



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

(Programa del año 2019)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 08/05/2019 16:17:43)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA ORGANICA	LIC. CIENC. Y TECN. ALIM.	09/12 -CD	2019	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
RETA, GUILLERMO FEDERICO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
KURINA SANZ, MARCELA BEATRIZ	Prof. Colaborador	P.Tit. Exc	40 Hs
STEGE, WALTER PEDRO	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	3 Hs	9 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	20/06/2019	15	135

IV - Fundamentación

El carbono tiene propiedades especiales (una electronegatividad intermedia, tetravalencia, tamaño pequeño) que lo distinguen dentro del sistema periódico, es el elemento fundamental de los compuestos orgánicos; posee la capacidad de formar enlaces fuertes con otros carbonos y con la mayoría de los elementos químicos generando una amplísima gama de productos químicos, algunos de ellos son la base de la vida en la Tierra. La Química Orgánica es una de las ramas de la química de más vasto campo de estudio. Los productos orgánicos están presentes en todos los aspectos de nuestra vida.

En este curso se comienza con la nomenclatura de compuestos orgánicos luego un breve repaso de conceptos (reacciones ácido-base, orbitales) de anteriores asignaturas, introducción en estereoisomería de compuestos orgánicos, propiedades físicas y químicas de grupos funcionales de compuestos orgánicos (relación estructura y reactividad) finalmente aplicación de todo lo visto en los temas especiales de aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, lípidos, glúcidos, vitaminas, colorantes, polímeros.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Lograr que el alumno comprenda las teorías modernas de enlace químico.

Que comprenda la estructura de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas, químicas y espectroscópicas.

Lograr que el alumno profundice sus conocimientos en el campo de la química orgánica a través del estudio de: compuestos

heterocíclicos, colorantes, polímeros, etc.

Lograr que el alumno alcance un conocimiento general de las biomoléculas.

Conocer los usos y aplicaciones de productos naturales y de síntesis en los procesos de manufactura de alimentos.

VI - Contenidos

Tema N° 1.- Introducción a la química orgánica. Estructura electrónica, enlace y reacciones: Configuración electrónica. Hibridación. Enlace químico: polarización y ruptura de enlaces. Estructura de Lewis. Polaridad de las moléculas. Carga formal. Teoría de la resonancia. Acidez y basicidad: conceptos y reacciones. Conceptos de nucleofilia y electrofilia. Mecanismos de reacción: cinética y equilibrio, intermedios de reacción, carbocationes y su estabilización. Grupos funcionales: concepto, clasificación y nomenclatura.

Tema N° 2.- Hidrocarburos e isomería: Alcanos y cicloalcanos: propiedades físicas y químicas, análisis conformacional, estabilidad. Alquenos y alquinos: estructura y reactividad, obtención, reacciones de adición en dobles y triples enlaces. Acidez de alquinos terminales: uso de alquinos como nucleófilos. Isómeros: Concepto y clasificación. Estereoisomería: Quiralidad y enantiómeros, estereocentros, actividad óptica. Configuraciones absolutas y racematos. Importancia en la industria alimenticia.

Tema N° 3.- Benceno y aromaticidad: Estructura del benceno, definición y características de los compuestos aromáticos. Regla de Hückel. Reacciones de sustitución aromática electrofílica. Propiedades espectroscópicas. Compuestos aromáticos heterocíclicos: estructura, propiedades y reacciones. Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Importancia en la industria alimenticia.

Tema N° 4.- Compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados, estructura y reactividad: Alcoholes y fenoles: estructura, solubilidad, acidez. Formación de cetales y hemi-cetales. Éteres: estructura, preparación a partir de alcoholes. Grupo carbonilo: aldehídos y cetonas, estructura, propiedades físicas, reacciones de adición a grupo carbonilo. Ácidos carboxílicos y derivados: estructura, propiedades físicas y químicas. Esterificación e hidrólisis de ésteres. Aminas: estructura, basicidad, sales de amonio, propiedades. Importancia en la industria alimenticia.

Tema N° 5.- Carbohidratos, estructura, química y función: Generalidades. Clasificación. Monosacáridos. Nomenclatura. Isomería. Hemiacetales cíclicos. Análisis conformacional. Mutarrotación. Estabilidad. Glicósidos. Disacáridos y oligosacáridos. Polisacáridos. Clasificación. Características generales. Reacciones. Ejemplos. Importancia en la industria alimenticia.

