



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

(Programa del año 2016)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 19/09/2016 12:20:51)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química Orgánica	Ingeniería Agronómica	11/04 -25/1 2	2016	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 Simp	10 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
08/08/2016	18/11/2016	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

--

VI - Contenidos

1. Introducción a la Química Orgánica.

Historia y estudio de la Química Orgánica. Importancia de su conocimiento en agronomía. El átomo de carbono: su tetravalencia, hibridación de orbitales. Formación de enlaces covalentes y estructura de las moléculas. Enlaces: sigma y pi. Fórmulas moleculares, semidesarrolladas, desarrolladas y tridimensionales de compuestos orgánicos más comunes. Estructura de Lewis de las moléculas orgánicas. Ácidos y bases de Lewis. Carga formal de los compuestos orgánicos, de acuerdo al grupo funcional que poseen. Isomería: Definición. Clasificación. Conceptos de isomería plana, estereoisomería: enlaces pi e isomería geométrica, conformacionales.

2. Reactividad en Química Orgánica.

Electronegatividad y efectos inductivos. Polaridad de enlaces. Puentes de Hidrógeno. Relación entre las fuerzas intermoleculares y el punto de ebullición de los compuestos y volatilidad. Propiedades físicas. Reacciones en Química Orgánica: clasificación, generalidades (adición, eliminación, sustitución, condensación, transposición, reacciones redox). Conjugación y resonancia. Reactivos nucleófilos y electrófilos. Reacciones nucleófilas y electrófilas. Gráficos de energía para las reacciones químicas. Reacciones en etapas. Concepto de etapa limitante de la velocidad de reacción.

3. Hidrocarburos.

Clasificación. Hidrocarburos acíclicos y alicíclicos: alcanos, alquenos, alquinos. Series homólogas. Estructuras. Características moleculares. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de oxidación. Reacciones de adición. Regla de Markownikoff (efecto peróxido). Alquilación. Sustitución. Polimerización. Hidrocarburos cíclicos. Conformación. Hidrocarburos aromáticos: Benceno. Estructura. Resonancia. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de reducción, oxidación, adición. Efectos de orientación de los sustituyentes en reacciones de sustitución electrofílica. Reactividad del tolueno. Aromaticidad (Regla de Hückel). Dienos conjugados y reacciones de adición. Compuestos con núcleos condensados.

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.

5. Alcoholes, fenoles, éteres.

Estructuras. Sus propiedades físicas y químicas más salientes, analizadas respecto a su estructura, como el punto de ebullición, acidez o basicidad. Clasificación; reacciones químicas más importantes. Glicoles y alcoholes polihidroxilados; alcoholes bencílicos, aminoalcoholes: Etanolaminas. Colina: Importancia biológica. Tioles y tioéteres. Compuestos de interés agronómico. Polifenoles: Flavonoides, taninos. Propiedades físicas y químicas de los alcoholes y fenoles.

6. Aminas y derivados.

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

7. Aldehídos y cetonas.

Estructura. Diferencias entre aldehídos y cetonas. Tautomería. Propiedades físicas y químicas más importantes: reacciones del grupo carbonilo, acidez de los hidrógenos α , reacciones asociadas. Hemiacetales, hemicetales. Quinonas; Mención de la estructura de la Vitamina K. Compuestos de interés agronómico.

8. Ácidos orgánicos y derivados.

Estructura. Clasificación. Propiedades físicas y químicas más importantes. Estructuras y propiedades de: Hidroxiácidos, cetoácidos, ácidos α , β -no saturados; ácidos sulfónicos, ácidos di y policarboxílicos. Ácidos grasos. 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.

9. Lípidos.

Estado natural. Clasificación. Lípidos simples: Subdivisión del grupo: 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) Terpenos: Clasificación, regla del isopreno. Ejemplos representativos. Carotenos y vitamina A. Esteroides: Clasificación, estructuras. Términos más importantes. Vitaminas D. Hormonas suprarrenales, hormonas sexuales.

10. Hidratos de carbono.

Clasificación. Nomenclatura. Monosacáridos: Fórmulas. Reacciones. Isomería óptica. Actividad óptica. Polarímetro. Quiralidad. Centros quirales. Enantiómeros. Propiedades: físicas, químicas, biológicas. Rotación específica. Estereoisómeros. Diastereoisómeros, moléculas meso. Racemización. Configuración, series D y L. Epímeros. Tautómeros cíclicos. Enolización. Fórmulas de Fischer y estructuras de Haworth. Anómeros; mutarrotación. Glicósidos. Desoxiderivados y aminoderivados. Vitamina C. Disacáridos: sacarosa, maltosa, celobiosa, galactosa. Enlace glicosídico; fórmulas. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de caracterización. Azúcares reductores y no reductores. Hidrólisis de la sacarosa: Azúcar invertido. Polisacáridos. a) De reserva (almidón, glucógeno, inulina, etc.). Propiedades físicas y químicas. Hidrólisis enzimática. Reacciones de caracterización. b) Estructurales: celulosa. Propiedades. Importancia agronómica.

