



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJAN, 20 DE MARZO DE 2023

VISTO: El programa de la asignatura Química Orgánica I (10906) para la carrera Ingeniería en Alimentos, presentado por la División Química; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 2 de marzo de 2023.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Química Orgánica I (10906) para la carrera Ingeniería en Alimentos, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2022/2023.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000099-23


Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján


Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



ANEXO I DE LA DISPOSICION CDD-CB:0000099-23

PROGRAMA OFICIAL

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10906 QUÍMICA ORGÁNICA I
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura
CARRERA: INGENIERÍA EN ALIMENTOS
PLAN DE ESTUDIOS: **(RESHCS-LUJ:0001159-15)**
DOCENTE RESPONSABLE:
Mg. Rossi, Ana Lía, Licenciada en Ciencias Químicas – **Profesora Adjunta**

EQUIPO DOCENTE:
Aguirre, José. **Profesor Titular.**
Esp. Drago, Eleonora V; **Jefa de Trabajos Prácticos.**
Lic. Borassi, Nicolás; Ing. Ferrari, Mauricio. **Ayudantes de Primera.**

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:
PARA CURSAR: QUÍMICA INORGÁNICA (10002)

PARA APROBAR: QUÍMICA INORGÁNICA (10002)

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 7 horas- HORAS TOTALES: 105 horas.

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TEÓRICAS: (No obligatorias)

Semanales: 3 horas (Totales: 45). Presencial.

PRÁCTICAS: (Obligatorias)

Semanales: 4 horas (Totales:60). Presencial.

TIPO DE ACTIVIDAD: Teórico: 45 horas (43 %)

Trabajos Prácticos: 60 horas (57%)

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Procura que el estudiante relacione la estructura de los grupos funcionales con sus propiedades físicas, químicas y espectroscópicas y evade las características químicas de compuestos polifuncionales. Los trabajos prácticos están orientados a la adquisición de habilidad y destreza para purificar, separar, transformar y analizar compuestos orgánicos.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La Asignatura está diseñada y enfocada tomando en cuenta que los estudiantes de Ingeniería en Alimentos serán "usuarios" de la Química Orgánica y dado que en su ejercicio profesional deberán analizar y procesar materias primas y productos constituidos mayoritariamente por mezclas complejas de compuestos orgánicos.

La asignatura Química Orgánica I tiene como objetivo central impartir los conocimientos básicos de los grupos funcionales, su estructura, la teoría básica de las determinaciones espectroscópicas más comunes, así como las propiedades físicas y químicas y características espectroscópicas de los compuestos en relación con su grupo funcional y estructura. Para viabilizar la concreción de este objetivo central se busca:

- Estimular la capacidad de razonamiento a través de la resolución de problemas referidos a diferentes temas de la asignatura, tales como reactividad de los grupos funcionales y comportamiento físico y químico de compuestos orgánicos y así como también aplicaciones de la espectroscopía UV-VIS, IR, RMN, EM.
- Reafirmar el conocimiento teórico a través de la práctica programada en el laboratorio mediante la experimentación y observación directa de los procesos que se estudian y el análisis de los resultados, que deben informarse siguiendo, en el nivel en que se los trata, los lineamientos de un informe científico.
- Adquirir y mejorar la manualidad en el uso del material de laboratorio a través del trabajo individual, con la directa supervisión de los docentes.
- Utilizar e interpretar las técnicas de laboratorio para promover el desarrollo de un espíritu crítico, incorporando además a través del hábito, el conocimiento y el respeto a las normas de seguridad en el ámbito de trabajo.
- Relacionar los conocimientos comprendidos en esta asignatura con otras disciplinas científicas y/o tecnológicas.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

CONTENIDOS

UNIDADES TEMÁTICAS:

INTRODUCCIÓN

Química Orgánica. Panorama histórico. Características de los compuestos orgánicos. Ubicación del Carbono en la tabla periódica. Estructura electrónica del Carbono. Hibridación sp , sp^2 y sp^3 para el Carbono. Unión covalente. Energía y longitud de enlace. Enlace σ y π .

