

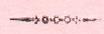
8

EXTE. 1000-006432/16

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**



PROGRAMAS



AÑO 2016

Cátedra de QUÍMICA ORGÁNICA

Profesor JOS, JORGE

FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MUSEO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA

TIPO DE REGIMEN:

SEMESTRAL

Se dicta en el

2do. semestre

CARGA HORARIA SEMANAL:

Trabajos Prácticos:	003 hs/sem
Teóricos:	003 hs/sem
Teórico/Práctico:	000 hs/sem
Total	006 hs/sem

CARGA HORARIA TOTAL:

96 horas

MODALIDAD DE CURSADA:

Regimen tradicional

Regimen especial

PROFESOR TITULAR/PROFESOR A CARGO: Titular: Juan Carlos Autino (FCAyF, UNLP),
Profesor Adjuto a cargo en la FCNyM Jorge L. Jios

E-mail de contacto: quimica.organica@fcnym.unlp.edu.ar

Otra información (Página web/otros): A través del sistema AulasWeb de la UNLP,
solicitando inscripción como alumno de la FCNyM en la materia Química Orgánica



2.- CONTENIDO GLOBAL DEL CURSO Y FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA.

CONTENIDOS MÍNIMOS

Los compuestos orgánicos, estructura y reactividad. Concepto de estructura y unión química. Estereoquímica. Hidrocarburos. Nomenclatura en química orgánica. Estructura e isomería de alquenos y alquinos. Compuestos aromáticos. Estereoisomería. Espectroscopia. Compuestos que contienen una función química. Alcoholes y halogenuros de alquilo. Fenoles, tioles, éteres y aminas. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas y amidas. Compuestos heterocíclicos. Compuestos orgánicos de interés biológico: compuestos polifuncionales. Estructura, función y metabolismo de lípidos, carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos.

FUNDAMENTACIÓN GLOBAL DEL CURSO

Química Orgánica es asignatura obligatoria de las licenciaturas en Biología orientación Botánica, orientación Ecología y orientación Zoología que se dictan en la FCNyM. La asignatura corresponde a la FCAyF y es una materia de correlación para los alumnos de la FCNyM. Actualmente, el dictado de las clases teóricas se realiza en instalaciones de la FCNyM, en tanto las actividades prácticas se realizan en aula laboratorio de la FCAyF. El profesor titular de la asignatura (Dr. Autino) es el encargado de la coordinación de la correlación. El profesor adjunto (Dr. Jios) está a cargo de la cátedra de la FCNyM y se encarga de la organización del personal docente de la cátedra (perteneciente a la FCNyM en su totalidad) y del dictado de las clases teóricas.

3.- OBJETIVOS.

3.1.- OBJETIVOS GENERALES.

Lograr que los alumnos conozcan y discernan grupos funcionales, reacciones y propiedades de la química orgánica. Extrapolar estructuras orgánicas simples a biomoléculas y compuestos de interés biológico y presentar ejemplos de los procesos bioquímicos donde estos compuestos participan.

3.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Lograr en los alumnos:

- Conocimiento y discernimiento de los principales grupos funcionales en los que se clasifican los compuestos orgánicos y correlación de éstos grupos con propiedades físicas y químicas.
- Conocimiento de las principales reacciones químicas de formación, de caracterización y de transformación y su aplicabilidad a las distintas clases de compuestos.
- Extrapolación de estructuras orgánicas simples a biomoléculas y compuestos de interés biológico.
- Adquisición de conocimiento de los procesos químicos y bioquímicos regulados por reacciones orgánicas con mecanismos firmemente establecidos, así como también los principales parámetros y variables que pueden afectar y/o modificar dichas reacciones.
- Visión conceptual de la química como una herramienta de interés práctico y de utilidad en la biología en contraposición con el preconcepto de la química como entidad altamente abstracta de valor teórico pero de escasa utilidad práctica.

**4.-CONTENIDOS.****PARTE 1. LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS: ESTRUCTURA Y REACTIVIDAD****Unidad 01: INTRODUCCIÓN E HIDROCARBUROS**

Los primeros compuestos orgánicos. Estructura de las moléculas orgánicas: Enlaces covalentes polares y poco polares. Energía de enlace y estabilidad de las moléculas orgánicas. Hibridación y orbitales moleculares. Híbridos sp^3 , sp^2 y sp . Formas moleculares en compuestos de carbono. Formación de cadenas hidrocarbonadas. Hidrocarburos (HC): Clasificación. Representación de los HC con fórmulas desarrolladas, semidesarrolladas y en zig-zag (topológicas). Propiedades físicas y químicas de los HC. Reacción de Combustión y halogenación. Cicloalcanos. Isomería y Conformaciones. Representación de estructuras o fórmulas de Newman para representar rotámeros. Conformaciones del cicloalcanos: Conformación de Silla. HC no saturados, alquenos y alquinos; propiedades químicas y físicas.

