



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Química  
Area: Qca Organica

(Programa del año 2020)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ORGANICA I	FARMACIA	19/13 -CD	2020	1° cuatrimestre
QUÍMICA ORGÁNICA	TECNIC. UNIV EN ESTERILIZACIÓN	11/18 -CD	2020	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
SAAD, JOSE ROBERTO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
PUNGITORE, CARLOS RODOLFO	Prof. Colaborador	P.Asoc Exc	40 Hs
CHIARAMELLO, ALEJANDRA ILDA	Responsable de Práctico	JTP Simp	10 Hs
GODOY, AGUSTIN ALEJANDRO	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	4 Hs	2 Hs	2 Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	120

### IV - Fundamentación

Dentro de las Ciencias Químicas la Química Orgánica resulta ser una disciplina que se encuentra en un continuo cambio. Esta dinámica es una consecuencia del objeto de estudio de la misma: los compuestos que contienen al carbono como átomo fundamental. Su origen se encuentra en el interés del hombre por conocer las estructuras que conforman los seres vivos y sus productos y, desde ese punto de partida, su desarrollo ha sido continuo impactando prácticamente en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana. Su espectacular desarrollo durante las últimas décadas, ha obedecido al avance de los métodos instrumentales de análisis, particularmente los espectroscópicos, a la consolidación del conocimiento en cuanto a los mecanismos de las reacciones y al descubrimiento de nuevas moléculas de origen natural. La interacción con otras ramas de la Química ha dado lugar al desarrollo de nuevos reactivos organometálicos que han tenido un impacto singular en la síntesis estereoselectiva como así también en reacciones catalizadas y la interacción con la biología ha dado lugar a la Química Bio-Orgánica.

Este primer curso de Química Orgánica trata desde las moléculas más sencillas como son los hidrocarburos hasta moléculas de cierta complejidad de tipo polifuncionales. El desarrollo de la misma se sustenta en un conocimiento lo más completo posible de la estructura molecular y las propiedades que de ella derivan. Los mecanismos de reacción permitirán generalizar ciertos comportamientos moleculares bajo determinadas condiciones de reacción, buscando establecer esquemas de

razonamiento lógico y evitando, en lo posible, la memorización de las transformaciones planteadas. En cada caso se aplicarán los métodos espectroscópicos de UV e IR, como auxiliares en la identificación de estructuras. El estudio de los diversos grupos de compuestos orgánicos se llevará a cabo siguiendo el clásico esquema de propiedades de grupos funcionales, buscando alcanzar conceptos generales que permitan decidir sobre el comportamiento químico de una molécula determinada. Finalmente, una aproximación a la síntesis orgánica, proponiendo precursores que mediante una serie de reacciones permitan alcanzar un objetivo molecular determinado, servirá de núcleo integrador de los conocimientos adquiridos.

## V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- 1.-Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular, propiedades físico-químicas de los compuestos orgánicos.
- 2.-Alcanzar un adecuado manejo de la nomenclatura de los mismos.
- 3.-Dominar en forma amplia e integrada los principales mecanismos de reacción que operan en las moléculas orgánicas.
- 4.-Integrar los datos experimentales con las teorías del enlace químico y mecanismos de reacción
- 5.-Proponer los sintones adecuados para la síntesis de moléculas sencillas utilizando reacciones generales.
- 6.-Proponer grupos protectores adecuados para aplicar a un esquema retrosintético determinado.

## VI - Contenidos

**Tema 1: Estructura electrónica y propiedades. Configuración electrónica. Revisión de las teorías del enlace químico. Enlace en la molécula orgánica. El enlace covalente. Concepto orbital del enlace covalente. Geometría molecular. Moléculas polares y no polares. Carga formal. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación de orbitales. Hibridación tetraédrica (sp<sup>3</sup>): estructura de metano y etano. Hibridación trigonal (sp<sup>2</sup>): estructura de etileno. Hibridación digonal (sp): estructura de acetileno. Polaridad de los enlaces. Efecto Inductivo.**