ALCANOS

Nomenclatura. Hibridación del carbono. Isomería. Propiedades físicas. Estructura del etano. Rotación del enlace simple C-C. Conformaciones de alcanos. Grupos alquilo. Átomos de carbono primario, secundario y terciario. Fuentes industriales de hidrocarburos. Reacciones de los alcanos:

Halogenación, Combustión. Radicales libres: estructura y estabilidad.

Cicloalcanos: Nomenclatura. Estabilidad de los ciclos según su tamaño. Conformaciones de ciclopentanos y ciclohexanos. Estereoisomería.

ALQUENOS

Estructura del etileno. Hibridación del carbono en el doble enlace C-C. Longitud de enlace relacionada con la unión simple C-C. Isomería geométrica. Concepto de diastereoisómero.

Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación a partir de halogenuros de alquilo, alcoholes y dihalogenuros de alquilo vecinales. Mecanismos de la deshidrohalogenación, orientación y reactividad. Iones carbonio: estructura, estabilidad y transposición. Mecanismo de la deshidratación de alcoholes, orientación y reactividad. Concepto de reactivo electrofílico y nucleofílico. Reacciones de alquenos: Adición electrofílica, orientación y reactividad. Hidrogenación, calor de hidrogenación y estabilidad de alquenos. Halogenación, mecanismo. Hidrohalogenación, mecanismo. Regla de Markovnikov. Efecto peróxido. Adición de ácido sulfúrico. Hidratación, mecanismo. Hidroxilación, formación de glicoles, estereoquímica. Hidroboración oxidativa, mecanismo.

ALQUINOS

Estructura del acetileno. Hibridación del carbono en la triple unión C-C. Longitud de enlace. Nomenclatura. Propiedades físicas. Acidez de alquinos. Reacciones características de alquinos.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



099-23

DIENOS

Estructura y nomenclatura. Conjugados, aislados y acumulados. Estabilidad de los dienos conjugados.

Concepto de resonancia. Reacciones de adición: 1-4 y 1-2.

ESTEREOISOMERÍA

Isomería geométrica. Diastereoisómeros. Isomería óptica: estereocentros. Quiralidad. Enantiómeros, propiedades químicas y físicas. Mezcla racémica y resolución. Configuración relativa y absoluta.

Serie D y L.

HIDROCARBUROS AROMÁTICOS

Estructura del benceno según Kekulé. Estabilidad de anillo bencénico. Reacciones características.

Calor de hidrogenación y combustión. Longitud de enlace C-C y ángulos de unión. Hibridación del carbono. Estructura resonantes. Compuestos aromáticos. Regla de Hückel. Nomenclatura de los derivados del benceno. Reacciones de sustitución electrofílica en compuestos aromáticos: nitración, sulfonación, halogenación, alquilación y acilación de Friedel y Crafts. Mecanismos, reactivos y agentes electrofílicos. Efecto de los grupos sustituyentes en el anillo aromático en la sustitución.

Arenos: Estructura y nomenclatura. Preparación. Reacciones de oxidación y sustitución en la cadena lateral. Estirenos: reacciones: adición y polimerización.

DERIVADOS HALOGENADOS ALIFATICOS

Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación a partir de alquenos y alquinos. Sustitución nucleofílica: agentes nucleofílicos, mecanismos, cinética, estereoquímica. Reactividad en S_N1 y S_N2 y condiciones experimentales en las que se favorece uno u otro mecanismo. Eliminación: mecanismos, cinética y estereoquímica en E1 y E2. Competencia sustitución-eliminación.

DERIVADOS HALOGENADOS AROMÁTICOS

Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas. Preparación: Halogenación, baja reactividad de los halogenuros de arilo y vinilo. Reacciones: Formación del reactivo de Grignard. Sustitución en el anillo. Sustitución electrofílica aromática. Sustitución nucleofílica aromática. Desplazamiento bimolecular. Mecanismos, reactividad y orientación. Mecanismo de eliminación-adición para la sustitución nucleofílica aromática.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma W. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

ALCOHOLES

Estructura. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas. Fuentes industriales a partir de alquenos, fermentación. Síntesis de Grignard. Planificación y limitaciones. Reacciones de alcoholes: Deshidratación. Sustitución nucleofílica. Acidez. Oxidación. Reacción con trihalogenuros de fósforo y cloruro de tionilo. Reacciones características de alcoholes.

