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

(Programa del año 2020)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/05/2021 11:35:45)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ORGANICA	LIC. EN CIENCIAS BIOLOGICAS	8/13-CD	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AGUIRRE PRANZONI, CELESTE BEAT	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
DONADEL, OSVALDO JUAN	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
COLOMBETTI, PATRICIA LAURA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
4 Hs	Hs	Hs	3 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
22/09/2020	18/12/2020	15	105

IV - Fundamentación

Particularmente, la comprensión de la química orgánica es necesaria para la construcción integral del conocimiento en el área biológica. Esta construcción dinámica se fundamenta en los compuestos que contienen al carbono como átomo fundamental. Conocer las estructuras que conforman los seres vivos y sus productos ha sido uno de los motores en la búsqueda del conocimiento específico. 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.

Este curso de Química Orgánica busca construir el conocimiento básico de las estructuras y función de las biomoléculas. Para lograrlo, este curso se desarrolla bajo tres conceptos fundamentales: Estructura, conformación y reacción de las moléculas orgánicas, desde las moléculas más sencillas como son los hidrocarburos hasta las biomoléculas orgánicas, en particular. Buscando establecer esquemas de razonamiento lógico y evitando, en lo posible, la memorización de las transformaciones planteadas.

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, los conceptos básicos aprendidos podrán permitir una comprensión estructural y funcional de las biomoléculas orgánicas y su importancia en los sistemas biológicos. De este modo, el alumno obtendrá las herramientas para comprender los sistemas biológicos desde lo estructural a lo funcional.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Son objetivos de la Asignatura:
1-Apreciar los sistemas biológicos desde una perspectiva química.
2-Adquirir el lenguaje básico para diferenciar grupos funcionales y nombrar moléculas orgánicas.
3-Alcanzar un adecuado conocimiento de la relación entre estructura molecular y propiedades físico-químicas de los compuestos orgánicos.
4.-Comprender los principios fundamentales que gobiernan las reacción que operan en las moléculas orgánicas en los sistemas biológicos.
5-Brindar la formación básica necesaria para comprender y reconocer la estructura y funcionalidad de las biomoléculas orgánicas.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO Y DE EXAMEN:

Tema 1.
QUÍMICA ORGÁNICA. Concepto: observando los sistemas biológicos desde la química. Grupos funcionales. Enlace covalente. Carga formal de un átomo. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación y geometría. Enlaces sigma y pi. Efectos derivados de desplazamientos electrónicos: permanentes y circunstanciales, características. Teoría de la resonancia. Postulados y condiciones. Interacciones no covalentes. Estado de la materia: punto de fusión y ebullición. Solubilidad. Concepto de hidrofobicidad e hidrofilicidad.

Tema 2.
ANÁLISIS CONFORMACIONAL (moléculas en movimientos). Alcanos aciclicos y cíclicos como modelo de estudio: Propiedades físicas. Análisis conformacional. Isómeros conformacionales. Ciclohexano y derivados. Propiedades físicas y químicas. Ejemplos en la naturaleza.

Tema 3.
ESTEREOQUÍMICA. Importancia en los sistemas biológicos. Isomería geométrica: requisitos estructurales, distintas configuraciones. Isomería óptica. Quiralidad. Normas de Cahn, Ingold y Prelog.

Tema 4.
LAS MOLECULAS ORGANICAS Y SUS REACCIONES. Generalidades e importancia en los procesos metabólicos. Reacciones homolíticas y heterolíticas. Reactivos nucleofilicos y electrofilicos. Ácidos y Bases: Bronsted-Lowry y Lewis. Grupos funcionales de importancia biológica: alcoholes, fenoles y aminas en reacciones ácido-base
Teoría del estado de transición. Intermedios de reacción: radicales libres, carbaniones y carbocationes: estabilidad relativa. Cinética de reacciones.

Tema 5 REACTIVIDAD DE HALUROS Y ALQUENOS
HALUROS DE ALQUIL0. Reacciones de sustitucion nucleofila alifatica y de eliminación. Estructuras de haluros de alquilo, propiedades, conformación. Factores involucrados.
ALQUENOS. Ejemplo en los sistemas biológicos. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Adición a enlaces múltiples. Reacciones de adición electrófila (AdE) a doble enlace C=C aislado. Regla de Markovnikov. Adición de X2 y XH. Hidrogenación. ALQUINOS. Ejemplos de alquinos en la naturaleza. Propiedades físicas. Propiedades químicas: carácter acídico, reacciones de adición, iones alquinuro. .

