



QUIMICA ORGANICA 2020/02

1.-IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HS	HP	HA	CR	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
CB 2041	2º	3	-	3	6	12	QUÍMICA GENERAL	BÁSICA - OBLIGATORIO DE LICENCIATURA	DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA Y ENOLOGIA

2.-DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura el alumno adquirirá los conocimientos, habilidades y destrezas básicas para el aprendizaje de las diferentes disciplinas químicas que conforman su malla curricular profesional y para comprender el gran número de aplicaciones prácticas en el campo agropecuario.

3.-COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA: (Tipo: B=Básica G=Genérica E=Específica)

- ◆ Reconoce, formula y nombra los grupos funcionales presentes en los distintos compuestos orgánicos. (E)
- ◆ Resuelve ecuaciones químicas, relacionadas con los grupos funcionales estudiados. (E)
- ◆ Asocia hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos con la composición de vegetales y animales, y con la producción agrícola y su impacto en la nutrición. (E)
- ◆ Maneja técnicas básicas de laboratorio. (G)

4.-ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS: Curso tipo A

(Según documento ORIENTACIONES PARA LA PROGRAMACIÓN DE LA DOCENCIA DE PREGRADO SEGUNDO SEMESTRE 2020)

De enseñanza: clases expositivas on line, seminarios on line, uso de plataforma docente U-cursos

De aprendizaje: resolución y discusión de ejercicios, resolver ejercicios disponibles en U-cursos. Los laboratorios podrán ser reemplazados por videos disponibles en you tube, que den cuenta en lo posible de los contenidos que se veían en los laboratorios cuando se hacían presenciales.

Observación*: Solo cuando las condiciones sanitarias lo permitan y sea comunicado oficialmente por la Universidad, se podrán comenzar a realizar los laboratorios (actividades docentes presenciales)

5.- RECURSOS DOCENTES:

Clases expositivas con equipos multimedia, seminarios, sesiones de laboratorio, uso de plataforma docente U-cursos

6., CONTENIDOS:

CAPITULOS	TEMAS
NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS	Nomenclatura y Clasificación de los compuestos orgánicos por funciones: Hidrocarburos, Haluros de alquilo y arilo, Alcoholes, Fenoles, Éteres, Aldehidos, Cetonas, Ácidos, Derivados de Acidos, Aminas, Nitrilos e Isonitrilos. Reglas I.U.P.A.C., Prioridad de los grupos funcionales. Índice de deficiencia de hidrógeno (IDH)
TETRAVALENCIA DEL ÁTOMO DE CARBONO	Tetralencia del átomo de Carbono: Enlace covalente; Hibridación del carbono; Fórmulas de Lewis, Carga formal; Regla del número de orbitales híbridos. Resonancia. Reglas de la Resonancia
FACTORES QUE CONDICIONAN LA REACTIVIDAD DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS	Factores que condicionan la reactividad de los compuestos orgánicos. Efectos de hibridación;. Efectos electrónicos: E. Inductivo, E. Mesomérico o de resonancia; Efectos estéricos.
ISOMERÍA	Definición; clasificación de isomería: Isómeros estructurales (cadena, posición, función, metamérica) e isómeros espaciales o estereoisómeros (conformacional, geométrica, óptica)
MECANISMO DE REACCIÓN	Mecanismo de Reacción y Clasificación general de las reacciones

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CS. AGRONÓMICAS.
 Departamento de Agroindustria y Enología