**Tema 2: Estructuras y propiedades físicas. Interacciones no enlazantes entre moléculas. Interacciones dipolo-dipolo. Interacciones de Van der Waals. Enlace puente hidrógeno. Correlación entre estructura y propiedades físicas. Ácidos y Bases. Ácidos y bases de Bronsted y de Lewis. Teoría de Bronsted-Lowry sobre ácidos y bases. Reacciones de compuestos orgánicos como bases. Grupos funcionales. Grupos funcionales con enlaces simples: haluros de alquilo; alcoholes; éteres; tioles; aminas alifáticas. Grupos funcionales con enlaces múltiples: Grupo Carbonilo: aldehídos y cetonas; ácidos carboxílicos y derivados. Compuestos aromáticos. Derivados halogenados, nitrados y sulfonados. Fenoles. Quinonas. Aminas aromáticas; diazo- y azocompuestos.**

**Tema 3: Hidrocarburos. Hidrocarburos saturados. Alcanos y Cicloalcanos. Estructura. Nomenclatura. Isomería. Fuentes naturales de alcanos. Propiedades. Reacciones. Halogenación fotoquímica. Alquenos. Estructura. Nomenclatura. Isomería. Método de obtención: deshidrohalogenación de haluros de alquilo; deshidratación de alcoholes; reducción de alquinos. Propiedades de los alquenos: reacciones de adición: hidratación, hidrobioración y oximercuración; adición halógenos, de hidrácidos. La regla de Markonikov. Hidrogenación. Epoxidación.. Polimerización de alquenos. Alenos: Estructura, estereoquímica.**

**Tema 4: Alquinos. Estructura. Nomenclatura. Obtención de alquenos: deshidrohalogenación de dihaluros vecinales. Propiedades químicas. Reacciones de adición: hidratación de alquinos; adición de halógenos; adición de hidrácidos. Acidez de los hidrógenos acetilénicos. Reducción mediante catalizador de Lindlar y por metales en amoníaco líquido, mecanismos y estereoquímica. Haluros de vinilo, obtención y usos.**

**Tema 5: Concepto y teoría de la Resonancia. Efectos derivados de desplazamientos electrónicos: efectos permanentes y circunstanciales, características. Teoría de la Resonancia. Postulados y condiciones. Sistemas conjugados insaturados. Sistemas alicíclicos: cationes, aniones y radicales libres. Descripción por teoría de la resonancia y por orbitales moleculares. Dienos y polienos. Estructura y estabilidad. Reacciones de adición 1,2- y 1,4- Control cinético y termodinámico. Reacciones de Diels Alder. Dienos y Dienófilos. Estereoquímica.**

**Tema 6: Isomería (1° parte). Distintos tipos. Isomería plana y estructural. Tipos de isomería plana: isómeros de cadena; de posición; de función. Isomería espacial o estereoisomería. Isomería en olefinas, nomenclatura E, Z. Propiedades. Estereoisomería en compuestos cíclicos. Isomería óptica. Quiralidad. Poder rotatorio. Actividad óptica y enantiómeros. Carbonos proquirales. Regla de secuencias para especificar la configuración. Racematos. Compuestos con más de un centro quiral. Diastereómeros.**

**Tema 7: Isomería (2° parte). Estereoquímica de alcanos y cicloalcanos. Análisis conformacional. Rotaciones alrededor de enlaces simples carbono-carbono. Conformaciones de compuestos alifáticos: etano; propano; butano y otras moléculas. Tensión estérica. Conformación de cicloalcanos: ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano y ciclohexano. Tensión torsional. Repulsiones de Van der Waals. Conformaciones de ciclohexanos disustituidos. Estereoquímica y quiralidad en cicloalcanos sustituidos.**

**Tema 8: Introducción al uso de la espectroscopia en Química Orgánica. El espectro electromagnético. Espectroscopia de ultravioleta y visible: transiciones electrónicas. Coeficiente de extinción. Grupos cromóforos. Espectroscopia de infrarrojo: bases físicas, frecuencia de grupo. Aspectos experimentales. Interpretación de espectros.**

