



Planificación Anual Asignatura Química Orgánica Año 2020



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido: Carmen Margarita Mateo

Categoría Docente: Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura: Química Orgánica Código: Q4.0

Plan de estudios

Ingeniería Química 2004 - Ord.C.S.N° 2396/04 (1)
Profesorado en Química 2003 - Ord.C.S.N° 2900/02 (2)

Ubicación en el Plan

2° año - 2° cuatrimestre (1)
2° año - 2° cuatrimestre (2)

Duración (1)	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria	150 h
--------------	---------------	----------	-------------	---------------	-------

Experimental	50 h	Problemas ingeniería	0 h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0 h
--------------	------	----------------------	-----	-------------------	-----	---------------	-----

Asignaturas correlativas (1)	Cursadas	Química Inorgánica (Q3.0)
	Aprobadas	Introducción a la Química (Q1.0)

Otras cond. para cursar

Duración (2)	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria	150 h
--------------	---------------	----------	-------------	---------------	-------

Experimental	50 h	Problemas ingeniería	0 h	Proyecto - diseño	0 h	Práctica sup.	0 h
--------------	------	----------------------	-----	-------------------	-----	---------------	-----

Asignaturas correlativas (2)	Cursadas	Introducción a la Química (Q1.0)
	Aprobadas	Análisis Matemático I (B2.0)

Otras cond. para cursar: * No establecida por Plan de Estudio

Contenidos mínimos

(1) Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos. Intermediarios de reacción. Alcanos y cicloalcanos. Estereoquímica. Isomería óptica. Alquenos y alquinos. Compuestos aromáticos. Sustitución aromática electrofílica y nucleofílica. Derivados halogenados. Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Lípidos. Aminas y derivados. Métodos espectroscópicos para la determinación de estructuras. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Carbohidratos. Polímeros sintéticos. Heterociclos aromáticos. Terpenos y productos relacionados. Nociones de bioquímica.

(2) Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. El carbono y los alcanos. Grupos funcionales con enlaces simples. Estructura, propiedades y nomenclatura. Estequiometría. Isomería óptica. Espectroscopía de resonancia magnética nuclear. Hidrocarburos insaturados. Estructura, propiedades y nomenclatura. Grupos funcionales con enlace múltiple carbono-oxígeno. Estructura, propiedades y nomenclatura. Grupos funcionales con heteroátomos unidos con enlace múltiple. Carbono - Nitrógeno, Nitrógeno - Nitrógeno, grupo nitro. Intermedios de las reacciones químicas. Benceno y aromaticidad. Reacciones de los compuestos orgánicos. Mecanismos de adición. Adición de radicales libres. Sustitución nucleofílica, eliminación, sustitución aromáticas. Hidratos de carbono. Aminoácidos, péptidos y proteínas. Polímeros sintéticos. Heterociclos aromáticos. Terpenos y productos relacionados.

Depto. responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	Área	Química
--------------------	--	------	---------

N° estimado de alumno	17
-----------------------	----

OBJETIVOS

El Curso de Química Orgánica tiene como objetivo básico y fundamental ofrecer una visión amplia y completa de los conceptos principales que forman la base de lo que se conoce con relación a estructuras, síntesis, mecanismos de reacción y aplicaciones industriales de los compuestos orgánicos, mediante un estudio ordenado y sistemático. La asignatura se desarrollará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Ofrecer un estudio detallado de las estructuras, grupos funcionales, síntesis, y mecanismos de reacción de las moléculas orgánicas.
- Utilizar de forma frecuente conceptos, modelos y conocimientos básicos adquiridos en Introducción a la Química y Química Inorgánica, y profundizar su uso a través de problemas concretos que ofrecen los compuestos y sistemas orgánicos
- Enfatizar especialmente la importancia e implicancia biológica de los compuestos orgánicos, destacando sus propiedades toxicológicas.
- Generalizar, en todo lo posible, aspectos tales como: síntesis, obtención y propiedades físicas y químicas de diferentes compuestos orgánicos.
- Mantener una justa coordinación entre las clases teórico-prácticas, a fin de que durante los Trabajos Prácticos de Laboratorio y/o de Problemas puedan ilustrarse, ampliarse y completarse todos aquellos puntos que se consideran de importancia e interés.
- Organizar los Trabajos Prácticos de modo tal que no sólo sirvan para cumplir con los objetivos fijados en el punto anterior, sino que además entrenen al alumno en técnicas y métodos de complejidad creciente, y los introduzcan en la lógica de los métodos científicos.