Unidad 02: NOMENCLATURA EN QUÍMICA ORGÁNICA: INTRODUCCIÓN

Evitando la torre de Babel; Millones de compuestos diferentes ¿Cómo distinguirlos? La literatura sistemática como lenguaje común a profesionales de la ciencia y la tecnología. Nomenclatura IUPAC de Hidrocarburos (HC) Alifáticos; Alcanos lineales y ramificados. Elección de la cadena principal. Grupos alquilos o radicales como sustituyentes. Nomenclatura de ciclo-, halo- y nitroalcanos. HC no saturados, alquenos y alquinos; Isomería geométrica. Nomenclatura en HC Aromáticos y aromáticos condensados.

Unidad 03: ALQUENOS Y ALQUINOS

Alquenos: Nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura. Dienos y polienos. Clasificación según la posición de los dobles enlaces. Estructura del etileno: híbridos sp^2 y enlace π . Isomería cis-trans. Reacciones de adición en alquenos: El concepto de nucleófilo y electrófilo. El doble enlace $C=C$ como especie nucleofílica. Adición de especies X-X (adición de halógenos) y de especies X-Y (adición de agua, reacción de hidrólisis). Regla de Markovnikov para la adición de especies X-Y sobre alquenos no simétricos. Adición de ácidos. Mecanismo general para la reacción de adición. Clasificación y estabilidad de los carbocationes intermedios. Coordenada de reacción para la reacción de adición. Alquinos. Nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura. Nomenclatura en HC con más de una insaturación (dobles y triples enlaces en lamisma molécula). Estructura del acetileno. Hibridación sp . Comparación de datos estructurales en alcanos, alquenos y alquinos. Alquinos terminales como ácidos: Reacción con sales de Ag (I) y Cu(I). Reacción con amido de sodio. Reacciones de adición en alquinos.

Unidad 04: COMPUESTOS AROMÁTICOS

El benceno: Estructura y aromaticidad. Regla de Hückel de la aromaticidad. Resonancia del benceno. Geometría molecular Nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura. Isómeros orto, meta y para. Reacciones de sustitución aromática electrofílica (SEA). Mecanismo de la SEA para la halogenación del benceno. El empleo de los catalizadores y su forma de acción. Reacción SEA de nitración del benceno. Sustituyentes activadores y desactivadores del anillo aromático para la SEA. Justificación de la orientación



orto/para y orientación meta en función de la estructura electrónica del átomo directamente unido. Estabilización del complejo sigma y sus estructuras de resonancia. Diagramas de energía de reacción para la SEA. HC policíclicos aromáticos: Naftaleno y fenantreno.

Unidad 05: ESTEREOISOMERÍA

Definiciones: Estereoisómeros, isómeros configuracionales. Diferencias entre isómeros configuracionales y conformaciones. Quiralidad. Centro quiral. Imágenes especulares superponibles y no superponibles. Convención R/S. Planos de simetría. Reglas de prioridad de Cahn, Ingold y Prelog. Determinación de la configuración. Sistema E/Z para alquenos y ciclos sustituidos. Actividad óptica de las moléculas quirales. Polarímetro. Propiedades de los enantiómeros. Importancia biológica. Mezclas racémicas. Fórmulas de proyección de Fischer para la determinación de la estereoisomería. Compuestos con más de un centro quiral. Diastereómeros, Definición. Configuraciones según Fischer. Compuestos meso.

PARTE 2. COMPUESTOS QUE CONTIENEN UNA FUNCIÓN QUÍMICA

Unidad 06: HALOGENUROS ORGÁNICOS

Nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Reactividad: Reactivo de uso general en la síntesis orgánica. Reacciones de sustitución nucleofílica y de eliminación. Mecanismo SN₂; Diagrama de energía. Efecto estérico, Inversión de la configuración. Mecanismo de la reacción SN₁. Diagrama de Energía. Estabilidad del carbocatión. Racemización. Reacciones E1: Mecanismo y coordenada de reacción. Reacciones E2: Mecanismo. Estado de transición. Nucleofilia y Basicidad: Diferenciación de conceptos. Reactivos de Grignard. Reacciones de formación. Carbaniones como una de las bases más fuertes en la química orgánica. Comparación de valores de K_a y pK_a o K_b y pK_b . El problema del agua y otros solventes próticos con los reactivos de Grignard.