Tema N° 6.- Lípidos: Generalidades. Clasificación. Lípidos simples: estructura, ejemplos propiedades físicas. Ácidos grasos saturados e insaturados. Propiedades y reacciones. Terpenos. Esteroides: estructura, propiedades y ejemplos. Lípidos complejos: triacilglicéridos y fosfolípidos. Estructura, propiedades y reacciones. Ejemplos. Importancia en la industria alimenticia.

Tema 7.- Aminoácidos y proteínas. Estructura de los aminoácidos. Estereoquímica, propiedades generales. El enlace peptídico. Nomenclatura. Hidrólisis. Niveles de organización estructural de las proteínas. Desnaturalización y manipulación proteica. Estructura secundaria: hélices y hojas plegadas. Proteínas fibrosas y globulares. Estructuras terciaria y cuaternaria. Ejemplos. Importancia en la industria alimenticia.

Tema 8.- Ácidos nucleicos. Bases nitrogenadas. Nucleósidos y nucleótidos. Estructura covalente de los ácidos nucleicos. Estructura de ADN y de los ARNs. Desnaturalización e hidrólisis. Mutaciones. Importancia en la industria alimenticia.

Tema 9.- Vitaminas. Definición. Clasificación. Vitaminas liposolubles (A, D, E y K) e hidrosolubles (grupo B, C): Estructuras y propiedades. Provitaminas. Fuentes naturales, requerimientos diarios, enfermedades relacionadas, funciones biológicas. Importancia en la industria alimenticia.

Tema 10.- Polímeros, colorantes y aditivos. Polímeros: Clasificación. Ejemplos, uso en la industria alimenticia. Colorantes: Clasificación de los colorantes. Naturaleza química. Su uso en la industria alimenticia. Aditivos: potenciadores del sabor, edulcorantes, ácidos, bases, antimicrobianos, antioxidantes, aromatizantes, otros; naturaleza química y mecanismo de acción.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

a.- Los alumnos cuentan con una guía de Trabajos Prácticos de Aula que comienza con ejercicios de nomenclatura y continúa con problemas que abarcan todos los temas del programa teórico de la materia.

b.- A los alumnos se les provee de una guía de trabajos prácticos que abarca aspectos teóricos y prácticos de los trabajos de laboratorio donde además consta la fecha de realización de cada uno de los mismos y las normas de seguridad que deben cumplir para poder desarrollar sus trabajos. En el tema de seguridad se hace especial hincapié en los siguientes aspectos:

- 1.- Vestimenta adecuada (guardapolvo protector).
- 2.- Gafas para protección ocular.
- 3.- Ubicación de botiquín de emergencia y utilidad de su contenido.
- 4.- Conocimiento de salidas de emergencia.
- 5.- Ubicación de lavajos y mantas apagallamas.
- 6.- Interpretación de carteles de información sobre toxicidad e inflamabilidad de compuestos orgánicos.
- 7.- Conducta ante un caso de incendio u otro tipo de siniestro en el ámbito de trabajo.

Trabajos Prácticos de laboratorio

- 1-Hidrocarburos y Haluros de Alquilo. Obtención de acetileno y Bromuro de Etilo.
- 2- Aldehídos y cetonas. Propiedades y reacciones.
- 3- Destilación de una muestra de vino y determinación de su contenido de alcohol etílico.
- 4- Separación e identificación cromatográfica de ácido benzoico, ácido cítrico y ácido ascórbico de jugos de frutas comerciales.
- 5- Obtención de cafeína a partir de bebidas colas y bebidas energizantes. Determinación por Resonancia Magnética Nuclear.
- 6- Colorantes naturales. Obtención de carotenos a partir de zanahoria y clorofilas a partir de hojas de acelga. Espectros UV.
- 7-Obtención de eugenol a partir de aceite de clavo. Destilación por arrastre de vapor.

VIII - Regimen de Aprobación

Para poder adquirir la condición de regular al final del curso, el alumno deberá aprobar el 100% de los trabajos de laboratorio, tener un porcentaje de asistencia del 70% a los trabajos de Aula y aprobar las exámenes 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 o escrito.

- 1) Toda comunicación oficial se realizará a través de la Cartelera del Área de Química Orgánica, ubicada en el segundo piso, ala Oeste del edificio El Barco.
- 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. En la Guía de Trabajos Prácticos el alumno dispone de la fundamentación teórica básica, que será apoyada por clases de consulta.
- 4) Se tendrá como exigencia 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 generales vigentes.