**Tema 9: Mecanismos de reacción. Clasificación de las reacciones. Reacciones homolíticas y heterolíticas. Reactivos nucleofílicos y electrofílicos. Sustitución nucleófila en carbono saturado. Sustituciones unimoleculares (SN1) y bimoleculares (SN2). SNi, Mecanismos. Reactividad. Estereoquímica de las reacciones de sustitución. Reacciones de eliminación. Eliminaciones unimoleculares (E1) y bimoleculares (E2). Mecanismos. Reactividad, orientación y estereoquímica de las reacciones de eliminación. Competencia entre sustitución y eliminación. Eliminación de Hofmann.**

**Tema 10: Halogenuros de alquilo. Estructura. Nomenclatura. Preparación de derivados halogenados de hidrocarburos. Usos y propiedades químicas. Estructura y derivados organominerales de litio, magnesio y cobre. Reactivos de Grignard. Carbaniones. Reacciones de halogenuros de alquilo. Sustituciones nucleofílicas y eliminaciones. Mecanismos.**

**Tema 11: Benceno y la química aromática. El benceno: estructura, carácter aromático, resonancia. Descripción de benceno según teoría de orbitales moleculares. Regla de Huckel. Isomería. Compuestos aromáticos. Diversos tipos. Iones aromáticos. Reacciones de benceno y homólogos. Sustitución aromática electrofílica. Mecanismo general. Halogenación, nitración, sulfonación, alquilación y acilación. Factores que influyen en la velocidad y orientación. Efectos de los sustituyentes: reactividad y orientación. Aditividad de los efectos.**

**Tema 12: Sustitución Nucleófila Aromática. Mecanismos de adición-eliminación y de eliminación-adición con formación de bencino como intermedio. Oxidación de los compuestos aromáticos. Oxidación y halogenación de cadenas laterales de alquilbencenos. Carbocationes y radicales bencílicos. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Hidrocarburos de núcleos no condensados. Bifenilos y derivados. Derivados con Isomería óptica. Fenilmetanos. Radical trifenilmetilo. Hidrocarburos con núcleos condensados. Naftaleno, antraceno y fenantreno. Estructura, propiedades y reacciones. Hidrocarburos policíclicos carcinogénicos.**

**Tema 13: Alcoholes, Eteres y Tioles. Estructura. Nomenclatura. Isomería. Propiedades de los alcoholes. Acidez y basicidad. Preparación de alcoholes: Hidratación de alquenos: hidrobtoración y oximercuración. Dioles. Obtención de alcoholes por reducción de compuestos carbonílicos: aldehidos, cetonas, esterres, ácidos carboxílicos y reactivos de Grignard. Reacciones de los alcoholes: deshidratación, oxidación, conversión de haluros de alquilo y tosilados. Tioles (mercaptanos). Estructura, obtención y propiedades. Eteres. Nomenclatura. Estructura y propiedades. Obtención y reacciones de los éteres.**

**Tema 14: Aldehidos y Cetonas. Naturaleza de grupo carbonilo. Estructura. Propiedades físicas. Nomenclatura. Preparación de aldehidos y cetonas. Propiedades químicas. Reacciones de adición nucleófila a grupo carbonilo. Mecanismo general. Estereoquímica. Formación de acetales y cetales. Adición nucleófila de reactivos organometálicos. Adición de cianhídrico; reducción con hidruros metálicos. Reacción con aminas: formación de iminas. Tautomería ceto-enol. Enolización: iones enolatos, reacciones de condensación aldólica. La reacción de Cannizzaro. Oxidación de aldehidos y cetonas.**

**Tema 15: Acidos carboxílicos. Nomenclatura. Estructura y propiedades físicas. Reacciones de disociación. Efecto de los sustituyentes en la acidez. Métodos de obtención. Reacciones de reducción y descarboxilación. Reacciones de sustitución nucleófila en el acilo. Reactividad relativa de los derivados de ácidos carboxílicos. Reacciones de formación y química de cloruros de acido, anhídridos de ácido, ésteres, amidas y nitrilos. Acidos dicarboxílicos. Lactonas. Lactamas.**

**Tema 16: Compuestos beta-dicarbonílicos. Síntesis de betocetoésteres. Condensación de Claisen y Dieckmann. Reacción de Michael. Síntesis del éster aceto-acético. Síntesis malónica. Enaminas. Aplicaciones sintéticas.**