	<p>Reactivos nucleofílicos y electrofílicos, Ruptura homolítica y heterolítica</p> <p>Clasificación cinética de las reacciones: Reacciones concertadas; complejo activado; Diagrama de energía; Reacciones por etapas; y tipos de intermediario de reacción; Reacciones radicalarias; Sustitución y Adición; Reacciones iónicas; Sustitución: Nucleofílica y Electrofílica; Adición: Nucleofílica y Electrofílica; Eliminación; Transposición; Condensación; Oxido-reducción: Cálculo de estado de oxidación; Agentes de oxidación; y de reducción</p>
HIDROCARBURO ALIFÁTICOS (ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS)	<p>Métodos generales de obtención</p> <p>Alcanos: reducción de haluros de alquilo (reacción de Grignard)</p> <p>Alquenos: deshidrohalogenación, deshalogenación, deshidratación de alcoholes</p> <p>Alquinos: deshidrohalogenación, deshalogenación.</p> <p>Reacciones principales</p> <p>Alcanos: Combustión, mecanismo general de la reacción radicalaria, halogenación</p> <p>Alquenos: mecanismo general de las reacciones de adición electrofílica y adición vía radicales libres. Hidrogenación, halogenación, ozonólisis, oxidación.</p> <p>Alquinos: hidrogenación, oxidación, ozonólisis, halogenación, formación de acetiluros.</p>
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS	<p>Estructura y propiedades generales: Concepto de aromaticidad, Reactividad y propiedades físicas según estructura.</p> <p>Reacciones Principales: Sustitución electrofílica aromática, orientación. Mecanismo general de sustitución electrofílica aromática.</p> <p>Reacciones para el Benceno y derivados monosustituídos: Halogenación, Nitración, Sulfonación, Alquilación y Acilación. Reacciones del anillo y/o cadena lateral.</p>
HALUROS DE ALQUILO Y ARILO	<p>Haluros de Alquilo: propiedades físicas-usos. Métodos de obtención y principales reacciones: con metales, eliminación, de sustitución nucleofílica: SN1 y SN2 (mecanismos). Orden y reactividad de las reacciones.</p> <p>Haluros de arilo: propiedades físicas-usos. Métodos de obtención y reacciones con Magnesio, NaOH (acuoso).</p>
ALCOHOLES	<p>Reactividad y propiedades físicas según estructura</p> <p>Obtención de etanol y metanol a partir de fuentes naturales.</p> <p>Métodos generales de obtención: hidratación de alquenos.</p> <p>Hidrólisis de haluros de alquilo. Reducción de compuestos carbonílicos. Síntesis de Grignard.</p> <p>Reacciones Principales: formación de sales, formación de haluros de alquilo, deshidratación, oxidación, test de reconocimiento (Test de Lucas).</p>
FENOLES	<p>Estructura y propiedades generales. Reactividad y propiedades físicas según estructura.</p> <p>Reacciones principales: Formación de sales, formación de éteres y ésteres, Reacciones de sustitución electrofílica aromática</p> <p>Test de reconocimiento (reacción con cloruro férrico)</p>
ÉTERES	<p>Reactividad y propiedades físicas según estructura; Métodos generales de obtención.</p> <p>Reacción de degradación con hidrácidos</p>
ALDEHÍDOS Y CETONAS	<p>Estructura y propiedades generales</p> <p>Reactividad y propiedades físicas según estructura</p> <p>Métodos generales de obtención</p> <p>Aldehídos: oxidación de alcoholes primarios, reducción de cloruros de ácidos</p> <p>Cetonas: oxidación de alcoholes secundarios, acilación de Friedel – Crafts.</p> <p>Reacciones Principales: Oxidación de aldehídos y metil cetonas, reducción (alcoholes, hidrocarburos), adición nucleofílica al grupo CO polarizado de R. De Grignard, HCN,</p>

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CS. AGRONÓMICAS.
 Departamento de Agroindustria y Enología