Unidad 07: ALCOHOLES, FENOLES, TIOLES, ÉTERES Y AMINAS

Alcoholes. Estructura, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura. Clasificación. Isomería. Fenoles. Estructura. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Puente de hidrógeno en alcoholes y fenoles. Otras propiedades físicas, acidez comparada con alcoholes. K_a y pK_a . Estabilización de las bases conjugadas. Resonancia del anión fenóxido. Carácter anfótero de los alcoholes. Reactividad de los alcóxidos como bases fuertes y como nucleófilos. Mecanismo de deshidratación de alcoholes. Mecanismos E1 y E2. Formación de haluros de alquilo a partir de alcoholes. Mecanismo SN₁ y SN₂. Oxidación de alcoholes primarios y secundarios. Glicoles y alcoholes polihidroxilados, alcoholes bencílicos, aminoalcoholes: etanolaminas. Colinas, importancia biológica. SEA en fenoles: -OH como grupo activante (revisión). Tioles. Estructura y nomenclatura. Acidez en comparación con alcoholes (K_a y pK_a). Oxidación de tioles a disulfuros. Importancia biológica. Éteres. Estructura y Nomenclatura. Propiedades físicas. Eléter etílico como solvente inerte. Formación de complejos estables entre el solvente y los reactivos de Grignard. Éteres cíclicos: Furano y Pirano. Aminas. Clasificación, nomenclatura y propiedades. Interacción de puente de hidrógeno en la solubilidad y el punto de ebullición. El par electrónico libre y la basicidad de las aminas. Justificación de la menor basicidad de las



aminas aromáticas respecto a las alifáticas. Carácter anfótero: Aminas como ácidos. Interpretación de valores de pK_b (aminas) y pK_a (ácidos conjugados). Reacción de aminas con ácidos: Sales de amonio y alquilamonio. Sales cuaternarias de amonio quirales. Aminas y sales de amonio de importancia biológica: Colina y acetilcolina. Sales de diazonio aromáticas. Preparación. Mecanismo de la diazotación. Usos de las sales de diazonio en síntesis orgánica. Espectroscopía de alcoholes y aminas

Unidad 08: ALDEHÍDOS Y CETONAS

Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Reactividad del grupo carbonilo. El carbonilo como nucleófilo. Estructuras de resonancia y justificación de la polarización del grupo. Hibridación sp^2 y enlace π . Tautomería ceto-enólica en carbonilos simples y en compuestos 1,3-dicarbonílicos; justificación de las estabilidades de cada tautómero. Preparación de aldehídos y cetonas: oxidación de alcoholes. Reacciones de caracterización de aldehídos: reactivos de Tollens y Fehling. Acidez de los hidrógenos alfa. Reacción de caracterización de metilcetonas: Reacción halofórmica. Adición nucleofílica al grupo carbonílico: generalidades. Formación de hemiacetales (adición) y acetales (condensación): Mecanismo. Reacción con glicoles: Formación de acetales cíclicos, un ejemplo del uso de grupos protectores. Formación de cianohidrinas; mecanismo. Reacción general para la adición de aminas, hidroxilamina e hidrazina. Reacción de condensación aldólica, mecanismo. Dicetonas cíclicas conjugadas: Quinonas. Colorantes naturales y reacciones bioquímicas reversibles de oxido-reducción. Espectroscopía de compuestos carbonílicos.

Unidad 09: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS

Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Puente de hidrógeno: Formulación a nivel molecular y predicción de propiedades macroscópicas como punto de ebullición y solubilidad. Valores de constantes de acidez (K_a) y valores de pK_a en ácidos orgánicos y su comparación con los valores típicos para otras familias de compuestos, análisis de estas diferencias en función de estructura – estabilidad a nivel molecular. Justificación haciendo uso de la estabilidad de base conjugada. Efecto inductivo de los sustituyentes sobre la acidez. Preparación y reacciones más importantes de ácidos carboxílicos; reacción ácido - base. Mapa de reactividad nucleofílica y electrofílica en la estructura molecular de la función. Cloruros de ácidos (haluros ó halogenuros de acilo): Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Reacción de hidrólisis, mecanismo. Reacción de obtención a partir de cloruro de tionilo ($SOCl_2$). Anhídridos de ácido: Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Reacción de hidrólisis, mecanismo. Ésteres: Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Esterificación de Fischer: Interpretación molecular del mecanismo de reacción de sustitución nucleofílica de acilo y acción de un catalizador, empleo de condiciones de reacción para optimizar



rendimientos en una reacción reversible. Hidrólisis de ésteres catalizadas por ácidos (inversa de la esterificación de Fischer). Saponificación: Mecanismo, justificación de su carácter irreversible y su comparación con la hidrólisis ácida reversible. Reacción intramolecular de hidroxiacidos: formación de lactonas (ésteres cíclicos). Estructura de lactona en la naturaleza. Amidas: Estructura de la función química que los representa, nomenclatura a partir de estructura y estructura a partir de nomenclatura sistemática IUPAC. Propiedades físicas y químicas. Importancia de la estructura de resonancia en el enlace amida. Estructura planar. Polaridad y puente de hidrógeno. Diferencias entre la basicidad de las amidas y las aminas: Justificación en base a estructuras de resonancia en las amidas. Dificultad de la reacción de hidrólisis. Justificación de este comportamiento en base al mecanismo de sustitución nucleofílica de acilo. Reacción intramolecular en aminoácidos: Formación de amidas cíclicas: Lactamas. Estructura, importancia en la naturaleza. Tioésteres: Estructura. Justificación de su importancia en la naturaleza en base a su reactividad comparada con otros derivados de ácido. La reacción de sustitución nucleofílica vista como reacción de transferencia de acilo (reacción bioquímica). Características de la acetil coenzima A. General: comparación, similitudes y diferencias de las funciones vistas: Reactividad relativa de derivados de ácidos carboxílicos a partir de la estabilidad a nivel de estructura molecular. Preparación de derivados de ácido a partir de otros derivados de ácido y de ácidos carboxílicos. Correlación reactividad – estabilidad y ocurrencia de las funciones vistas en la naturaleza. Espectroscopía de compuestos carbonílicos.

