U N I V E R S I D A D D E C H I L E
F A C U L T A D D E C I E N C I A S A G R O N Ó M I C A S
D E P A R T A M E N T O D E A G R O I N D U S T R I A Y E N O L O G Í A

QUIMICA ORGANICA

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**

DESCRIPCIÓN DE MODALIDAD
El curso se impartirá durante todo el semestre en modalidad remota (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, Àcidos, 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	Tetravalencia 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 esteroisómeros (conformacional, geométrica, óptica)
MECANISMO DE REACCIÓN	Mecanismo de Reacción y Clasificación general de las reacciones Reactivos nucleofílicos y electrofílicos, Ruptura homolítica y heterolítica 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
HIDROCARBURO ALIFÁTICOS (ALCANOS, ALQUENOS Y ALQUINOS)	Métodos generales de obtención Alcanos: reducción de haluros de alquilo (reacción de Grignard) Alquenos: deshidrohalogenación, deshalogenación, deshidratación de alcoholes Alquinos: deshidrohalogenación, deshalogenación. Reacciones principales Alcanos: Combustión, mecanismo general de la reacción radicalaria, halogenación Alquenos: mecanismo general de las reacciones de adición electrofílica y adición vía radicales libres. Hidrogenación, halogenación, ozonólisis, oxidación. Alquinos: hidrogenación, oxidación, ozonolisis, halogenación, formación de acetiluros.
HIDROCARBUROS AROMÁTICOS	Estructura y propiedades generales: Concepto de aromaticidad, Reactividad y propiedades físicas según estructura. Reacciones Principales: Sustitución electrofílica aromática, orientación. Mecanismo general de sustitución electrofílica aromática. Reacciones para el Benceno y derivados monosustituidos: Halogenación, Nitración, Sulfonación, Alquilación y Acilación. Reacciones del anillo y/o cadena lateral.
HALUROS DE ALQUILO Y ARILO	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. Haluros de arilo: propiedades físicas-usos. Métodos de obtención y reacciones con Magnesio, NaOH (acuoso).
ALCOHOLES	Reactividad y propiedades físicas según estructura Obtención de etanol y metanol a partir de fuentes naturales. Métodos generales de obtención: hidratación de alquenos. Hidrólisis de haluros de alquilo. Reducción de compuestos carbonílicos. Síntesis de Grignard. Reacciones Principales: formación de sales, formación de haluros de alquilo, deshidratación, oxidación, test de reconocimiento (Test de Lucas).
FENOLES	Estructura y propiedades generales. Reactividad y propiedades físicas según estructura. Reacciones principales: Formación de sales, formación de éteres y esteres, Reacciones de sustitución electrofílica aromática Test de reconocimiento (reacción con cloruro férrico)
ÉTERES	Reactividad y propiedades físicas según estructura; Métodos generales de obtención. Reacción de degradación con hidrácidos
ALDEHÍDOS Y CETONAS	Estructura y propiedades generales Reactividad y propiedades físicas según estructura Métodos generales de obtención Aldehídos: oxidación de alcoholes primarios, reducción de cloruros de ácidos Cetonas: oxidación de alcoholes secundarios, acilación de

	Friedel – Crasfts. Reacciones Principales: Oxidación de aldehídos y metil cetonas, reducción (alcoholes, hidrocarburos), adición nucleofilica al grupo CO polarizado de R. De Grignard, HCN, alcoholes, $NaHSO_3$, derivados del amoníaco. Reacciones debidas al Cα: condensación aldólica, condensación aldólica mixta, halogenación del Hα 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 sustitución 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 esteres. 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)

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 y tareas	30%
Nota presentación (NPE)*	100%
Examen Aprobatorio** (si la nota obtenida es ≥ 4,0 el estudiante será aprobado con Nota Final = 4,0)	

*Dada la condición de Pandemia y Docencia on-line, excepcionalmente este semestre Primavera-2021 les alumnes que logren una NPE ≥ 4.0 se eximirán de la obligación de rendir Examen y su nota final (NF) será = NPE.

En Consejo de Facultad Ordinario Nº1 de 18 de enero de 2021 se aprobó mantener vigente el acuerdo de Consejo de Facultad Extraordinario Nº9 de 21 de octubre de 2020 (enviado por el Director de Escuela con fecha 21 de enero 2021), que señala:
"5. No será obligatoria la rendición de un examen final cuando el promedio de las evaluaciones parciales sea igual o superior a 4,0. Además, para esto será obligatorio haber rendido todas las evaluaciones previas al examen.
6. Atendiendo a los acuerdos alcanzados con los/las estudiantes, aquellos(as) que tengan una Nota Final inferior a 4,0 o que no haya rendido alguna evaluación, podrán optar a un único examen final con carácter aprobatorio. A esta opción podrán optar además aquellos(as) que no hayan rendido alguna evaluación. Este examen, que se constituye ahora como ***única opción de examen****, debe asegurar la evaluación de todos los contenidos del curso y su comprensión integral***"**

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

CURSO DE QUÍMICA ORGÁNICA – 2º SEMESTRE 2021

PROF: MARCELA SEPÚLVEDA LAGOS

SEMANA	FECHAS	TEMA y ACTIVIDADES
1	18 agosto miércoles	Presentación e introducción al curso
	20 agosto viernes	Clases de Nomenclatura
2	24 agosto martes	Clases de Nomenclatura
	25 agosto miércoles	Clases de Nomenclatura
	27 agosto viernes	Clases de Nomenclatura
3	31 agosto martes	Clases de Nomenclatura
	1 sept miércoles	Clases de Nomenclatura
	3 sept miércoles	Clases de Nomenclatura*
4	7 sept martes	Seminario Nomenclatura 1 **Control Nomenclatura 1 (20:00 hrs)**
	8 sept miércoles	Clases Nomenclatura
	10 sept viernes	Clases Nomenclatura
	13 – 17 sept	**RECESO TODA UNIVERSIDAD DE CHILE**
5 SEMANA SIN EVALUACIONES	21 sept martes	Clases Nomenclatura
	22 sept miércoles	Clases Nomenclatura
	24 sept viernes	Clases de Tetravalencia del Carbono
6	28 sept martes	Seminario de Nomenclatura 2. **Control 2 Nomenclatura 2 (20h)**
	29 sept miércoles	Clases Factores Condicionantes de Reactividad
	1 oct viernes	Clases de Isomería
7	5 oct martes	Clases de Isomería
	7 oct miércoles	Seminario de Tetravalencia y factores
	8 oct viernes	Clases de Mecanismos de reacción
8	12 oct martes	Clases de Mecanismos de reacción
	13 oct miércoles	Seminario Isomería
	15 oct viernes	Clases de Hidrocarburos Alifáticos
9	19 oct martes	Clase Repaso y consultas **Primera prueba de catedra (20 a 22 horas)**
	20 oct miércoles	Clases de Hidrocarburos Alifáticos
	22 oct viernes	Clases de Hidrocarburos Aromáticos
10	26 oct martes	Clases de Hidrocarburos Aromáticos
	27 oct miércoles	Clases de Haluros de Alquilo y Arilo
	29 oct viernes	Clases de Alcoholes
	1- 5 noviembre	**RECESO**