**Tema 17: Fenoles y Quinonas. Estructura, propiedades físicas. Métodos de preparación y síntesis. Acidez. Reacciones de sustitución electrófila aromática. Derivados alquilados. Acidos y ésteres fenólicos. Quinonas. Benzoquinonas. Métodos de preparación y síntesis. Reacciones de óxido-reducción.**

**Tema 18: Aminas y Sales de Diazonio. Aminas alifáticas. Nomenclatura. Estructura y enlace. Propiedades físicas. Basicidad. Síntesis. Reacciones. Arilaminas Basicidad. Síntesis. Reacciones de arilaminas. Sustitución electrofílica aromática. Sales de diazonio: Reacción de Sandmeyer. Reacciones de acoplamiento de sales de diazonio. Colorantes.**

**Tema 19. Introducción a la Síntesis Orgánica. Consideraciones sobre el diseño de una síntesis. Concepto de retrosíntesis: sintones y equivalentes sintéticos. Retrosíntesis en alcoholes, olefinas, compuestos carbonílicos, etc. Aumento y disminución de una cadena carbonada. Uso de intermediarios carbaniónicos estabilizados. Sistemas carbocíclicos. Reacciones de transposición. Concepto de grupo protector: protección de hidroxilos, carbonilos, aminogrupos, disolventes en síntesis orgánica.**

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

A) Trabajos Prácticos de Laboratorio:

- 1- Obtención de bromuro de etilo. Propiedades y reacciones.-
- 2- Obtención de etanal. Propiedades y reacciones.-
- 3- Obtención de yodoformo. Propiedades y reacciones.-
- 4- Obtención de acetileno. Propiedades y reacciones.-
- 5- Cromatografía en capa delgada y columna. Separación de colesterol y acetato de colesterol.-
- 6- Hidrocarburos bencénicos. Propiedades y reacciones.-
- 7- Fenoles. Propiedades y reacciones.-
- 8- Obtención de nitrobeneno.-
- 9- Aminas. Propiedades y reacciones.
- 10- Síntesis de anaranjado de metilo
- 11- Síntesis de acetanilida.

El alumno no podrá acceder al Laboratorio para la realización de los trabajos Prácticos de Laboratorio sin el siguiente material: gafas de seguridad, guardapolvo blanco, cuaderno de informes de laboratorio. Asimismo deberá conocer perfectamente las normas de seguridad en el laboratorio químico. Dichas normas de seguridad forman parte de la guía de trabajos prácticos.

#### B) Trabajos Prácticos de Aula.

Los mismos consisten en la resolución de ejercicios y problemas relacionados con el desarrollo teórico de la asignatura. Se abordarán ejercicios de nomenclatura, aplicación de los mecanismos de las reacciones y propiedades químicas de los distintos grupos funcionales. Se proveerá de una cartilla con ejercicios de aula que deberán ser resueltos por el alumno en las clases dedicadas al efecto o bien durante su estudio personal.

#### SEGURIDAD EN EL LABORATORIO QUÍMICO:

El laboratorio químico constituye un medio ambiente riesgoso en el que debemos desarrollar nuestras tareas habituales. El riesgo es muchas veces inevitable toda vez que se deben manipular algunas sustancias agresivas. Sin embargo, con ciertas precauciones y normas a respetar escrupulosamente, el laboratorio no será más peligroso que el propio hogar. Muchas de las drogas que se utilizarán en el laboratorio para la ejecución de los Trabajos Prácticos no es posible reemplazarlas, así el cloroformo utilizado para extracciones resulta ser el solvente ideal ya que es poco soluble en agua, excelente solvente de la mayoría de las moléculas orgánicas de tamaño medio, pero..... “sospechoso de ser agente cancerígeno y probado tóxico hepático”, de igual forma el metanol para el sistema nervioso central y múltiples ejemplos más. Sin embargo su uso con ciertas precauciones, no conlleva mayor peligro. Todos los que trabajamos en un laboratorio somos responsables de conocer y respetar ciertas normas básicas de seguridad; en, cada uno de nosotros deberá llevar a cabo su tarea de la manera más segura para sí mismo y su grupo de trabajo.