- Desarrollar e incentivar el espíritu crítico y la actitud reflexiva, característicos del trabajo científico.

Al concluir el desarrollo de la asignatura, se espera que los alumnos estén en condiciones de:

- Identificar, formular y resolver problemas relacionados a compuestos orgánicos y a procesos correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química y biotecnológica de la materia; incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sea pertinente, interpretando físicamente los mismos; definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.

- Desempeñarse efectivamente en instancias de discusión (clases de problemas) y en la actividad abierta integradora impartida por la cátedra.

- Comunicarse de manera efectiva en exposiciones orales y escritas en diferentes instancias de aprendizaje.

APORTE A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

El programa de la asignatura ha sido elaborado teniendo en cuenta que la misma está destinada a formar Ingenieros Químicos y Profesores en Química, de modo tal que además de los tópicos tradicionales de la Química Orgánica se incluyen aplicaciones industriales más importantes y el interés biológico de los compuestos orgánicos.

Los contenidos mínimos están de acuerdo con los respectivos Planes de Estudios, como así también con los lineamientos generales planteados en el material discutido en los últimos años en diferentes Congresos y Talleres de Química e Ingeniería del Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería (CONFEDI). A partir del último proceso de acreditación de carreras de Ingeniería se han incluido temas relacionados con bioorgánica. En particular, se ha avanzado en la discusión e implementación de un proceso de adquisición y comprensión de los conceptos y competencias que permitan al alumno el aprendizaje conceptual de la disciplina y su posterior transferencia a la resolución de situaciones problemáticas.

DESARROLLO

Actividades y estrategias didácticas

En la instancia virtual se desarrollarán clases teórico prácticas los días dispuestos en el cronograma

La implementación pedagógica consiste en trabajar en primer lugar los conceptos teóricos fundamentales de la Química de los Compuestos Orgánicos. Se desarrollarán los temas con una secuencia de complejidad creciente, de manera que los conceptos previos se relacionen y apliquen a los nuevos conocimientos. Las clases teóricas constituyen el ámbito adecuado para lograr una integración entre teoría y práctica, por lo cual se resolverán diferentes cuestiones problemáticas durante el desarrollo de las mismas.

Antes de cada parcial se dedicará parte de una clase del cronograma para repasar de forma integral los temas más importantes tratados en teoría, problemas y laboratorio.

Clases de Problemas Propuestos



- 1- Composición centesimal, fórmula mínima y molecular
- 2- Grupos funcionales y familias de compuestos. Intermediarios de reacción.
- 3- Nomenclatura de alcanos y cicloalcanos. Confórmeros.
- 4- Estereoisomería.
- 5- Alquenos y Alquinos: nomenclatura y reacciones.
- 6- Compuestos aromáticos. Reacciones de sustitución electrofílica
- 7- Derivados halogenados. Sustitución Nucleofílica.
- 8- Alcoholes, fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas.
- 9- Ácidos carboxílicos y derivados. Esteres. Anhídridos de ácidos. Lípidos.
- 10- Compuestos nitrogenados.
- 11- Aminoácidos, péptidos y proteínas.
- 12- Carbohidratos.
- 13- Heterociclos y heterociclos aromáticos. Ácidos nucleicos