PARTE 3. COMPUESTOS DE INTERÉS BIOLÓGICO: COMPUESTOS POLIFUNCIONALES

Unidad 10: COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS

Clasificación. Regla de Hückel de la aromaticidad (revisión). Heterociclos de seis miembros: Pirano. Heterociclos aromáticos de seis miembros y un átomo de nitrógeno: Piridina, propiedades, reacciones de SEA. Heterociclos aromáticos con 2 átomos de nitrógeno: Diazinas, comparación de las propiedades físicas de las diazinas isómeras. Bases pirimidínicas: Uracilo, Timina y Citosina. Estructura. ¿Por qué se consideran heterociclos aromáticos? Equilibrios tautoméricos. Heterociclos de 5 miembros: Pirrol, furano y tiofeno. Efectos inductivos y mesoméricos en estos heterociclos. Reactividad y orientación frente a la SEA. Heterociclos aromáticos de 5 miembros conteniendo nitrógeno y un segundo heteroátomo: Losazoles; Imidazol, oxazol y tiazol. Diferencia en la basicidad de los átomos de nitrógeno del imidazol. Justificación. Heterociclos con anillos fusionados: Indol, estructuras de resonancia, sitios ácidos y sitios básicos. Purina: Estructuras de resonancia, sitios ácidos y sitios básicos. Numeración fija del heterociclo. Bases púricas: Adenina y guanina. Estructuras y tautomería. Sitios ácidos y sitios básicos. Heterociclos en la naturaleza. Ejemplos. Alcaloides: Definición, propiedades físicas, químicas y biológicas. Clasificación según el heterociclo que lo constituye. Ejemplos de alcaloides del opio.

Unidad 11: LÍPIDOS

Definición. Clasificación y propiedades. Lípidos hidrolizables y no hidrolizables. Grasas y aceites (triacilglicérols o triésteres del glicérol). Definición, estructura general, propiedades físicas. Metabolismo de lípidos. Ácidos grasos: Nomenclatura. Ácidos grasos insaturados, sistemas de nomenclatura empleando numeración IUPAC (Δ) y numeración a partir del metilo terminal (ω). Características y propiedades físicas de los distintos ácidos grasos.



Endurecimientos de aceites: Obtención de margarinas (hidrogenación). Reacción. Grasas Trans. Hidrólisis de grasas. Reacción de saponificación para obtener jabones. Micelas y acción limpiadora del jabón. Estructura micelar de una solución de jabón en agua. Jabones naturales versus detergentes sintéticos. Problemas ecológicos. Ceras: Estructura. Fosfolípidos: Estructura general del ácido fosfatídico. Lecitinas y cefalinas. Esfingolípidos: Esfingosina y esfingomiolina, Estructura. Terpenos: Clasificación y estructura. Monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos. El lanosterol y el escualeno. Esteroides. Estructura del ciclopentanoperhidrofenantreno. Numeración del esqueleto. Fitoesteroles. Zooesteroles. Estereoquímica del colesterol. Ácidos y sales biliares. Hormonas sexuales. Ejemplos. Vitamina D.

Unidad 12: CARBOHIDRATOS

Definición y clasificación de los carbohidratos. Monosacáridos: Estructura y clasificación. Glucosa y fructosa: Fórmulas de Fischer. Configuraciones D y L de los azúcares a partir del d-(+) gliceraldehído y del l-(-) gliceraldehído. La serie D de las aldosas. Epímeros. Hemiacetales cíclicos, mecanismo de su formación (revisión) Carbono anomérico, fórmulas de Haworth y conformacionales (silla) de la α -D-glucopiranososa y β -D-lucopiranososa. Fórmulas de Haworth de la α -D-fructofuranosa y la β -D-fructofuranosa. Equilibrios de los anómeros en solución acuosa. Mutarrotación: Definición, ejemplos. Reordenamiento catalizados por base. Reacciones de Fehling y Tollens con aldosas y cetosas. Formación de ácidos aldónicos. Formación de ácidos aldáricos. Reducción de monosacáridos: obtención de polioles. Azúcares no reductores: Glicósidos; O-glicósidos y N-glicósidos. Desoxi-azúcares: 2-desoxiribosa. Ejemplos de aglicones en la naturaleza. Obtención de poliéteres y poliésteres. Formación de ozonas y oximas. Síntesis de Kiliani-Fischer. Vitamina C (ácido ascórbico), estructura, similitud con los monosacáridos. Justificación de su acidez. Oxidación del ácido ascórbico. Disacáridos. Enlace β -glicosídico: Celobiosa. Enlace α -glicosídico: Maltosa. Disacárido no reductor: Sacarosa. Nomenclatura para disacáridos. Polisacáridos naturales: Celulosa, almidón, glucógeno e inulina. Estructura y características estructurales. Almidón: amilopectina y amilosa. Hidrólisis del almidón (ácida y enzimática), ensayo con yodo/yoduro de potasio.