-Reglas Esenciales para la Seguridad en el Laboratorio: Las reglas esenciales para la seguridad en el laboratorio químico pueden ser expresadas en dos simples subtítulos:

#### SIEMPRE y NUNCA

##### SIEMPRE

- Consulte al Jefe de Trabajos Prácticos y Ayudantes ante cualquier duda.
- Preocúpese por conocer las normas de seguridad a aplicar en cada Trabajo Práctico.
- Tenga en cuenta la Salida de Emergencia del Laboratorio.
- Identifique los lugares donde se encuentran los matafuegos, no los utilice salvo que se le solicite.
- Utilice protección en los ojos con anteojos adecuados.
- Utilice guantes aptos para manipular muestras biológicas.
- Vista la ropa adecuada.
- Lave sus manos antes de abandonar el laboratorio.
- Lea las instrucciones cuidadosamente antes de iniciar cualquier experimento.
- Utilice propipetas o probetas para medir volúmenes de cáusticos y solventes.
- Verifique que el equipo a utilizar esté perfectamente armado.
- Maneje todas las sustancias químicas con el máximo de los cuidados.
- Mantenga su área de trabajo limpia y ordenada.
- No deje papeles ni abrigos cerca de la mesada.
- Esté atento a las salpicaduras de líquidos.

##### NUNCA

- Beba o coma en el laboratorio.
- Fume en el laboratorio.
- Caliente solventes con llama directa.
- Introduzca material enjuagado con solventes inflamables en la estufa de secado.
- Pipetee cáusticos o solventes.
- Descarte las capas orgánicas de las extracciones en la pileta de lavados.
- Pruebe o inhale sustancias químicas, salvo que se le indique.
- Camine por el laboratorio innecesariamente.

- Distraiga a sus compañeros de trabajo.
- Corra en el laboratorio, ni aún en caso de accidentes.
- Retire material caliente de la estufa de secado sin utilizar guantes.
- Trabaje solo en el laboratorio.
- Lleve a cabo experimentos no autorizados.
- Protección de los ojos: Es obligatorio el uso de protección ocular; “es recomendable que adquiera sus propios anteojos para uso personal; puede hacerlo en cualquier comercio de artículos de seguridad industrial”. “Uso obligatorio de protección ocular”. No es aconsejable trabajar en el laboratorio con “lentes de contacto”, ya que en caso de proyecciones de cáusticos o solventes éstos pueden dañar el ojo en forma irreversible antes de lograr remover la lente. Si debe usar lentes de contacto sólo puede hacerlo con la protección ocular (anteojos) permanente.
- Ropa: El laboratorio no es el lugar apropiado para vestir sus mejores ropas. Estas deben ser simples y adecuadas. Las proyecciones y salpicaduras de productos químicos pueden ser inevitables. Por esta razón no es conveniente usar faldas, shorts o guardapolvos cortos ni tampoco calzado abierto. “Uso obligatorio de guardapolvo largo”. De igual manera es desaconsejable una cabellera larga, y de tenerla llevar el cabello recogido. Disponga siempre en la mesada de un repasador de tela de algodón.
- Equipos y aparatos: No comenzar a utilizarlos si no se comprende su funcionamiento; por ejemplo bombas de vacío, evaporadores rotatorios, fusiómetros o cilindros de gases comprimidos. Se puede arruinar equipo costoso o bien ocasionar un accidente. Siga esta regla: “Ante la duda...Consulte”. Siempre verifique que el aparato esté correctamente ensamblado.
- Manipulación de Reactivos: Muchos de ellos son tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos, por lo que su manipulación debe hacerse con gran cuidado. “El fuego es el mayor riesgo en un laboratorio de química orgánica y muchos solventes son altamente inflamables”. Un fuego producido por solventes puede llevar la temperatura del ambiente por encima de los 100 °C en unos pocos segundos!!!!. Si se trabaja con mecheros cuide no tener solventes inflamables en las proximidades. Nunca transfiera solventes inflamables existiendo una llama próxima. Todo reactivo volátil, en particular los corrosivos o tóxicos, debe manipularse bajo campana con extracción forzada de aire. Evite el contacto de los productos químicos con la piel, en todo momento.
- Salpicaduras: Toda superficie salpicada se deberá limpiar de inmediato de la forma que se le indique. En general, ácidos se neutralizan con bicarbonato de sodio o carbonato de sodio y los álcalis con sulfato ácido de sodio. Si la salpicadura es de un solvente inflamable apagar los mecheros de la zona hasta que se haya evaporado y si se trata de una sustancia altamente tóxica, alerte de inmediato a sus compañeros de trabajo e informe al Jefe de Trabajos Prácticos. “En general, ácidos se neutralizan con bicarbonato de sodio o carbonato de sodio y los álcalis con sulfato ácido de sodio”.
- Drogas Peligrosas, su clasificación: Una de las reglas básicas de seguridad indica que se deben leer cuidadosamente las instrucciones contenidas en la Guía de Laboratorio antes de iniciar cualquier experimento. Las diferentes drogas a utilizar en el laboratorio pueden pertenecer a cualquiera de los siguientes grupos: “Inflamables, Explosivos, Oxidantes, Corrosivos, Tóxicos, Irritantes, Lacrimógenos, Agente sospechoso de carcinogénesis”. Tenga presente que un compuesto en uso puede pertenecer a más de un grupo. En el Handbook of Chemistry and Physics, podrá encontrar suficiente información sobre las drogas que utilizará en los diferentes Trabajos Prácticos, además en cada jornada será informado de los cuidados a considerar en la tarea a ejecutar.

