiedades físicas y químicas, diferencias. b) Ceras. Composición y propiedades. 1.2) Lípidos hidrolizables compuestos: fosfolípidos y esfingolípidos. Estructura general. Importancia biológica. Lipoproteínas. Propiedades y reacciones químicas de los lípidos hidrolizables: adición al doble enlace: índice de iodo (halogenación), hidrogenación. Hidrólisis ácida. Saponificación. Jabones y detergentes. Enranciamiento hidrolítico y oxidativo. 2) Lípidos no hidrolizables. Terpenos: composición y estructura básica, ejemplos representativos de importancia agronómica y biológica (aceites esenciales y pigmentos). Esteroides: composición y estructura básica, ejemplos representativos de importancia agronómica y biológica (hormonas sexuales, colesterol, precursor de vitamina D, entre otros). Prostaglandinas: composición y estructura básica, ejemplos representativos de importancia agronómica y biológica (hormonas).

Tema 10. Aminoácidos, péptidos y proteínas.

Definición, generalidades e importancia biológica de las proteínas. Aminoácidos: definición, estructura básica de los alfa-aminoácidos y actividad óptica. Alfa-L-aminoácidos estándar de las proteínas: clasificaciones, nombres y estructuras. Aminoácidos esenciales y semiesenciales. Propiedades físicas y fisicoquímicas más importantes: propiedades ácido-base, comportamiento anfotérico y punto isoeléctrico. Enlace peptídico: estructura, resonancia y características importantes. Proteínas: Concepto y composición. Niveles de organización estructural. Clasificación según estructura: globulares y fibrilares. Propiedades: solubilidad, punto isoeléctrico, desnaturalización. Principales funciones biológicas.

Tema 11. 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, lactosa. 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 12. Compuestos heterocíclicos y Ácidos nucleicos.

Nomenclatura, clasificación. Furano, pirrol, tiofeno, imidazol, pirano, piridina. Estructuras y nociones básicas. Concepto de porfirinas (grupo hemo, clorofilas). Pirimidina, bases pirimídicas. Importancia biológica. Bases púricas. Generalidades y constitución de los Ácidos nucleicos.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Teórico-Prácticos a través de Aula virtual:

Guías de ejercitación de nomenclatura y estructura de compuestos orgánicos par cada tema desarrollado que se publica en aula virtual. Resolución de problemas y ejercicios relacionados a los temas del programa con preguntas que orienten al estudiante en su estudio de la asignatura. Publicación de videos (Powerpoints con audio) explicativos para ayudar a resolver lo problemas. Publicación on-line de problemas resueltos. Clases de consultas virtuales sincrónicas previas a los exámenes

parciales.

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Los siguientes trabajos prácticos de laboratorio quedarán supeditados/condicionados a la disponibilidad de laboratorios, cantidad de alumnos/docentes y según la situación sanitaria (status) que atraviese la provincia de San Luis y la FICA al momento oportuno. El responsable de la asignatura considera que es viable terminar el dictado sin realizar los laboratorios, pero no será posible que los estudiantes logren incorporar habilidad para el manejo experimental 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 vino), identificación alcoholes primarios, secundarios y terciarios.

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 a través de plataformas virtuales. Se utilizará Claroline junto con el correo electrónico (e-mail) como base para la comunicación de toda la información que necesitarán los estudiantes para progresar en el proceso de aprendizaje (presentaciones usadas en clases sincrónicas, guías de trabajos prácticos, comunicados, enlaces a publicación de clases/consultas grabadas y tutoriales, enlaces de acceso, y cualquier otra cosa que los docentes requieran). Se prevé que las clases sincrónicas se dicten a través de Google meet. Dichas clases, serán grabadas (con el consentimiento de los participantes) y publicadas en la plataforma virtual para que aquellos que hayan tenido inconvenientes de conectividad puedan acceder a la misma con posterioridad. Se prevé utilizar como repositorio de archivos, videos, libros, etc Google drive o claroline. En caso que los docentes lo crean conveniente y necesario, se creará un grupo de whatsapp para una comunicación más fluida. Se realizarán clases de consultas durante la semana a través de alguna de las plataformas disponibles. Ante cualquier dificultad, inconveniente o si el equipo docente lo cree conveniente, alguna de estas plataformas virtuales, redes de contacto virtual, repositorios de información virtual, etc; pueden ser modificados y se les comunicará a todos los estudiantes mediante los medios disponibles.

I.- Dictado Teórico-Práctico en el Aula:

- a) El estudiante deberá asistir a las clases Teórico-Prácticas o mirar las grabaciones con posterioridad para poder avanzar en el cursado de la asignatura.
- b) El estudiante deberá llevar al día las guías de ejercitación durante el cursado.
- c) El estudiante deberá dedicarle, además de las horas de cursado virtual, tiempo extra durante la semana a la lectura y estudio de los temas vistos para una mejor comprensión y un avance progresivo que le permita aprobar los parciales.

II.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- a) El alumno deberá asistir al 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio en caso de que estos se dicten. Se contemplará la excepcionalidad de la inasistencia, incluso para aquellos que no puedan ingresar a la provincia por la actual situación o por factores de riesgo.
- 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.

III.- Evaluaciones Parciales:

Se prevé tomar dos parciales teórico-prácticos que incluirán resolución de ejercicios y preguntas relacionadas a los temas desarrollados durante la cursada. La calificación necesaria para la aprobación será como mínimo 7 (siete) en todas las evaluaciones. Todos los parciales tendrán dos recuperaciones de acuerdo a la Ordenanza CS. Nº 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 constará 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] Wade LG. 2017. Química Orgánica. Ed. Pearson. 9na Edición.

[2] Autino JC, Romanelli G, Ruiz DM. Introducción a la Química Orgánica. Editorial de la Universidad de la Plata, 2013.

[3] Bailey PS, Bailey CA. 1998. Química Orgánica, Conceptos y aplicaciones. Prentice Hall Hispanoamericana. 5ª. Ed. México.

[4] Fernández Cirelli A, Deluca ME y Du Mortier C. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2008.

[5] Hart H, Craine LE, Hart DJ, Hadad CM. 2007. Química Orgánica. Editorial: McGrawHill. España. 12ª Edición.

[6] Bottini R, Silva MF, Piccoli P. 2014. Química de la Célula Vegetal. www.fca.uncu.edu.ar.

[7] Mc Murry J. 2008. Química Orgánica. Thomson. 7ª Ed.

X - Bibliografía Complementaria

[1] Vega de Kuyper JC. 2000. Química Orgánica para estudiantes de ingeniería. Alfaomega.

[2] Seyhan. Química Orgánica, tomo 1: estructura y reactividad. Ed. Reverté,S.A., 2000

[3] Ege, Seyhan. Química Orgánica, tomo 2: estructura y reactividad. Ed. Reverté,S.A., 2000

[4] Chang y Goldsby. 2017. Química. Mc Graw Hill, 12ª Edición.

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 SINTÉTICO:

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. Lípidos.

Tema 10. Aminoácidos, péptidos y proteínas.

Tema 11. Hidratos de carbono

Tema 12. Compuestos heterocíclicos y Ácidos nucleicos.

XIII - Imprevistos

Dada la actual situación que se vive en nuestro país y en la provincia de San Luis, y el alto grado de incertidumbre presente por lo acontecido en relación a la pandemia por COVID-19, es posible que se decida anular la realización de todas las prácticas de laboratorio si el equipo docente lo cree conveniente. Por otro lado, también es posible que se decida cambiar

alguna de las plataformas virtuales (claroline, Google meet) o red de comunicación (claroline, whatsapp, mail) seleccionadas.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	