Trabajos prácticos de laboratorio Propuestos

- 1- Análisis elemental orgánico. Ensayos preliminares. Determinación de propiedades físicas y del grado de pureza de compuestos orgánicos.
- 2- Separación, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos. 1° Parte.
- 3- Separación, aislamiento y purificación de compuestos orgánicos. 2° Parte.
- 4- Síntesis de cloruro de terbutilo por sustitución nucleofílica.
- 5- Análisis funcional I: Alcoholes, aldehídos, cetonas y ésteres.
- 6- Análisis funcional II: Fenoles y ácidos orgánicos. Aminas y amidas.
Ensayo de solubilidad
- 7- Infrarrojo (IR). Técnica instrumental para identificación y análisis de compuestos orgánicos

<p>8- Lípidos. 9- Proteínas. 10- Carbohidratos. 11- Actividad integradora.</p>	
<p>Recursos didácticos</p> <p>La cursada en modalidad virtual se desarrollará mediante aplicación zoom y Plataforma Moodle. Para las clases teóricas se utilizará el software Power Point que resulta de suma utilidad para analizar contenidos de tablas y gráficos, estructuras moleculares, estructuras tridimensionales, etc. Los alumnos dispondrán de las diapositivas con anterioridad y se grabarán todas las clases, las que quedarán disponibles en el Google Drive que se compartirá con los alumnos.</p> <p>Además, se presentarán diferentes modelos moleculares para la representación tridimensional de estructuras sencillas de compuestos orgánicos, de este modo, los alumnos trabajarán en la construcción de modelos empleando material disponible en sus hogares como apoyo para el aprendizaje de los conceptos teórico-prácticos.</p> <p>Se utilizarán también aplicaciones móviles (App) en los primeros temas de la asignatura, con la intención de atender a las características de los estudiantes en la actualidad: capacidad de procesamiento rápido de la información sin previo análisis de ella, atención diversificada de varios canales de información, inteligencia visual muy desarrollada, dificultad para leer e interpretar textos, entre otras. Esta innovación propicia el aprendizaje de los estudiantes en relación a la modelización de estructuras utilizando TICs (tecnologías de la información y comunicación)</p> <p>Los alumnos tendrán a disposición ejemplares de la bibliografía específica de Química Orgánica en la Plataforma Moodle.</p>	
<p>Evaluación de los alumnos</p>	
<p>Estrategia de evaluación</p> <p>La Cátedra Química Orgánica (para las carreras de Ingeniería Química y Profesorado en Química) se rige por el Sistema de Cursada tal como lo estipula el punto 1.1 del Anexo de la Res. CAFI N° 227/04. Los alumnos serán evaluados por medio de 2 (dos) exámenes parciales. sobre contenidos teórico-prácticos (seminarios de problemas y laboratorio). Cada examen parcial tendrá como mínimo 2 (dos) fechas para que el alumno pueda aprobarlo, siendo la calificación considerara para su aprobación de 55/100 (cincuenta y cinco sobre cien). El alumno regularizará la asignatura una vez aprobados los exámenes parciales.</p> <p>Los alumnos deberán rendir un examen final, escrito y/u oral, en los turnos de exámenes regulares establecidos por las autoridades de la Facultad, que versará sobre el programa teórico vigente.</p> <p>Para las clases de problemas: En la modalidad virtual además de las clases de problemas se implementará la entrega de actividades virtuales. Cada semana se le indicará al alumno 3 o 4 ejercicios de la guía de problemas, los cuales deberá resolver y subir a la plataforma en el espacio y fecha indicados.</p> <p>Seminarios de Laboratorios: Para los trabajos de laboratorio los alumnos recibirán una guía confeccionada por los docentes de la asignatura. Un día a la semana se destinará a la interpretación y análisis, en forma virtual, de los diferentes ensayos experimentales propuestos en dicha guía para abordar la unidad correspondiente a cada semana, promoviendo la discusión grupal de las diferentes problemáticas, apoyando la clase con videos ilustrativos y material referido a cada tema. Cada semana el alumno deberá entregar un informe con el análisis realizado, detallando reacciones químicas y toda la información pertinente que el docente considere necesaria.</p> <p>Se propone realizar una serie de clases de laboratorio en forma presencial cuando sea factible el regreso al establecimiento (durante 3 semanas), enfocándose en el análisis de una sustancia orgánica no identificada (SONI), llevando a cabo las reacciones características o más importantes que permitan su identificación, pudiendo así cumplir con los objetivos de manejo básico en el laboratorio que se requiere tengan los alumnos y a modo de aplicación de lo abordado en forma virtual.</p>	
Examen libre	N
<p>Justificación</p>	
<p>Evaluación del desarrollo de la asignatura</p> <p>Se utilizará una encuesta anónima en la se requiere a los estudiantes la opinión acerca del desarrollo de la cátedra (esta encuesta se efectuará una vez que ha finalizado la cursada). Además se tienen en consideración las encuestas institucionales que los alumnos deben completar año a año sobre la asignatura y el desempeño de los docentes.</p> <p>Se hará un seguimiento del desarrollo de la asignatura, en cada una de las actividades que se realizan con los alumnos, que permita detectar los temas en que los alumnos tienen mayores dificultades y que por lo tanto requieren revisión, y a su vez conocer sus expectativas con respecto al desarrollo de la asignatura. El intercambio oral que se establece entre los docentes y los estudiantes, permite anticipar actividades futuras y corregir aquellas que están establecidas.</p>	