## VIII - Regimen de Aprobación

Reglamento de la Asignatura:

- 1.-Toda comunicación oficial se realizará a través de la Cartelera del Area de Química Orgánica, ubicada en el segundo piso, ala Oeste del edificio El Barco.  
También se emplearan plataformas digitales para tal fin.
- 2.-El alumno conocerá con suficiente antelación el Trabajo o Grupos de Trabajos a realizar.
- 3.-Antes de asistir a un Trabajo Práctico de Aula o Laboratorio, el alumno deberá conocer la fundamentación teórica indispensable para una adecuada comprensión de los mismos. A los efectos, el personal docente desarrollará las temáticas correspondientes, tanto en las clases teóricas programadas como en las explicaciones previas a los Trabajos Prácticos.
- 4.-Se tendrá como exigencia fundamental que el alumno concurra al laboratorio a realizar un Trabajo Práctico con un mínimo de conocimientos sobre el mismo, en la doble faz de ejecución y fundamentación, lo que se comprobará mediante evaluaciones. Las mismas podrán realizarse antes, durante o después de la ejecución de los mismos, y consistirán en

cuestionarios (orales o escritos), exposiciones, coloquios, o cualquier otro recurso que se juzgue académicamente conveniente. El objetivo de la evaluación es verificar si el alumno posee los conocimientos mínimos y se ajustará a las normas académicas generales.

5.-La Asignatura, como norma, requerirá a los alumnos que lleven un cuaderno o legajo de informes, relativo a los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Esta documentación será visada por el JTP y constituirá un requisito para aprobación del Trabajo Práctico. Además, el alumno deberá ingresar al Práctico de Laboratorio munido de guardapolvo, protección ocular (gafas de seguridad), repasador y vestimenta adecuada para un trabajo de laboratorio. Se recomienda especialmente, leer con antelación las Normas de Seguridad en el Laboratorio impresas en la Guía de Trabajos Prácticos. En la primera jornada de trabajo recibirá instrucciones respecto a las salidas de emergencia, ubicación de lavajos y comportamiento en caso de accidentes. La aprobación de los Trabajos Prácticos se registrará por la Ord. 13/03 C.D.

6.-Exámenes Parciales. Cada alumno será citado a dos o tres exámenes parciales escritos. Se establece como requisito, para poder rendir una examinación parcial que el alumno haya aprobado la totalidad de los trabajos prácticos de laboratorio y aula. Se ofrecerán a los alumnos posibilidades de recuperación, tanto en lo referente a la realización de los trabajos prácticos de laboratorio, como a las exámenes parciales, en un todo de acuerdo la Reglamentación vigente.