ÉTERES

Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Síntesis: a partir de alcoholes. Preparación: síntesis de Williamson. Reacciones de los éteres: degradación con ácidos y sustitución electrofílica en éteres aromáticos.

EPÓXIDOS

Estructura. Preparación a partir de halohidrinas y por oxidación de alquenos. Reacción de los epóxidos: apertura catalizada por ácidos y bases, estereoquímica y orientación.

FENOLES

Estructura y nomenclatura. Propiedades físicas. Acidez. Reacciones

ALDEHIDOS y CETONAS

Estructura y nomenclatura. Estructura y características del grupo carbonilo. Propiedades físicas. Preparación de aldehídos por oxidación de alcoholes primarios y reducción de cloruros de acilo. Preparación de cetonas por oxidación de alcoholes secundarios y acilación de Friedel-Crafts. Reacciones del grupo carbonilo: Oxidación: Tollens, Benedict y Fehling. Reducción a metileno: Reducción de Clemmensen y Wolff-Kishner. Aminación reductiva. Adición nucleofílica con: reactivo de Grignard, cianuro, bisulfito de sodio, amoníaco y derivados del amoníaco. Formación de oximas, hidrazonas, fenilhidrazonas y semicarbazonas. Formación de acetales y hemiacetales. Dismutación: reacción de Cannizzaro. Halogenación de cetonas. Condensación aldólica. Reacciones características de aldehídos y cetonas.

NITROCOMPUESTOS

Alifáticos y aromáticos. Estructura y nomenclatura. Nitroalcanos: preparación a partir de halogenuros de alquilo y nitrilo. Reacciones: acidez de Nitroalcanos y reducción a aminas.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Estructura y nomenclatura. Estructura y características del grupo carboxilo. Propiedades físicas. Preparación de ácidos carboxílicos a partir de alcoholes, de homólogos del benceno, utilizando reactivo de Grignard, hidrólisis de nitrilos. Reacciones de los ácidos carboxílicos: acidez, factores que la modifican. El anión carboxilato como nucleófilo. Decarboxilación, factores que influyen.

Formación y orden de reactividad de derivados ácidos carboxílicos: halogenuros de ácidos, anhídridos, ésteres, amidas.

HALOGENUROS DE ACILO

Estructura y nomenclatura. Preparación a partir de ácidos carboxílicos y tricloruro de fósforo, pentacloruro de fósforo y cloruro de tionilo. Mecanismos de éste último. Reacciones de halogenuros de acilo: Síntesis de anhídridos, ésteres y amidas. Síntesis de Arndt-Eistert.

ANHÍDRIDO DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Estructura y nomenclatura. Preparación a partir de halogenuros de ácidos y por calentamiento. Reacciones de anhídridos: obtención de ésteres y amidas.

ÉSTERES

Estructura y nomenclatura. Método de preparación a partir de ácidos carboxílicos, necesidad de catalizadores, modos de favorecer la reacción. Mecanismos de reacción a partir de halogenuros de ácidos y anhídridos. Hidrólisis.

Reacciones con reactivo de Grignard. Reducción catalítica y química de alcoholes.

AMIDAS

Estructura y nomenclatura. Características del grupo amida. Métodos de preparación. Propiedades.

CARBANIONES

Condensación aldólica. Condensación de Claisen. Formación de beta cetoésteres, mecanismos. Condensación de Dieckmann, mecanismo. Reacción de Reformatsky. Síntesis de ácidos carboxílicos por medio de éster malónico, mecanismo. Síntesis acetoacética, mecanismo. Reacción de Hell-Volhard-Zelinsky.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRER
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

AMINAS

Estructura, clasificación, nomenclatura. Hibridación del nitrógeno. Estereoquímica del nitrógeno. Preparación: reducción de nitrocompuestos, sustitución de halogenuros con amoníaco y aminas, aminación reductiva y reducción de nitrilos. Síntesis de aminas primarias y secundarias. Reacciones de las aminas. Basicidad, factores que la modifican. Alquilación. Conversión en amidas. Reacción de las aminas con nitrito de sodio en medio ácido: diferentes comportamientos para primarias, secundarias o terciarias, alifáticas o aromáticas. Sales de diazonio: reacciones de reemplazo o sustitución del nitrógeno con ácido hipofosforoso, agua, alcohol, halógenos. Reacción sin reemplazo de nitrógeno: reducción y copulación. Reacción de copulación: condiciones para llevarla a cabo con fenoles y aminas aromáticas. Análisis de aminas: test de Hinsberg.