Cronograma			
Semana	Tema / Actividades		
1	Unidad 1 y 2 - Clase Problemas 1 y 2		
2	Unidad 3 - Clase Problemas 3 - Laboratorio 1		
3	Unidades 4 - Clase de Problemas 4 - Laboratorio 2		
4	Unidad 5 - Clase de Problemas 5 - Laboratorio 3		
5	Unidad 6 y 7 - Clase de Problemas 6 y 7		
6	Unidad 7 - Clase de problemas 7 - Laboratorio 4		
7	Unidad 8- Clase de problemas 8 – Clase de consultas		
8	Primer Parcial - Unidad 9- Clase de problemas 8- Laboratorio 5 (1 Parte)		
9	Unidad 10- Clase de problemas 10- Laboratorio 6		
10	Recuperatorio 1° Parcial - Unidad 11 y 12 - Clase de Problemas 10. Laboratorio 7		
11	Unidad 13 - Clase de Problemas 11 - Laboratorio 5 (2 Parte)		
12	Unidad 14 - Clase de Problemas 12 – Clase de consultas - Laboratorio 8		
13	Segundo Parcial - Unidad 15 - Clase de Problemas 13 - TP Laboratorio 9		
14	Unidad 16 - Clase de consultas		
15	Recuperatorio 2° Parcial		
Recursos			
Docentes de la asignatura			
Nombre y apellido	Función docente		
Mateo, Carmen Margarita	Responsable- Desarrollo de clases teórico/prácticas.		
Magariño, Micaela	JTP-Desarrollo TP de Problemas y Laboratorio		
Delletesse, Maximiliano	Ayte-Desarrollo TP de Problemas y Laboratorio		
Franchi, Luisa	Ayte-Desarrollo TP de Problemas y Laboratorio		
Recursos materiales			
Software, sitios interesantes de Internet			
App. Android: WebMO Chiralité et medicaments Isométrie Z/E-Mirage Animaciones y simulaciones www.mincyt.gov.ar www.sciencedirect.com			
Principales equipos o instrumentos			
Aparato para medir punto de fusión tipo Fisher - Johns. Refractómetro ABBE. Densímetros. Estufas de secado. Termostatos de agua. Polarímetro. Agitadores magnéticos. Placas calefactoras. Balanza granataria y analítica. Equipos para destilación fraccionada y por arrastre con vapor de agua			
Espacio en el que se desarrollan las actividades			
Aula <input checked="" type="checkbox"/>	Laboratorio <input checked="" type="checkbox"/>	Gabinete de computación <input type="checkbox"/>	Campo <input type="checkbox"/>
Otros			
OTROS DATOS			
Cursada intensiva	N		
Cursada cuatrimestre contrapuesto	N		