7.-Examen Final. El mismo será oral o escrito. Previo a ello se sortearán dos Bolillas de acuerdo al Programa de Examen del Curso para iniciar la evaluación. Los temas sorteados no son excluyentes respecto del resto del Programa de la asignatura. Los alumnos que rinden en condición de Libres deberán aprobar exámenes escritos sobre Trabajos Prácticos de Aula y de Laboratorio. Cumplida esta exigencia rendirán el examen final en las mismas condiciones que un alumno regular.

8.-Dado que la asignatura se aprueba por examen final, la asistencia a clases teóricas no es obligatoria.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] [1] Mc Murry J.; Organic Chemistry, 8°. Ed., Brooks Cole. (2012)
- [2] [2] Wade, L.G. Jr. Química Orgánica 8° Ed. Pearson Prentice Hall.(2012)
- [3] [3] Vollhardt, K.P.C. and Schore, N.E.; Química Orgánica. Ed. Omega S.A. 5° Ed.(2006)
- [4] [4] Ege Seyhan.; Química Orgánica( 1998)Ed. Reverte.
- [5] [5] Morrison y Boyd; Química Orgánica, 7° Ed. Pearson Education.(2010)

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] [1] Loudon M.G.; Organic Chemistry, Addison-Wesley Publishing Company.-
- [2] [2] Fox, M.A. ; White, J.K.; Química Orgánica. Segunda Ed. (2000)
- [3] [3] Solomons G.T.W.; Química Orgánica, Ed. Limusa.-
- [4] [4] Streitwieser A. y Heathcock C.H.; Química Orgánica, 3er. Ed., Interamericana-Mc. Graw-Hill.-
- [5] [5] Allinger, Cava, De Jongh, Johnson, Level y Stevens; Química Orgánica, Tomos 1 y 2; Ed. Reverté.-
- [6] [6] Roberts, Stewart y Caserio, Química Orgánica; Ed. Fondo Educativo Interamericano.-
- [7] [7] Noller C.R.; Química de los Compuestos Orgánicos; López Libreros Editores.-
- [8] [8] Fieser y Fieser; Química Orgánica Superior, Tomos 1 y 2; Ed. Grijalbo.-
- [9] [9] Pérez A. Ossorio; Mecanismos de las Reacciones Orgánicas, Tomos 1 y 2; Ed. Alhambra.-

## **XI - Resumen de Objetivos**

- 1.-Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación estructura molecular, propiedades fisico-químicas de los compuestos orgánicos.
- 2.-Alcanzar un adecuado manejo de la nomenclatura de los mismos.
- 3.-Dominar en forma amplia e integrada los principales mecanismos de reacción que operan en las moléculas orgánicas.
- 4.-Integrar los datos experimentales con las teorías del enlace químico y mecanismos de reacción
- 5.-Proponer los sintones adecuados para la síntesis de moléculas sencillas utilizando reacciones generales.
- 6.-Proponer grupos protectores adecuados para aplicar a un esquema retrosintético determinado.

## XII - Resumen del Programa

- Tema 1: Estructura electrónica y propiedades.
- Tema 2: Estructuras y propiedades físicas. Grupos funcionales.
- Tema 3: Hidrocarburos. Alcanos y Cicloalcanos. Alquenos.
- Tema 4: Alquinos.
- Tema 5: Concepto y teoría de la Resonancia.
- Tema 6: Isomería (1º parte).
- Tema 7: Isomería (2º parte).
- Tema 8: Introducción al uso de la espectroscopia en Química Orgánica.
- Tema 9: Mecanismos de reacción.
- Tema 10: Halogenuros de alquilo.
- Tema 11: Benceno y la química aromática.
- Tema 12: Sustitución Nucleófila Aromática.
- Tema 13: Alcoholes, Eteres y Tioles.
- Tema 14: Aldehidos y Cetonas.
- Tema 15: Acidos carboxílicos.
- Tema 16: Compuestos beta-dicarbonílicos.
- Tema 17: Fenoles y Quinonas.
- Tema 18: Aminas y Sales de Diazonio. Aminas alifáticas.
- Tema 19. Introducción a la Síntesis Orgánica.