COMPUESTOS CON AZUFRE

Tioles, tioéteres, tioésteres, tiolésteres, ácidos sulfónicos, sulfonamidas: Nomenclatura, estructura y reactividad.

NOCIONES DE ESPECTROSCOPIA

Infrarrojo: Fundamentos. Absorciones características. Interpretación del espectro y uso de tablas.

Ultravioleta: Fundamentos. Tipos de transiciones electrónicas. Grupos cromóforos y auxócromos. Sistemas conjugados. Reglas de Woodward y Fieser. Sistemas aromáticos.

Resonancia magnética nuclear de protones: fundamentos. Desplazamiento químico. Acoplamiento spin-spin. Acoplamientos más complejos. Área bajo la curva. Interpretación del espectro. Uso de tablas y cálculo aproximado del desplazamiento químico.

Masa: fundamento. Determinación del peso y fórmula molecular. Relación con la estructura molecular.

METODOLOGÍA

*Clases en las que se introduce a los estudiantes en los conocimientos teóricos básicos de cada tema.

*Trabajos prácticos experimentales relacionados con las operaciones básicas de manejo y síntesis de compuestos orgánicos en los que los estudiantes trabajan en forma individual.

*Encuentros en los que se discuten con mayor profundidad aquellos temas que resultan más dificultosos en su comprensión, acompañados de resolución de problemas.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

En estas actividades se utilizan: Bibliografía recomendada disponible en la biblioteca o provista por los docentes; guía de trabajos prácticos, guía de problemas, manuales y catálogos.

TRABAJOS PRÁCTICOS

- 1- Purificación de compuestos orgánicos líquidos
- 2- Purificación de compuestos orgánicos sólidos
- 3- Cromatografía en capa delgada (TLC)
- 4- Síntesis de *p*-nitroacetanilida
- 5- Síntesis de Bromuro de *n*-butilo
- 6- Separación de compuestos orgánicos
- 7- Síntesis de la Oxima de la Benzofenona
- 8- Oxidación de Benzaldehído
- 9- Síntesis de *p*-Nitrobenzoato de Metilo
- 10- Síntesis de Ácido *p*-Aminobenzoico
- 11- Síntesis de Ácido *p*-N-Acetilaminobenzoico

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)
DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-
LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperar hasta un 25% del total por ausencias o aplazos. Las recuperaciones se realizarán en días y horarios previamente acordados con los docentes. La condición de aprobación se alcanza si se resuelve satisfactoriamente una evaluación sobre los conocimientos básicos necesarios para desarrollar la actividad experimental y el informe correspondiente a dicha actividad.
- d) Resolver satisfactoriamente una Evaluación Final de Trabajos Prácticos que versará sobre todos los aspectos metodológicos y conceptuales incluidos en el desarrollo de los mismos. Esta evaluación podrá ser recuperada una vez.
- e) Aprobar las cuatro evaluaciones parciales previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- f) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 60% de asistencia para las actividades prácticas.
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperar hasta un 40% del total por ausencias o aplazos. Las recuperaciones se realizarán en días y horarios previamente acordados con los docentes. La condición de aprobación se alcanza si se resuelve satisfactoriamente una evaluación sobre los conocimientos básicos necesarios para desarrollar la actividad experimental y el informe correspondiente a dicha actividad.
- d) Aprobar una Evaluación Final de Trabajos Prácticos que versará sobre todos los aspectos metodológicos y conceptuales incluidos en el desarrollo de los mismos. Esta evaluación podrá ser recuperada una vez.
- e) Aprobar las cuatro (100%) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá ser recuperada en una oportunidad. Los temas incluidos en cada evaluación serán comunicados con la debida anticipación.
- f) El estudiante que tenga la condición de "Regular" deberá aprobar una evaluación final que constará de un examen escrito sobre todos aquellos contenidos de la asignatura que la mesa examinadora considere.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