Unidad 13: AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS

Aminoácidos: clasificación, importancia biológica. Estructura zwitterionica, propiedades del zwitterión. Carácter anfótero. Aminoácidos naturales: Clasificación, aminoácidos neutros, ácidos y básicos. Aminoácidos esenciales, estructuras. Fórmulas de Fischer para representar aminoácidos. Designaciones D y L. Punto isoeléctrico (pI): definición, cálculo del pI a partir de los valores de pKa. Estructuras en solución acuosa en función del pH. Electroforesis. Esquema del equipo básico y principios de su modo de funcionamiento. Solución buffer. Péptidos: Enlace peptídico, estructuras de resonancia, planaridad del enlace peptídico y sus consecuencia en la estructura secundaria y terciaria de una proteína. La cisteína y la reacción de oxido-reducción cisteína-cistina. Interacción de puente de hidrógeno y puentes disulfuro entre cadenas de aminoácidos (péptidos). Construcción de péptidos. Nomenclatura de péptidos. Construcción de péptidos a partir de aminoácidos. Aminoácido N-terminal y C-inicial. Proteínas: Clasificación, estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria. Ejemplos. Estructura de α -hélice y lámina β -plegada. Otras interacciones que intervienen en



la formación y estabilización de una proteína. Enzimas: Funciones y especificidad, ejemplos. Hidrólisis de proteínas y péptidos. Desnaturalización de una proteína. Propiedades y reacciones químicas de caracterización de las proteínas péptidos y aminoácidos. Reacción con nitritos, xantoproteica, con inhidrina, de Biuret, de Millon, con acetato de plomo alcalino, etc.

Unidad 14: ÁCIDOS NUCLEICOS

Definición. Ribosa y desoxirribosa: Equilibrios en solución acuosa (fórmulas de Haworth). Repaso de estructuras de las bases púricas y pirimidínicas en el ADN y el ARN. Sitios básicos y sitios ácidos en la Guanina, Adenina, Citosina, Timina y Uracilo. Nucleósidos: Definición, estructuras de los nucleósidos del ADN y del ARN. Nucleótidos: Definición, nomenclatura y estructuras de los nucleótidos del ADN y del ARN. Formación de un polinucleótido: Unidad repetitiva de un polinucleótido. Extremo 5' y 3'. Apareamiento de bases en el ADN. Sistemas Citidina – Guanosina y Adenosina – Timidina. Características estructurales de la doble hélice.

5.- LISTA DE TRABAJOS PRACTICOS.

Los trabajos prácticos incluyen actividades de seminario y laboratorio

TP 1 Nomenclatura I

TP2 Nomenclatura II

TP3 Estructura Molecular

TP4 Isomería

TP5 Hidrocarburos y haluros de alquilo/Lab. de hidrocarburos

TP6 Alcoholes, fenoles, éteres y aminas/Lab. de alcoholes y aminas

TP7 Aldehídos y Cetonas/Lab. de aldehídos y cetonas

TP8 Ácidos Carboxílicos y derivados/Lab de ácidos carboxílicos y derivados

TP9 Lípidos/Lab. de lípidos

TP10 Prótidos/Lab. de proteínas

TP11 Hidratos de Carbono/Lab. de carbohidratos

TP12 Compuestos Heterocíclicos

6.- OTRAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR LA CÁTEDRA. (Seminarios, salidas de campo, viajes de campaña, aunque éstas se encuentren sujetas a posibilidades económicas, visitas, monografías, trabajos de investigación, extensión, etc.)

7.- METODOLOGÍA.

Metodología:

En lo que se refiere a la estrategia metodológica de la asignatura, la misma está dividida en los siguientes bloques: i) clases teóricas, ii) clases de seminarios y iii) clases de laboratorio.

Clases teóricas: son 2 clases semanales en un horario común para todos los alumnos. Se desarrollan los ejes teóricos de la asignatura, de manera sistemática, construyendo el conocimiento desde lo sencillo y particular, hacia lo complejo y general. Son clases de tipo expositivas, que limita la participación de los alumnos, pero maximiza el aprovechamiento



docente (un único profesor para todo el curso). En cuanto a los medios usados, están los clásicos (tiza y pizarrón), como también medios audiovisuales como presentaciones mediante computadoras y videos. En estas clases si bien no son de carácter obligatorio, se toma asistencia.