### Programa de Exámen

#### Bolilla 1.

- Tema 1. Estructura electrónica y propiedades.
- Tema 10. Halogenuros de alquilo.

#### Bolilla 2.

- Tema 2. Estructuras y propiedades físicas. Grupos funcionales.
- Tema 11. Benceno y la química aromática.

#### Bolilla 3

- Tema 3: Hidrocarburos. Alcanos y Cicloalcanos. Alquenos.
- Tema 12: Sustitución Nucleófila Aromática

#### Bolilla 4

- Tema 4: Alquinos
- Tema 13: Alcoholes, Eteres y Tioles.

#### Bolilla 5

- Tema 5: Concepto y teoría de la Resonancia.
- Tema 14: Aldehidos y Cetonas.

#### Bolilla 6

- Tema 6: Isomería (1º parte).
- Tema 15: Acidos carboxílicos.
- Tema 16: Compuestos beta-dicarbonílicos.

#### Bolilla 7

- Tema 7: Isomería (2º parte).
- Tema 17: Fenoles y Quinonas

#### Bolilla 8

- Tema 8: Introducción al uso de la espectroscopia en Química Orgánica.



Tema 18: Aminas y Sales de Diazonio. Aminas alifáticas.

Bolilla 9

Tema 9: Mecanismos de reacción.

Tema 19: Introducción a la Síntesis Orgánica.

### **XIII - Imprevistos**

#### **XIII - Imprevistos**

En el marco de la declaración de pandemia emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Poder Ejecutivo Nacional enuncia las medidas de “aislamiento social, preventivo y obligatorio” en el Decreto 297/2020 el día 13 de marzo de 2020. Atendiendo a dicha disposición, la Universidad Nacional de San Luis (UNSL) adopta la modalidad de dictado de asignaturas en forma virtual, a fin de proteger la salud pública y evitar la propagación del virus pandémico SARS-CoV2.

- Durante el primer cuatrimestre de 2020, las plataformas utilizadas en la asignatura Química Orgánica I para las carreras de Farmacia y Tecnicatura Universitaria en Esterilización, se encontraron dentro de las sugeridas por la UNSL en el comunicado de “Difusión de Aulas Virtuales”.

- El dictado de Clases de Teoría fue mediante videoconferencias, utilizando la plataforma GoogleMeet, en conjunto con ayuda de softwares tales como Power Point, visualizadores de archivos \*.pdf, etc.

- Los ejercicios contenidos en la Guía de Trabajos Prácticos de Aula (TPA) se realizaron mediante la modalidad de videoconferencias a través de GoogleMeet, en conjunto con la plataforma Classroom (aplicación extensión de Google) que permitió comunicar los anuncios de la asignatura (horarios de clase, evaluaciones, calificaciones, etc.) y cargar material didáctico y evaluativo, nucleando de esta manera el material de estudio: documentos en formato pdf, videos explicativos, Power Points, softwares de representaciones moleculares, etc. Se realizaron semanalmente las videoconferencias necesarias para la resolución de los TPA prestando especial atención a los estudiantes en esta nueva modalidad, de manera que pudieran disipar a tiempo todas las dudas. Luego de la realización de cada Trabajo Práctico, los ejercicios resueltos fueron cargados a la plataforma a fin de que el estudiante pudiera corroborar en detalle la correcta realización de los mismos.

- Los Trabajos Prácticos de Laboratorio se analizaron mediante videoconferencias explicativas por GoogleMeet, en donde se desarrolló la fundamentación teórica, procedimiento experimental, material de vidrio, equipamiento, reactivos y objetivos de los mismos.

- En todas las plataformas se utilizaron las direcciones de email institucional de cada docente. El material didáctico en su totalidad fue cargado a la plataforma Classroom y estuvo disponible para los estudiantes hasta finalizar las instancias evaluativas. Luego, los archivos se reservaron de manera privada en la cuenta, pudiendo solicitarse acceso a los mismos, tanto por parte de los estudiantes como de la autoridad que lo requiriera, enviando un correo a la dirección del docente Godoy Agustín (agustinalejandrogodoy77@gmail.com).

### **XIV - Otros**