	alcoholes, NaHSO ₃ , derivados del amoníaco. Reacciones debidas al C α : condensación aldólica, condensación aldólica mixta, halogenación del H α en cetonas. Reacción de Cannizzaro. Test de reconocimiento: Reactivo de Tollens, Fehling, Schiff
ÁCIDOS CARBOXÍLICOS	Estructura y propiedades generales Análisis de la acidez, estudio comparativo de acidez de alcoholes, fenoles y ácidos carboxílicos. Métodos generales de obtención: oxidación de alcoholes primarios, aldehídos y arenos. Hidrólisis de nitrilos. Carboxilación del R. de Grignard. Reacciones principales: formación de sales, reducción, formación de derivados de ácidos, equivalente de neutralización
DERIVADOS DE ÁCIDO	Estructura y propiedades generales. Haluros de ácido. Anhídridos de ácido. Amidas. Esteres Obtención y reacciones de adición nucleofílica
AMINAS	Estructura y propiedades generales: Análisis de la basicidad de aminas. Métodos generales de obtención: reducción de nitrocompuestos y de nitrilos, reacción de haluros con amoníaco o aminas. Reacciones principales: Formación de sales, alquilación, formación de amidas. Test de reconocimiento: Reacción con ácido nitroso.
LÍPIDOS	Lípidos Fuentes naturales y clasificación. Estructura. Reacciones de grasas y aceites: Hidrólisis ácida y básica, (saponificación, jabones). Adición de I ₂ e H ₂ . Ceras. Fosfolípidos. Lecitinas, cefalinas y esfingomielinas.
HIDRATOS DE CARBONO	Hidratos de carbono .Fuentes naturales y clasificación. Estructura, isomería y nomenclatura. Reacciones del grupo carbonilo: Reducción. Oxidación. Adición de ácido cianhídrico. Reacciones del grupo hidrófilo. Formación de éteres y esterres. Oligosacáridos (Sacarosa, Lactosa, Galactosa). Polisacáridos (Almidón, Celulosa, Pectina, Quitina). Test de reconocimiento. Formación de osazonas
PROTEÍNAS	Proteínas y Aminoácidos: Fuentes naturales, clasificación. Estructura, propiedades ácido-base. Propiedades físicas. Reacciones de aminoácidos. Nivel de organización de proteínas (Primaria, Secundaria, Terciaria, Cuaternaria). Propiedades Físicas y Químicas de las proteínas. Denaturación. Salting-out.
ÁCIDOS NUCLEICOS	Ácidos Nucleicos: Definición. Clasificación (ADN, ARN). Estructura química

7.- SESIONES LABORATORIO Y SEMINARIOS (factibles de modificar; no recuperables)

- Seminario nomenclatura I.
- Seminario nomenclatura II.
- Seminario tetravalencia del átomo de carbono y factores que condicionan la reactividad
- Seminario de isomería y mecanismos de reacción
- Seminario de hidrocarburos alifáticos y aromáticos
- Seminario de haluros de alquilo y arilo, alcoholes, fenoles y éteres
- Seminario de aldehídos y cetonas,
- Seminario de ácidos carboxílicos y derivados de ácidos
- Seminario de biomoléculas
- (Laboratorio de hidrocarburos y análisis elemental)
- (Laboratorio de funciones oxigenadas)
- (Laboratorio de hidratos de carbono)
- (Laboratorio de proteínas)

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CS. AGRONÓMICAS.
Departamento de Agroindustria y Enología

8.- PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

Profesores	Departamento	Especialidad o área
Ítalo Chiffelle Gómez	Agroindustria y Enología	Química -bioquímica
Marcela Sepúlveda Lagos	Agroindustria y Enología	Química- agroindustria

9.- EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Instrumentos	Ponderación
Primera prueba de cátedra *	35%
Segunda prueba de cátedra*	35%
Promedio de controles	30%
Nota presentación	75%
Examen	25%

* **Recuperable con el examen, según reglamento de Facultad**

10.- BIBLIOGRAFÍA DE APOYO

- Wade, L.G. 2013 Química Orgánica Volumen 1, 7ª edición Editorial. Pearson
- Wade, L.G. 2011 Química Orgánica Volumen 2, 7ª edición Editorial. Pearson
- Yurkanis Bruice, P. 2008. Química Orgánica. 5ª edición. Editorial. Pearson.
- Silva, P., Carlos. 2006. "Química Orgánica Básica. Un Enfoque Breve". RIL –Editores
- Mc Murry, J. 2004. Química Orgánica, 6º Edición. Editorial Thomson
- Carey, F. A., 1999 Química Orgánica, 3ª. México, Edición, Ed. McGraw-Hill,
- Hart, H ; Hart, D; Craine, L. 1995. Química Orgánica
- Pine, S; Hendrickson, J; Cram, D; Hammond, G. 1992. Química Orgánica
- Silva, C; Romeo, M; Escobar, B 1991 Química Orgánica Básica. Manual de ejercicios. Publicaciones docentes 1, Facultad Ciencias Agrarias y Forestales. U. Chile.
- Morrison and Boyd. 1990. Química Orgánica