UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

NOMBRE DEL CURSO:	**QC341-1 FUNDAMENTOS DE QUIMICA ORGÁNICA**
Semestre y año:	**1er Semestre 2022**
Carrera o Licenciatura para la cual se dicta:	Lic. en Ciencias con mención en Química/Química Ambiental
Profesor Coordinador:	Dra. Susan Lühr
Profesor Colaborador:	Dr. Manuel Faúndez

Horario:	**DIA**	**BLOQUE**		**SALA**
Clases	Lunes	4º	14.30-16.00	G-107
	Martes	2º	10.15-11.45	G-108
	Miércoles	2º	10.15-11.45	G-108

Objetivo General: Introducción al conocimiento de las propiedades estructurales, físicas y químicas que caracterizan a los compuestos orgánicos.

Objetivos Específicos:

1) Reconocer los tipos de enlace que unen los átomos de las moléculas orgánicas y su relación con la estructura molecular, propiedades físicas y reactividad química.
2) Reconocer los parámetros termodinámicos y cinéticos que controlan el mecanismo de las reacciones orgánicas.
3) Comprender la nomenclatura básica de los compuestos orgánicos.
4) Comprender nociones espectroscópicas básicas para determinar la estructura molecular.
5) Reconocer las reacciones esenciales de los alcanos, alquenos, alquinos, derivados halogenados y compuestos aromáticos.
6) Adquirir experiencia experimental esencial para el manejo de las reacciones orgánicas.

Evaluación

La asignatura consta de una parte Teórica (70% de la nota final) y una parte experimental (30% de la nota final). Para aprobar la asignatura es requisito **aprobar (4.0) independientemente la teoría y el laboratorio.**

Teoría:

La parte teórica se evaluará mediante **Tres Pruebas de Cátedra** (P_T) de igual ponderación. Finalmente se rendirá un **Examen** que comprende **un 100% de la materia** del curso**.** Este examen será **obligatorio** para quienes obtengan una nota **promedio de las pruebas de cátedra** entre **3,6 y 4,0.** El examen tendrá un ponderación del **40%,** el **60%** restante corresponde a la nota calculada anteriormente. Con un promedio **igual o inferior a 3,5** se reprueba el curso**.** La inasistencia a pruebas debe ser justificada oportunamente ante Secretaría de Estudios, de lo contrario se calificará con 1.0**.** La inasistencia a una P_T (máximo 1 inasistencia justificada) se recuperará al final de Semestre mediante la rendición del **Examen.**

Pruebas teóricas:		Fechas
P_1:	Capítulos 1 - 3	21 - abril
P_2:	Capítulos 4 - 5	01 - junio
P_3 :	Capítulos 6 - 8	13 - julio
Examen	Capítulos 1 - 8	19 - julio

Laboratorios

La asistencia a laboratorio es **obligatoria** (**100%**)**.** La **inasistencia injustificada** ante Secretaría de Estudios es causal de **reprobación de la asignatura.** La evaluación de laboratorio se desglosa en:

Promedio Controles	45%
Promedio Informes	25%
Prueba Global	30%

Los controles se realizarán al inicio de cada sesión y tendrán una duración máxima de 15 minutos. Quienes lleguen atrasados tendrán **1.0** Los controles no se recuperan ni se borran notas.

CONTENIDOS TEORICOS

Capítulo 1.- **Compuestos Orgánicos: Clasificación y Nomenclatura**. Hidrocarburos Alcanos: Nomenclatura IUPAC. Fórmulas bidimensionales. Representaciones estructurales comunes. Isómeros estructurales. Alquenos. Alquinos. Estados de oxidación del C. Índice de deficiencia de Hidrógeno. Grupos Funcionales: Alcoholes, fenoles y tioles. Eteres y tioeteres. Aminas. Compuestos halogenados. Acidos carboxílicos. Derivados de ácidos carboxílicos. Orden de prioridad de grupos funcionales.