Tema 6 AROMATICIDAD Y REACTIVIDAD
COMPUESTOS AROMÁTICOS. Benceno. Discusión de su estructura. Aromaticidad: compuestos aromáticos, no aromáticos y antiaromáticos. SUSTITUCIONES AROMÁTICA Electrófilica. Mecanismo general. Intermedios. Reacciones principales. Influencia de sustituyentes en reactividad y orientación.

Tema 7. REACTIVIDAD DE CARBONILOS
ALDEHIDOS Y CETONAS. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Grupo carbonilo. Reacciones de adición nudeófila (AdN) a grupo carbonilo, estereoquímica, formación de acetales, condensación aldólica, mecanismos.
ACIDOS CARBOXÍLICOS. Propiedades físicas y químicas. Acidez. . Sustitución acilnucleófila. Esteres y amidas: propiedades químicas.

Tema 8. BIOMOLÉCULAS
HIDRATOS DE CARBONO. Clasificación. Importancia biológica. Monosacáridos. Series estéricas D y L. Mutarrotación. Propiedades químicas: acción reductora, formación de acetales, glicósidos. Oxidación. Reducción. Oligosacáridos Disacáridos: sacarosa, maltosa, lactosa. Polisacáridos. Almidón. Celulosa. Estructura. Reconocimiento.

Tema 9. BIOMOLÉCULAS
LÍPIDOS Distribución e importancia en la naturaleza . Lípidos simples. Ceras y Triacilglicéridos. Propiedades. Estructura. Reacciones. Jabones. Lípidos complejos. Colesterol, esteroides, prostagalandinas, ácidos biliares. Reconocimiento de las diferentes estructuras y reactividad

Tema 10. BIOMOLÉCULAS
AMINOÁCIDOS. Clasificación. Principales términos. Series estéricas. Interacción de grupos amino y carboxilo. Propiedades físicas. Propiedades químicas. Reacciones del grupo amino y del grupo carboxilo. Proteínas. Clasificación. Distintos tipos. Caracteres generales. Punto isoeléctrico. Estructuras (primaria, secundaria, etc.): conceptos básicos. Desnaturalización. Coagulación.

Tema 11: BIOMOLÉCULAS
ÁCIDOS NUCLEICOS: concepto, funcionalidad y conformación. Bases púricas y pirimidinicas. Nucleósido y nucleótido. Polinucleótidos. Apareamiento de bases, análisis de interacción. Diferencias estructurales entre ADN y ARN. Hidrólisis básica y ácida de polinucleótidos.

Tema 12: ESPECTROSCOPÍA
Herramientas espectroscópicas para la comprensión estructural: IR y UV. Concepto e interpretación general de cromatogramas.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:
A-) Trabajos de Aula: luego del dictado de la clase teórica, se trabajará con una serie de problemas a desarrollar a fin de consolidar lo aprendido. Estarán distribuidas en las 15 semanas en las 2 horas de clases prácticas, luego de las 2 horas de clase teórica.
Los trabajos prácticos de aula se dividen en 4 bloques:
I) Problemas de comprensión estructural de las moléculas orgánicas y su nomenclatura
II) Estructura y propiedades físicas de moléculas orgánicas: problemas enfocados a su comprensión e interrelación. Estudio de la estereoquímica
III) Reactividad: Problemas con un enfoque a la comprensión de Mecanismos de Reacción.
IV) Biomoléculas orgánicas: Problemas dirigidos al estudio de la estructura y reactividad.
B-) Trabajo práctico integrativo de laboratorio: Lamentablemente en tiempos de pandemia y a la adecuación de la materia en tiempos de virtualidad. Durante este año lectivo no serán dictados los laboratorios. Por lo tanto, se invertirá el tiempo en más práctica de ejercicios.