Clases de seminarios: Una clase semanal. Se trata de una actividad de donde se ponen en práctica los contenidos expuestos durante las clases teóricas. Son clases netamente participativas por parte de los alumnos, quienes deben resolver situaciones problemáticas vinculadas a las distintas unidades temáticas del programa. Existe una Guía de Seminarios, para ordenar el desarrollo de estas clases. Los alumnos pueden trabajar en forma individual y/o grupal. La participación docente, se enfoca a atender las dudas particulares de los alumnos y, coordinando los espacios de tiempo, se interrumpe el trabajo individual para hacer una breve discusión en el pizarrón de algún "problema tipo" para encauzar la clase (Actividad coordinada por el Jefe de Trabajos Prácticos y realizada por algunos de los docentes auxiliares). Estas clases son de carácter obligatorio. Se privilegia una alta relación docente – alumno por lo que para esta actividad los alumnos se dividen en cuatro comisiones atendidas por el mismo cuerpo de docentes auxiliares.

Clases de laboratorio: Actividad incluidas dentro del horario empleado para las clases de seminario (misma carga horaria). Se trata de clases eminentemente prácticas. Los alumnos desarrollan una actividad de laboratorio, mediante diferentes experimentos que ponen en evidencia los conceptos desarrollados durante las clases teóricas y ejercitados durante las clases de seminarios. Existe una Guía de Laboratorios, que ordena el desarrollo de estas clases. El trabajo de los alumnos se lleva a cabo en forma grupal, para favorecer el intercambio de ideas y promover la discusión de resultados. La participación docente durante estas clases, corresponde a la supervisión de la tarea desarrollada por el alumno, y atender las dudas y consultas que surgen durante los diferentes experimentos. Al finalizar la clase, se realiza una síntesis sobre las experiencias de cada uno de los grupos, y cada alumno debe entregar en la clase siguiente un informe sobre las actividades realizadas junto con las conclusiones que extrajo de la experiencia. Estas clases son de carácter obligatorio.

8.- RECURSOS MATERIALES DISPONIBLES.

Se cuenta con un aula para el dictado de clases teóricas en la FCNyM con pizarrón y cañón de proyección.

Los trabajos prácticos se llevan a cabo en la FCAyF.

9.- FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN.

Cursada de Trabajos Prácticos: Los alumnos deben aprobar los dos parciales en que se divide la materia con una nota igual o superior a cuatro (escala de 0 a 10). Para tener derecho a rendir los exámenes parciales, el alumno debe tener un mínimo de 80% de asistencia a las clases de trabajos prácticos de seminarios y laboratorios. Los exámenes son escritos y en los mismos se evalúan contenidos desarrollados en los trabajos prácticos.

Características de la evaluación y forma de corrección de las mismas: Uno de los mayores esfuerzos de este cuerpo docente está puesto en la confección de los exámenes



parciales. Esta instancia es la parte más crítica para el alumno, ya que debe acreditar los conocimientos adquiridos. Por este motivo los exámenes procuran establecer preguntas claras, sin ambigüedades y que propicien la articulación entre el marco teórico y la práctica, instando al alumno a reflexionar sobre lo que responde. Las preguntas (con sus incisos) va a tener cada una un puntaje asignado que puede ser colocado al pie de página ya que dicha información es de interés para el alumno. Método de corrección por preguntas: Cada pregunta del parcial será contestada por el alumno en una hoja aparte. Finalizado el examen, los parciales se desglosarán separándolos por preguntas, de esta forma una misma pregunta de todos los parciales es corregida por un mismo docente. Este procedimiento de corrección minimiza sustancialmente el problema que puede existir en la disparidad de criterios y asignación de puntajes dados por docentes diferentes para igual calidad de respuesta. Finalizado el proceso de evaluación se citará a los alumnos a la revisión de los parciales. Se fomentará esta actividad tomando la revisión de exámenes como una actividad importante dentro del proceso enseñanza – aprendizaje. En estas revisiones se da la única oportunidad en donde la evaluación sumativa adquiere su carácter pedagógico, ya que se establece un diálogo sumamente interesante entre alumno y docente, totalmente interesado pero fecundo, donde el alumno lucha por lo que cree que le corresponde y el docente fundamenta –y a la vez enseña- lo que ha dado en calificar.

Evaluación Final: Los alumnos que acrediten condición, deberán aprobar un examen final de la asignatura con una nota igual o superior a cuatro (escala de 0 a 10). Se evaluarán contenidos generales e integradores de los trabajos prácticos basados en los principios, fundamentos y bases teóricas desarrollados en las clases de teoría y en bibliografía sugerida por la cátedra. La modalidad de examen será escrita, pero se podrá tomar examen oral si existe pedido expreso de el/los alumno/s.

10.- BIBLIOGRAFIA.

10.1.- BIBLIOGRAFIA GENERAL (si la hubiera).

- 1) Clases teóricas del profesor: Diapositivas en formato pdf de proyecciones en Power Point, disponibles en la plataforma AulasWeb del la UNLP, para alumnos de la FCNyM que ingresan a la asignatura “Química Orgánica”
- 2) “Química Orgánica Básica”. J.C. Autino, G.P. Romanelli, D.M. Ruíz. Repositorio SEDICI. 2013. <http://hdl.handle.net/10915/31664>.
- 3) “Química Orgánica”. H. Hart, J. Hart y L Craine. Editorial: Mc Graw Hill. Novena Edición, 1995 y posteriores.
- 3) “Química Orgánica”. Morrison y Boyd. Editorial: Prentice Hall. Cuarta Edición, 1994.
- 4) “Química Orgánica”. A. Streitweiser y C.H. Heathcock. Editorial: Sudamericana. Tercera Edición, 1988.
- 5) “Química Orgánica Básica y Aplicada (de la molécula a la industria)”. Eduardo Primo Yúfera. Tomos I y II. Editorial: Reverté. 1996.