- 1) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, [SI] podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 2) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, [SI] podrán rendir en tal condición la presente actividad.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Estelita L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



099-23

- 3) La asignatura puede ser aprobada en condición de libre. Para ello el estudiante debe:
- 1) Realizar un Trabajo Práctico Experimental durante el cual será interrogado oralmente y presentar el respectivo informe.
 - 2) Aprobar un examen escrito sobre todos los temas que fueron evaluados durante la cursada en el cuatrimestre anterior a la fecha de este examen.
 - 3) Aprobar un examen de nivel equivalente al que se rinde como evaluación final en condición de "Regular". Esta evaluación será escrita y oral.
- Para acceder a las instancias 2) y 3) debe haber aprobado la inmediata anterior. La nota final será la correspondiente a la obtenida en la tercera instancia. De resultar desaprobada cualquiera de ellas, si el estudiante opta por volver a presentarse en esta condición debe aprobar todas las instancias aunque la 1) y 2) hubieran sido aprobadas en una oportunidad anterior.

El estudiante debe comunicarse con antelación con el equipo docente para fijar días y horarios, en los que se desarrollará la secuencia de instancias de examen.

BIBLIOGRAFÍA

- F. A. Carey. *Química Orgánica*. McGraw-Hill. Edición 6ta. 2006.
T. Morrison, R. Boyd. *Química Orgánica*. Addison Wesley Longman. Edición 5ta. 1998.

COMPLEMENTARIA

- S. Ege. *Química Orgánica*. Editorial Reverté. Edición 3era. 1998.
M. Hesse, Meier H., B. Zeeh. *Métodos espectroscópicos en Química Orgánica*. Editorial Síntesis. 1995.
J. Mc Murry. *Química Orgánica*. Thomson. Edición 6ta. 2005
D.J. Pasto y C.R. Johnson. *Determinación de estructuras orgánicas*. Ed. Reverté. 1977.
S. H. Pine, J. B. Hendrickson, D. J. Cram, G. S. Hammod. *Química Orgánica*. Mc Graw Hill. Edición 4ta. 1982.
E. S. Prestch, T. Clerc, J. Seibl, W. Simon. *Tablas para la determinación estructural por métodos espectroscópicos*. Springer Verlag Ibérica. 1998.
T.W.G. Solomons. *Química Orgánica*. Editorial Limusa. Edición 1era. 1985.
A. Streitwieser, C. H. Heathcock. *Química Orgánica*. Mc Graw Hill. Edición 3ra. 1990.
K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore. *Química Orgánica*. Ediciones Omega. Edición 3era. 2000.
L. G. Wade. *Química Orgánica*. Jr. Pearson Prentice Hall. 5ª Ed. 2004. Reimpresión 2006.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas

"1983 – 2023 40 años de Democracia"



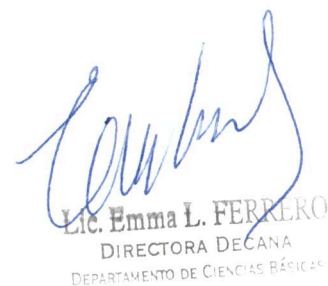
099-23

BIBLIOGRAFÍA PARA TRABAJOS PRÁCTICOS EXPERIMENTALES

- L. F. Fieser. *Experimentos en Química Orgánica*, Reverté S.A. 1967.
- B.S. Furniss, A.J. Hansford, P. W. G. Smith, A. R. Tatchell. *Vogel's Text Book of Practical Organic Chemistry*. Longman Scientific and Technical. Edición 5ta. 1989.
- L. Galagovsky Kurman. *Química Orgánica: Fundamentos Teórico-Prácticos del Laboratorio*, Eudeba, 1999.
- D.W. Mayo, R.M. Pike, S.S. Butcher. *Microscale Organic Laboratory*. Editorial John Wiley and Sons. 1986.
- C. F. Most. *Experimental Organic Chemistry*. Editorial John Wiley and Sons. 1988.
- D.L. Pavia, G.M. Lampman, G.S.Kriz, R.G. Engel. *Introduction to Organic Laboratory Techniques*. Saunders College Publishing. Edición 3era.1999.



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS