

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### 1. UNIDAD ACADÉMICA:

Programa Académico de Bachillerato

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Nombre de la signatura: **QUÍMICA ORGÁNICA**

Requisitos: Química 2

Período: Primer Semestre 2022

Coordinador del área: Carlos Garrido

Coordinador de la asignatura: Dr. Carlos Areche

Curso	Profesores cátedra	Ayudante	Profesores de Laboratorio
A	Carlos Areche	Matías Leal	Francisco Salgado Matías Leal
B	Francisco Salgado	Matías Leal	Francisco Salgado Matías Leal

### 3. HORAS DE TRABAJO:

Cátedra	3 horas semanales
Ayudantía	1.5 horas semanales
Laboratorios	12 sesiones de 3 horas cada una

### 4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA/ RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Esta asignatura permite al estudiante adquirir una base sólida en los principios y conceptos más importantes de la química orgánica. El enfoque y su profundidad son adecuados para estudiantes de diversas especialidades como la biología, ciencias relacionadas con la salud, agronomía y otros. El interés del curso se ha centrado en los conceptos básicos de química orgánica, necesarios para la comprensión de las moléculas y sistemas biológicos, para así entender que las reacciones de los procesos bioquímicos se corresponden con las reacciones generales de la química orgánica.

## 5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

- 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.
- Comprender la nomenclatura básica de los compuestos orgánicos.
- Comprender nociones espectroscópicas básicas para determinar la estructura molecular.
- Reconocer las reacciones esenciales de los alcanos, alquenos, alquinos, derivados halogenados, compuestos aromáticos, alcoholes, carbonilos, ácidos carboxílicos y sus derivados y aminas.
- Comprender las nociones y reacciones esenciales de las macromoléculas incluyendo carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.
- Adquirir experiencia experimental esencial para el manejo de las reacciones orgánicas.

## 6. SABERES / CONTENIDOS

### 1. Introducción a la Química Orgánica (3 sesiones)

Sistematización en grupos funcionales. Enlace químico, energía y estabilidad. Orbitales moleculares. Hibridación de orbitales. Ángulos de enlace. Isomería

### 2. Hidrocarburos Alifáticos y Alicíclicos (2 sesiones)

#### 2.1 Alcanos y cicloalcanos. Nomenclatura.

Estructura e Isomería; representación tridimensional y conformaciones. Estructuras y propiedades físicas. Propiedades químicas correlación estructural. Ruptura de enlace homo y heterolítica.

Reacciones de Halogenación y oxidación (combustión).

#### 2.2 Alquenos y cicloalquenos. Nomenclatura e Isomería. Correlación entre estructuras y propiedades físicas y químicas. Reacciones de adición electrofílica y estabilidad de carbocationes. Reacciones de oxidación y de reducción.

#### 2.3 Alquinos. Nomenclatura. Estructura y propiedades físicas y químicas. Acidez, reactividad de alquinos.

### 3. Hidrocarburos Aromáticos (2 sesiones)

Estructura y Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Resonancia y Aromaticidad. Reactividad y efectos de los sustituyentes. Sustitución aromáticas electrofílica; halogenación, nitración, alquilaciones y acilaciones.

#### 4. **4. Reacciones de sustitución y eliminación de los haluros de alquilo (5 sesiones)**

4.1 Nomenclatura: Estructura y propiedades físicas y químicas.

- Mecanismos de las reacciones de sustitución  $SN_1$  y  $SN_2$ .

- Factores que afectan los tipos de sustitución. Competencia entre el tipo de sustitución.

4.2 Mecanismos de las reacciones de Eliminación  $E_1$  y  $E_2$ .

- Factores y competencias que influyen entre las reacciones  $E_1$  y  $E_2$ .

4.3 Competencias entre los mecanismos de sustitución y eliminación.

#### 5. **Aldehídos y Cetonas (2 sesiones)**

Nomenclatura. Estructura y propiedades físicas y químicas. Acidez, enolación y formación de carbaniones. Reacciones de condensación de tipo aldólico. Adición de nucleófilos al carbono carbonílico. Reacciones de oxidación y de reducción.

#### 6. **Ácidos y Derivados (3 sesiones)**

6.1 Ácidos Carboxílicos y sus derivados.(Haluros de acilo, ésteres, amidas y anhídridos). Clasificación y Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Acidez. Formación de derivados. Reacciones de hidrólisis, alcoholisis y amonólisis de derivados de ácidos. Reducción. Penicilinas y Cefalosporinas.

6.2 Ácidos fosfóricos, ésteres y anhídridos. Hidrólisis y fosforilación. ATP-ADP.