5) La Asignatura, como norma, requerirá a los alumnos que lleven un cuaderno o legajo de informes, relativo a los Trabajos Prácticos 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 adecuada, repasador de algodón y vestimenta apropiada 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 primer jornada de trabajo recibirá instrucciones respecto de las salidas de emergencia, cartelería de seguridad, ubicación del lavaojos, manta apagallamas, ducha antiincendio, manejo de solventes y comportamiento en caso de accidentes personales o siniestro en el laboratorio. Los alumnos serán evaluados periódicamente respecto de las normas de seguridad a aplicar en su tarea experimental.

6) Cada alumno será citado a tres Examinaciones Parciales correspondientes a los trabajos prácticos de aula y/o de laboratorio. El alumno tendrá derecho a recuperaciones según el régimen académico vigente (Ord. 13/03-CS). Se establece como requisito para poder rendir una examinación parcial que el alumno haya aprobado los correspondientes Trabajos Prácticos de Laboratorio, objeto de esa examinación. Los alumnos que trabajan y las alumnas que son madres tendrán derecho a una recuperación

extraordinaria. La aprobación de los Trabajos Prácticos, además de la aprobación de las Examinaciones Parciales, exige la aprobación y ejecución del 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio, debiendo aprobar en primera instancia el 70 % de los mismos.

Por otra parte, la asistencia mínima a Clases de Trabajos Prácticos de Aula es al 70 % de las mismas.

EXAMINACION FINAL: La examinación final será oral y/o escrita, a determinar oportunamente. En caso de evaluación oral se sortearán dos Temas del Programa de la Asignatura, para iniciar la evaluación. Los temas sorteados no son excluyentes respecto del resto del Programa de la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Mc Murry, J.; "Organic Chemistry", 8va. Ed., Brooks Cole.2012.
- [2] Morrison, R.T. y Boyd, R.N.; Organic Chemistry 6th Ed.. Prentice-Hall International. 1992
- [3] Vollhardt, K.P.C. and Schore, N.E.; Química Orgánica. Ed. Omega S.A. 3ra. Ed. 2000.
- [4] Wade, L.G., Jr. Química Orgánica; 7ma. Ed.; Pearson-Prentice Hall.2011
- [5] Paula Yurkanis Bruice; Fundamentos de Química Orgánica; 1ra Ed.;Pearson Education; 2007

X - Bibliografía Complementaria

- [1] Hans-Dieter Belitz, W. Grosch; Química de los alimentos, Editorial Acribia S.A.; 2da Ed. 1992
- [2] Dominic W S Wong; Química de los alimentos Mecanismos y Teoría; Ed. Acribia, S. A (España), 1989.
- [3] Salvador Badui Dergal; Química de los alimentos; Editorial Pearson; 4ta Edición; 2006

XI - Resumen de Objetivos

Nombrar los compuestos orgánicos de acuerdo con sus grupos funcionales.
Representar la estructura química de un compuesto con base en la fórmula molecular y los grupos funcionales.
Explicar las propiedades físicas y químicas de un compuesto con base en su estructura.
Resolver problemas de identificación de sustancias aplicando las reacciones y los mecanismos químicos.
Aplicar los conceptos de resonancia e isomería al construir una estructura química.
Predecir el comportamiento ácido-base de una sustancia de acuerdo con su estructura química.
Clasificar las moléculas orgánicas de acuerdo con los elementos químicos que las constituyen y los grupos funcionales presentes

XII - Resumen del Programa

Introducción a la química orgánica. Estructura electrónica, enlace y reacciones. Hidrocarburos e isomería: Alcanos y cicloalcanos, alquenos y alquinos, isómeros. Benceno y Aromaticidad. Alcoholes y fenoles. Grupo carbonilo: aldehídos y cetonas. Ácidos caboxílicos y derivados. Aminas. Carbohidratos. Lípidos. Aminoácidos y proteínas. Bases nitrogenadas y ácidos nucleicos. Vitaminas. Polímeros. Colorantes. Aditivos de la industria alimentaria.

XIII - Imprevistos

El orden y cantidad de trabajos prácticos de laboratorio realizados, dependerá de la disponibilidad de material del año en curso.

XIV - Otros

--

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable	
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	