Capítulo 2.- **El enlace de las moléculas orgánicas.** Enlace: Primeras teorías, enlace covalente, enlace en el metano. Electronegatividad y dipolos: Electronegatividad. Dipolos de enlace. Cargas formales. Mecánica Cuantica y Orbitales atómicos: Mecánica cuántica**.** Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Orbitales moleculares y enlaces: Combinación lineal de OA. Enlaces sigma y pi. Orbitales Híbridos sp^3, sp^2 y sp. Ángulos de enlace**.** Orbitales híbridos modificados. Repulsiones de pares electrónicos de la capa de valencia. Energías y Longitudes de enlace.

Capítulo 3.- **La forma de las moléculas: estereoquímica**. Isomería Geométrica: Rotación restringida sobre dobles enlaces. Designación de la configuración. Conformaciones de compuestos acíclicos: Representaciones tridimensionales. Rotación restringida sobre los enlaces simples. Quiralidad y actividad óptica: Propiedades de simetría de las moléculas orgánicas. Actividad óptica. Configuración absoluta. Configuración relativa. Varios centros quirales. Asimetría torsional. Fórmulas de Fischer.

Capítulo 4.- **Reactividad de alcanos y cicloalcanos:** Caracterización física y estructural. Importancia. Origen natural y sintético. Conformaciones de los compuestos cíclicos. Tensión angular. Ciclohexano. Enlaces axiales y ecuatoriales del ciclohexano. Otros cicloalcanos. Compuestos bicíclicos y policíclicos. Carbociclos con tensión. Reactividad: Halogenaciones, combustión. Mecanismos

Capítulo 5.- **Derivados halogenados**: Caracterización estructural y física. Importancia. Obtención y síntesis. Reactividad: Sustitución nucleofílica, eliminaciones. Mecanismos S_N1, S_N2, E1 y E2. Efectos electrónicos, estericos, estructurales. Formación de eteres, esters, alquenos, alcanos, tioesteres, aminas, Grignard. Caracterización de derivados polihalogenados.

Capítulo 6.- **Alquenos y alquinos**: Caracterización física y estructural. Importancia. Alquenos en la naturaleza. Obtención y síntesis. Estabilidad termodinámica. Regla de Saytzeff. Reactividad: adiciones electrofílicas. Mecanismos Ad_1 y Ad_2: consideraciones estructurales, cinéticas, regioespecificidad, regla de Markownikoff. La resonancia y el sistema alilo. Isomerizaciones y polimerizaciones. Alquenos conjugados: estructura, resonancia, estabilidad, adiciones 1-2 y 1-4. Oxido-reducción de alquenos ciclicos y aciclicos.

Capítulo 7.- **Compuestos aromáticos**: Caracterización estructural y física. Importancia. Compuestos aromáticos en la naturaleza. Nomenclatura. La resonancia y la aromaticidad: regla de Huckel. Reactividad: sustitución electrofílica aromática (SEA), sustitución nucleofílica aromática (SNA), reacciones de la cadena lateral. Mecanismos: efecto del sustituyente aromático (orientación, activantes, desactivantes) Estructuras resonantes. Reacciones de halogenación, nitración, sulfonación, acilación, alquilación, oxidación-reducción (cadena lateral). Reactividad de compuestos poliaromáticos. Heterociclos aromáticos: caracterización estructural, reactividad.

Capítulo 8.- **Espectroscopia.** Espectrometría de masas: El espectrómetro de masas. Pesos moleculares y fórmulas. Espectroscopía Infrarroja: Principios. Absorciones características de grupos funcionales en IR. Espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear: Principios de RMN. Desplazamiento Químico. Desplazamiento Químico y Estructura Molecular. Acoplamiento spin-spin. Acoplamientos más complejos. Desacoplamiento de spin. RMN-^{13}C. Resolución espectroscópica de problemas estructurales.

BIBLIOGRAFIA

- Pine, S.H; Hendrickson, J.B; Cram, D.J.; Hammond, G.S: “Química Orgánica” , Mc Graw Hill , México, 4ª Ed. (1988)
- Solomons, T.W. & Fryhle: “Organic Chemistry”. J. Wiley and Sons, N.Y. London 8ª / 9ª Ed. (2004-2007).
- L.G. Wade, Jr. “Química orgánica “ Pearson Prentice – Hall 5º and 6º Ed. (2009-2007).
- J. Mc Murry “Química Orgánica” Thomson 6º Ed. (2004).