- 6) "Química Orgánica". T.W. Graham Solomons. Editorial: Limusa-Wiley. Segunda Edición.
- 7) "Química Orgánica". Meislich, H., Nechamkin, H y Sharefkin, J. Ed. McGraw-Hill.
- 8) "Química Orgánica". L.G. Wade, JR. 2da Edición. Ed. Pearson Educación.
- 9) "Química Orgánica". J. McMurry - 6ª Edición, Ed. Thomson International.
- 10) "Química Orgánica". Pine, H., Hendricksn, J., Cram, D y Hammond, G. Ed. McGraw-Hill.
- 11) "Nomenclature of Organic Chemistry". Pergamon Press, Oxford, 1979.
Sobre este tema se puede visitar también el sitio:
<http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

10.2.- BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD TEMATICA.

- Unidad 01: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 02: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 03: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 04: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 05: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 06: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 07: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 08: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 09: Puntos 1-11 de Ítem 10.1
 Unidad 10: Puntos 1-10 de Ítem 10.1
 Unidad 11: Puntos 1-10 de Ítem 10.1
 Unidad 12: Puntos 1-10 de Ítem 10.1
 Unidad 13: Puntos 1-10 de Ítem 10.1
 Unidad 14: Puntos 1-10 de Ítem 10.1

11.- CRONOGRAMA.

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
		Clases de consulta para parcial	1	1er.
x	x	3ra Fecha 2do parical	2	Semestre



x	x	Clases de consulta para parcial	3
x	x	4ta Fecha especial	4
x	x	Actividad complementaria Preparación de material de laboratorio	5
x	x	Actividad complementaria: Adecuación de nuevas prácticas de laboratorio	6
x	x	Actividad complementaria: revisión de material y equipamiento de laboratorio para el desarrollo de los TP del segundo semestre	7
		Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminarios 1 y 2	8
		Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminarios 3 y 4	9
x	x	Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminarios 5 y 6	10
x	x	Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminarios 7 y 8	11
x	x	Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminarios 9 y 10	12
x	x	Actividad Complementaria: Revisión de guías de TP: seminario 11	13
x	x	Actividad Complementaria: Confeción de nueva guía de TP	14
x	x	Actividad Complementaria: Seminario de actualización docente 1	15
		Actividad Complementaria: Seminario de actualización docente 2	16

ACTIVIDAD			SEMANA	SEMESTRE
TP	TEORICO	OTROS (Detallar)		
		Clase Inaugural: Presentación formal de los docentes, se informa a los alumnos modalidad de trabajo, objetivos, vías de	17	2do. Semestre



		comunicación y otros datos de interés.	
Sem. 01: Nomenclatura 1/2	Unidad 01: INTRODUCCIÓN E HIDROCARBUROS		18
Sem. 01: Nomenclatura 2/2	Unidad 02: NOMENCLATURA EN QUÍMICA ORGÁNICA		19
Sem. 02: Estructura Molecular	Unidad 03 y 04: ALQUENOS, ALQUINOS y COMPUESTOS AROMÁTICOS		20
Sem. 03: Isomería	Unidad 05: ESTEREOISOMERÍA		21
Sem. 04 y Lab. 1: Hidrocarburos- Haluros de alquilo.	Unidad 06: HALOGENUROS ORGÁNICOS		22
Sem. 05 y Lab. 2: Alcoholes, fenoles, éteres y aminas	Unidad 07: ALCOHOLES, FENOLES, TIOLES, ÉTERES Y AMINAS		23
1er Parcial, 1ra Fecha	Unidad 08: ALDEHÍDOS Y CETONAS	2da y 3ra fecha se toman los días sábados sin interrupción de clases	24
Sem. 06 y Lab. 3: Aldehídos y cetonas	Unidad 09: ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y DERIVADOS		25
Sem. 07 y Lab. 4: Ácidos carboxílicos y derivados.	Unidad 10: COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS		26
Sem. 08 y Lab. 5: Lípidos.	Unidad 11: LÍPIDOS		27
Sem. 09: Aminoácidos y Proteínas. Lab. 5: Proteínas	Unidad 13: AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS		28
Sem. 10 y Lab. 6: Carbohidratos.	Unidad 12: CARBOHIDRATOS		29
Sem. 11:	Unidad 14:		30



Heterociclos y ácidos nucleicos	ÁCIDOS NUCLEICOS		
Repaso			31
2do Parcial, 1ra Fecha		2da y 3ra fecha se toman los días sábados sin interrupción de clases	32

La Plata, 07 de octubre de 2016

José Jorge
Firma y aclaración
José Jorge

PARA USO DE LA SECRETARIA ACADEMICA

Fecha de aprobación: 14/12/16 Nro de Resolución: RCD 276-16

Fecha de entrada en vigencia 01/04/2017

Paula Elena Posadas

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo



La Plata, 07 de octubre de 2016

Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo

Dr. Ricardo Etcheverry

S/D

Tengo el agrado de dirigirme a Usted a los fines de elevar el programa de la Asignatura "Química Orgánica" a mi cargo.