11. Aminoácidos, péptidos y proteínas.

;-Aminoácidos: Clasificación. Aminoácidos esenciales. Estructuras, configuración D y L. Propiedades ópticas, físicas y fisicoquímicas: Comportamiento anfotérico, punto isoeléctrico. Reacciones. Formación de sales. Lactamas. Enlace peptídico: Reacciones y caracterización. Oligopéptidos. Polipéptidos. Estructura primaria. Proteínas: Concepto, composición, clasificación. Niveles de organización estructural. Tipos de enlaces. Propiedades físicas. Factores para su desnaturalización. Tamaño molecular y propiedades coloidales. Estado Natural. Proteínas simples y conjugadas. Propiedades químicas y reacciones de caracterización. Funciones biológica. Importancia agronómica.

12. Compuestos heterocíclicos.

Nomenclatura, clasificación. Generalidades de Heterociclos pentagonales: Furano, pirrol, tiofeno. Fuentes naturales. Porfina, fórmula estructural. Porfirinas. Clorofila. Hemoglobina. Indol y productos derivados. Diazoles, imidazol. Penicilinas. Otros. Generalidades de Heterociclos hexagonales: Pirano. Productos naturales relacionados. Estructuras moleculares. Piridina: estructura, propiedades. Niacina. Derivados carboxílicos: ácido nicotínico. Piperidina. Diazinas: Pirimidina, bases pirimídicas: uracilo, timina y citosina. Importancia biológica. Quinolina e isoquinolina. Bases púricas: adenina, guanina. Ácido úrico. Derivados metilados de la xantina: caféina y compuestos relacionados. Alcaloides. Ácidos nucleicos: Estado natural y funciones biológicas. Hidrólisis. Nucleósidos: composición, estructura, ejemplos. Nucleótidos: estructura, nomenclatura. Polinucleótidos: ADN y ARN.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Teórico Prácticos de Aula:

Resolución de problemas relacionados a los temas del programa, desarrollados en las clases de aula, problemas convergentes de razonamiento deductivo y problemas propuestos extra áulico.

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:

Nº 1: Preparación de hidrocarburos alifáticos. Obtención y Reacciones del eteno y acetileno.

Nº 2: Extracción de Pigmentos vegetales y separación de los mismos. Separación de colorantes a partir de una mezcla. Cromatografía.

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 presentar al docente encargado del laboratorio, el informe del práctico, detallando lo realizado y los resultados obtenidos.
- d) La presentación del informe deberá ser individual.

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 un coloquio. Las fechas tentativas de evaluación: 1er Parcial el 20 de septiembre y el 2do Parcial el 08 de noviembre. Todos los parciales tendrán dos recuperaciones de acuerdo a la Ordenanza CS. N° 32/14, la primera instancia de recuperación se evaluará después de las 48 horas de haber notificado las calificaciones a los alumnos y la segunda instancia de recuperación al finalizar el curso.

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, 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, 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] J. C. Autino, G. Romanelli, D. M. Ruiz. Introducción a la Química Orgánica. Editorial de la Universidad de la Plata, 2013.
- [2] [2] L. G. Wade. Química Orgánica. Madrid: Pearson Educación, 2008.
- [3] [3] Bottini R., Silva, M.F., Piccoli P. Química de la Célula Vegetal, www.fca.uncu.edu.ar. 2014.
- [4] [4] Alicia Fernández Cirelli, Mónica Eva Deluca y Cecile Du Mortier. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2008.
- [5] [5] Alicia Fernández Cirelli, Mónica Eva Deluca y Cecile Du Mortier. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2005.
- [6] [6] Fernandez Cerille, Alicia. Aprendiendo Química Orgánica. Buenos Aires: Eudeba, 2005.
- [7] [7] 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, R. Química, Mc Graw Hill, 9ª Edición, 2007.

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 conocimiento significativo que pueda ser aplicado en las asignaturas correlativas de la carrera.
- Valorar la importancia de las transformaciones de los compuestos orgánicos en los procesos biológicos.

XII - Resumen del Programa

1. Introducción a la Química Orgánica.
2. Reactividad en Química Orgánica.
3. Hidrocarburos.
4. Halogenuros orgánicos.
5. Alcoholes, fenoles, éteres.
6. Aminas y derivados.
7. Aldehídos y cetonas.
8. Ácidos orgánicos y derivados.
9. Lípidos.
10. Hidratos de carbono.
11. Aminoácidos, péptidos y proteínas.
12. Compuestos heterocíclicos.

XIII - Imprevistos

--

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

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