VIII - Regimen de Aprobación

Régimen de Aprobación
Para poder adquirir la condición de regular al final del curso, el alumno deberá, aprobar las examinaciones parciales que serán en número de tres en total con el régimen de recuperaciones que estipula la reglamentación vigente. Alcanzada la condición de alumno regular la aprobación de la materia será con Exámen final oral
-Toda comunicación oficial se realizará a través de la plataforma de Classroom de Química Orgánica. Código: 2lnytjg
vía electrónica desde el correo exclusivo del profesor responsable: aguirrepranzoni.c.unsl@gmail.com
-El alumno conocerá con suficiente antelación el Trabajo o Grupos de Trabajos a realizar.
-Antes de asistir a un Trabajo Práctico de Aula, el alumno deberá conocer la fundamentación teórica indispensable para una adecuada comprensión de los mismos.
-Cada alumno será citado a tres Examinaciones Parciales correspondientes a los trabajos prácticos de aula. Cada parcial

tendrá una recuperación a la semana siguiente a la toma del mismo.
-Las segundas recuperaciones de parciales se llevarán a cabo al finalizar el dictado teórico del Curso.
Por otra parte, la asistencia mínima a Clases de Trabajos Prácticos de Aula que es al 70 %, en tiempos de virtualidad no serán obligatorias.

EXAMINACION FINAL PRESENCIAL:
La examinación final será oral y/o escrita, a determinar oportunamente. En caso de evaluación oral, será a programa abierto, dando la oportunidad a que el alumno se presente con un tema de biomoléculas a su elección para iniciar los primeros 15 min de la examinación.
EXAMINACION FINAL VIRTUAL:
La examinación final será oral vía meet, toda información será publicada en plataforma classroom
Código: 3xauczo. La evaluación es a programa abierto. El alumno se debe presentar con un tema de biomoléculas a su elección para iniciar los primeros 15 min de la examinación.
EXAMINACION FINAL PARA ALUMNOS LIBRES:
Los alumnos que pueden rendir bajo la condición de “libres”, son aquellos que quedaron libres por parciales durante el cursado de la materia.
1- El alumno/a deberá presentar los trabajos prácticos dictados correspondiente al programa del año.
2- Deberá rendir un examen escrito a desarrollar en el que se realiza las preguntas básicas que fueron evaluadas en los 3 exámenes parciales de la materia. Contará con un tiempo de hasta 3 hs.
3- La examinación final será oral, a programa abierto, dando la oportunidad a que el alumno se presente con un tema de biomoléculas a su elección para iniciar los primeros 15 min de la examinación.
En caso de estar en confinados al aislamiento social, todo se gestionará de modo virtual a través de la plataforma classroom Código: 3xauczo.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Mc Murry, J.; “Organic Chemistry”, 7ma. Ed., Brooks Cole. 2008.
[2] -Francisc A. Carey “Química Orgánica” 6ta Ed. McGraw-Hill Companies, Inc., 2006
[3] -Vollhardt, K.P.C. and Schore, N.E.; Química Orgánica. Ed. Omega S.A. 6ta. Ed. 2011.
[4] -Loudon, M.G.; “Organic Chemistry”, 5th Ed. Addison-Wesley Publishing Company.2009.

X - Bibliografia Complementaria

[1] -Bioquímica: conceptos escenciales. 1ra Ed. Panamericana, 2010.
[2] -Lehninger “Principios de Bioquímica”. 6ta Edición. Editorial: OMEGA, 2014.

XI - Resumen de Objetivos

Se pretende que el alumno logre la construcción del conocimiento en química orgánica, desde las bases estructurales (enlace covalente) hasta la complejidad de los conceptos de reactividad y su influencia en las interacciones no covalentes. Dichas bases le permitirán apreciar la construcción de las biomoléculas orgánicas y su funcionalidad. Logrando de este modo una apreciación de los sistemas biológicos desde una perspectiva química.

XII - Resumen del Programa

Concepto y extensión de la Química Orgánica. Estructura. Conformación. Esteroquímica. Reactividad. Ácido y bases. Aromaticidad. Biomoléculas: Hidratos de Carbono, Lípidos, aminoacidos proteínas y ácidos nucleícos. Espectroscopía.

XIII - Imprevistos

Durante este año lectivo 2020 bajo las circunstancias de la Pandemia, nos hemos vistos forzados a readptar las clases a la virtualidad y recreandonos. Lamentablemente frente a este escenario no hemos podido adaptar una única manera de evaluar,

ni establecer una reglamentación fija. Por lo tanto, todos los cambios y adaptaciones se centrarán en lograr un aprendizaje activo y eficiente del alumnado.

XIV - Otros

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