	Programa Analítico Asignatura Química Orgánica (Q4.0)		
	Departamento responsable	Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos	
Plan de estudios	Ingeniería Química 2004 Profesorado en Química 2003		

Programa Analítico de la Asignatura - Año 2019
<p>Unidad 1.- La química del Carbono. Características. Uniones químicas. Orbitales moleculares. Efecto inductivo. Polaridad de moléculas orgánicas. Teoría del enlace de valencia y resonancia. Estructura, isómeros estructurales.</p> <p>Unidad 2.- Grupos funcionales y familias de compuestos orgánicos. Tipos principales de reacciones. Intermediarios de reacción. Teoría del estado de transición. Diagramas de energía. Control cinético y termodinámico.</p> <p>Unidad 3.- Hidrocarburos . Alcanos y cicloalcanos. Nomenclatura y Estructura. Propiedades físicas y químicas. Análisis conformacional. Reacciones químicas de alcanos y cicloalcanos.</p> <p>Unidad 4.- Estereoquímica. Isómeros configuracionales. Enantiómeros y diastereoisómeros. Nomenclatura configuracional: D-L y R-S. Configuración absoluta y relativa. Sustancias con más de un carbono asimétrico. Formas meso. Mezclas racémicas.</p> <p>Unidad 5.- Alquenos y Alquinos. Nomenclatura, estructura, propiedades físicas y químicas. Reacciones de adición. Dienos. Alquenos naturales: terpenos y productos relacionados.</p> <p>Unidad 6.- Compuestos aromáticos. Benceno y aromaticidad. Estructura del benceno. Resonancia de los derivados del benceno. Compuestos aromáticos naturales. Reacciones de sustitución aromática electrofílica. Reacciones de sustitución aromática nucleofílica.</p> <p>Unidad 7.- Derivados halogenados: halogenuros de alquilo. Nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Sustitución nucleofílica. Reacciones de eliminación. Compuestos organometálicos. Importancia de clorados en el medio ambiente.</p> <p>Unidad 8.- Alcoholes, fenoles y éteres. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Reacciones características de alcoholes, fenoles y éteres.</p> <p>Unidad 9.- Compuestos que portan el grupo carbonilo. Aldehídos y cetonas. Nomenclatura, estructura. Propiedades físicas y químicas. Tautomería ceto-enólica. Reacciones de adición al grupo carbonilo. Reacciones de oxidación y reducción.</p> <p>Unidad 10.- Ácidos carboxílicos. Nomenclatura, estructura. Propiedades físicas y químicas. Ácidos dicarboxílicos. Derivados de ácidos carboxílicos. Lípidos: grasas, aceites, ceras. Jabones y detergentes.</p> <p>Unidad 11.- Aminas y derivados del ácido carbónico. Aminas: Estructura, nomenclatura, propiedades físicas y químicas. Basicidad. Preparación de aminas. Aminas aromáticas. Compuestos de amonio cuaternario. Reacciones de aminas. Anilinas. Sales de diazonio. Colorantes. Derivados estables del ácido carbónico. Fosgeno, cloroformatos y carbonatos. Urea: síntesis industrial. Importancia. Polímeros urea- formaldehído. Compuestos sulfónicos.</p> <p>Unidad 12.- Espectroscopía y estructura. Métodos espectroscópicos para la determinación de estructuras: Espectroscopía en el ultravioleta y visible. Espectrometría de masa. Espectrometría RMN. Espectroscopía en el infrarrojo.</p> <p>Unidad 13.- Aminoácidos, polipéptidos y proteínas. Papel biológico. Clasificación. Especificidad. Estructura primaria: secuencia de aminoácidos. Estructura secundaria y terciaria. Punto isoeléctrico. Desnaturalización e hidrólisis de proteínas. Configuraciones - hélice y hoja plegada. Proteínas fibrosas y globulares. Hormonas peptídicas. Glicoproteínas.</p> <p>Unidad 14.- Carbohidratos. Clasificación, estructura química y nomenclatura. Monosacáridos: reacciones químicas. Estructuras cíclicas. Mutarrotación. Disacáridos. Maltosa, celobiosa y lactosa. Sacarosa. Polisacáridos: almidón, celulosa y glicógeno. Papel biológico.</p> <p>Unidad 15.- Heterociclos y heterociclos aromáticos. Estructuras, características y reactividad. Furano, tiofeno y pirrol. Métodos generales de síntesis. Compuestos naturales con núcleos pirrólicos. Piridina. Compuestos naturales con núcleos pirimidínicos y purínicos. Ácidos nucleicos. Estructuras. Bases. Nucleósidos y nucleótidos. Nociones de bioquímica.</p> <p>Unidad 16.- Macromoléculas sintéticas. Tipos de polímeros. Propiedades. Fuerza entre las cadenas. Grado de polimerización. Polímeros de adición. Polímeros estereoregulares. Copolímeros. Polímeros de condensación.</p>