Sin otro particular, saluda a usted atentamente

A handwritten signature in blue ink. The signature is stylized and appears to be 'Jios'. Below the signature, the name 'Prof. Jorge L. Jios' is written in a smaller, more legible hand.



31 de octubre de 2016
Expte. 1000-006432/16

VISTO, que por Expte. 1000-006432/16 se tramita el programa de la asignatura **QUIMICA ORGANICA**, y que la presentación ha sido realizada en el formato solicitado, PASEN las presentes actuaciones al CCD ZOOLOGIA.

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo

17 de Noviembre de 2016

Este Consejo Consultivo de Zoología habiendo analizado el programa de Química Orgánica, sugiere ser curso favorable a la presentación efectuada. Pase sus efectos a la Secretaría Académica.

CUN 12645M
MDNICA

Cecilia Catanesi

Dr. E. C. Spetto

ZARATE RAMOS
BRENDA.

Emma C. Urquiza

14/11/16

Sec. Acad.

Visto, pese a la Comisión de Enseñanza,
Completado vuelve.

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs Naturales y Museo

24/11/2016

Comisión de Enseñanza.

Habiendo analizado el programa, esta Comisión
decide darle curso favorable al mismo.

Cervera
Cervera

Ferrero
FERRER JOAN MARTIN

Carabelli
CARABELLI

Juan A. Cervera

FERRER

CARABELLI

La Plata 24/xi/2016

D.A.E.

Visto lo actuado por la C.E
pese a consideración de la S.A.A.

Lic. ANDREA DI PPOLO
Directora de Asuntos Estudiantiles
Facultad de Cs. Naturales y Museo



SECRETARIA ACADÉMICA 2/12/16 PASE AL HONORABLE
CONSEJO DIRECTIVO

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo



El Consejo Directivo, en sesión ordinaria del 14 de Diciembre de 2016, por el voto positivo de quince de sus quince miembros presentes y atento a la presentación del **Dr. Jorge Jios**, aprobó el Programa de contenidos de la asignatura **Química Orgánica**.

El mismo, tendrá una vigencia de tres años, a partir del ciclo lectivo 2017

Pase a sus efectos a la Secretaría Administrativa.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Paula Elena Posadas".

Dra. PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Fac Cs Naturales y Museo



Expte. N° 1000-6432/16

///La Plata, 27 DIC 2016

VISTO;

que por las presentes actuaciones se tramita la presentación del Dr. Jorge Jios del Programa de la Asignatura Química Orgánica;

CONSIDERANDO;

que el Consejo Consultivo Departamental de Zoología y la Comisión de Enseñanza sugieren aprobar el programa;

que el Consejo Directivo en sesión de fecha 14 de diciembre de 2016 por el voto positivo de quince de sus quince miembros presentes aprobó el Programa de contenidos de la asignatura Química Orgánica;

ATENTO;

a las atribuciones conferidas por el art. 80° inc. 1) del Estatuto de la UNLP;

Por ello;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO

RESUELVE:

ARTICULO 1°.-Aprobar el Programa de contenidos de la Asignatura Química Orgánica, presentado por el Dr. Jorge Jios, dejando constancia que el programa entrara en vigencia por tres años a partir del ciclo lectivo 2017.-

ARTICULO 2°.- Regístrese por el Departamento de Mesa de Entradas. Cumplido notifíquese el Dr. Jorge Jios y pase a la Dirección de Profesorado y Concursos. Hecho, gírese a sus efectos a Biblioteca y resérvese hasta su oportuno archivo.-

F.B.M

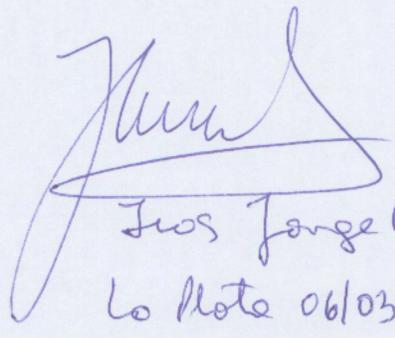
RESOLUCIÓN CD N°: 276-16

En sesión de fecha: 14/12/2016

PAULA ELENA POSADAS
Secretaria de Asuntos Académicos
Facultad de Cs Naturales y Museo

Dr. RICARDO OSCAR ETCHEVERRY
DECANO
Facultad de Cs. Naturales y Museo

En el día de la fecha me notifico de lo Ros. 276/16


Juan José L.
Lo Note 06/03/2017.