Bibliografía Básica

- Fox Whitesell, "Química Orgánica", Pearson Educación, Addison Wesley Longman, 2º Ed. 2000.
- Morrison y Boyd, "Química Orgánica", Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 2001.
- Hart y otros. "Química Orgánica", Ed. Mc Graw-Hill, 2007.
- Wade, L. G., "Química Orgánica", Ed. Prentice - Hall Hispanoamericana, 2004.
- Carey, Francis A., Química Orgánica, Ed. Mc. Graw Hill, Sexta edición, 2006.
- A. Streitwieser y C. H. Heathcock, "Química Orgánica", Ed. Mc Graw- Hill/Interamericana de México, 1993.
- Fessenden y Fessenden, "Química Orgánica", Grupo Editorial Iberoamericano, 1983.

Bibliografía de Consulta

- Solomons, T.W.G. "Química Orgánica", Ed. Limusa, México, 1992. (4 ejemplares)
- Galagovsky Kurman, Lydia, "Química Orgánica. Fundamentos Teórico-prácticos para el Laboratorio", Ed. Eudeba, 6º edición, 1999.
- Pavia, Lampman, Kriz, Engel, "Introduction to Organic Laboratory Techniques", Ed. Saunders, College Publishing, 1990.
- Gilbert-Martin, "Experimental Organic Chemistry", segunda edición, Saunders College Publishing, 1994
- Fieser-Williamson, "Organic Experiments", D. C. Heath and Company, 7º edición, 1992.
- Fernández Cirelli, A. y Deluca, M., "Aprendiendo Química Orgánica", Ed. Eudeba, 1995
- Brewster y otros, "Química Orgánica experimental", Ed. Alhambra, última edición.
- Domínguez, Xorge, "Experimentos en química orgánica", Ed. Limusa., 3ra. Ed., 1978.
- Weissemler y Arpe, "Química Orgánica Industrial", Ed. Reverté, 1981.
- Lehninger, "Bioquímica", Ed. Omega, 1995.
- Handbook of Chemistry and Physics.
- Meislisch, H y otros, "Química Orgánica", Ed. Mc. Graw Hill, 2da. Edición, 1992.
- Pavia, Lampan, Kriz, Engel, Intr. to Organic Laboratory Techniques, Ed. Saunders, College Publishing, 1990.
- Primo Yúfera, E., "Química Orgánica Básica y Aplicada. De la molécula a la industria", Ed. Reverté (Tomo I y II), 1996.

Docente Responsable

Nombre y Apellido	Carmen Margarita Mateo
Firma	
Dirección de Departamento	
Firma	 Ing. Isabel C. Nicodene Director Departamento Ingeniería Química y Tecnología de los Alimentos Facultad de Ingeniería - UNCPBA
Secretaría Académica	
Firma	