#### 7. **Aminas (2 sesiones)**

Clasificación y Nomenclatura. Estereoquímica e inversión de la configuración. Propiedades físicas y químicas. Basicidad. Reacciones de alquilación y de acilación. Aminas de interés biológico. (sulfas y colorantes).

#### 8. **Espectroscopía (3 sesiones)**

Nociones fundamentales de espectroscopía electrónica y vibracional. UV-visible, IR; H-NMR y EM.

## 9. Hidratos de Carbono (3 sesiones)

Nomenclatura y clasificación. Estereoquímica y actividad óptica. Fórmula de proyecciones de Fischer y Haworth. Anomería y Mutarrotación. Enlace glicosídico y polisacáridos. Reacciones químicas: a) oxidación b) hidrólisis c) glicosidación. Azúcares reductores. Sacáridos de interés biológico.

## 10. Lípidos (2 sesiones)

Lípidos simples: grasas y aceites. Terpenos, esteroides, ceras y prostaglandinas. Lípidos complejos: fosfolípidos y esfingolípidos.

## 11. Aminoácidos y Proteínas (2 sesiones)

11.1 Aminoácidos. Clasificación y nomenclatura. Estructuras, esteroisomería y asimetría. Propiedades físicas y químicas. Comportamiento ácido-base. Puntos isoeléctricos e isoiónico. Reactividad química.

11.2 Péptidos. Estructuras y enlace peptídico.

11.3 Proteínas. Clasificación. Estructuras y conformación de cadenas. Propiedades físico-químicas. Desnaturalización e Hidrólisis. Estructuras de interés biológico.

## 12. Ácidos Nucleicos (1 sesión)

Estructura de las unidades de bases (purínicas y pirimidínicas). Estructuras de nucleósidos y nucleótidos. Polinucleótidos: ADN y ARN; propiedades físico-químicas.

## 7. METODOLOGÍA

- Clases expositivas.
- Sesiones de laboratorio y ayudantía.

## 8. EVALUACIÓN Y PONDERACIONES

### 8.1. Estructura de pruebas y ponderaciones

#### CÁTEDRA:

Cátedra	Ponderación
Evaluación parcial 1 (PP1)	<b>33,3%</b>
Evaluación parcial 2 (PP2)	<b>33,3%</b>
Evaluación parcial 3 (PP3)	<b>33,4%</b>
<b>NOTA PRESENTACIÓN CÁTEDRA (NPC): <math>NPC = (PP1 + PP2 + PP3)/3</math></b>	

### CONTROLES:

Controles	Ponderación
*Controles (C)	15%

\*Considera solo para el cálculo de la Nota Final (NF)

### LABORATORIO:

Laboratorio	Ponderación
Promedio (5 controles) PC	70%
Informes (5 informes) ILAB	30%
<b>NOTA PRESENTACIÓN LABORATORIO (NPL): <math>NPL = PC \times 0,70 + ILAB \times 0,30</math></b>	

## 8.2 Fórmula para el cálculo de la nota de presentación (NP) a examen.

### 8.2.1 Cátedra:

\*Se podrán eximir del **examen de cátedra** todos los estudiantes que presenten un promedio de las evaluaciones PP1, PP2 y PP3 igual o superior a **cuatro coma cero (4,0)**.

\*\* La nota de presentación al **examen de cátedra**, estará constituida **SOLO por el promedio de las evaluaciones parciales (PP1, PP2 y PP3)**, la cual será equivalente al 70% de la nota final, mientras que la nota del examen será equivalente al 30%.

Examen Final Cátedra (Ex C): 30 %

**Los alumnos que posean una nota entre 3,5 y 3,9 deben presentarse a rendir examen.**  
La nota mínima de presentación al examen final será 3,5.

Fórmula para el cálculo de la nota final de Cátedra (NFC):

$$NFC = NPC \times 0,7 + Ex C \times 0,3$$

### 8.2.2 Laboratorio:

Se podrán eximir del **examen final de laboratorio**, aquellos estudiantes que presenten una **NPL** igual o superior a **4,0**. Quienes ponderen una nota final inferior a 4,0 su nota de presentación al examen será equivalente al 70% de la nota final, mientras que la nota del examen será equivalente al 30% restante.

Examen Final Laboratorio (EFL) : 30%

- Los alumnos que posean una nota entre 3,5 y 3,9 deben presentarse a rendir examen.
- La nota mínima de presentación al examen final será 3,5.

Fórmula para el cálculo de la nota final de Laboratorio (NFLAB):

$$\text{NFLAB} = \text{ILAB} \times 0,7 + \text{EFL} \times 0,3$$

### 8.3 Nota Final del curso

#### Nota Final (NF)

La **NOTA FINAL** del curso se calculará según un algoritmo matemático, siempre y cuando el (la) estudiante tenga aprobado Cátedra y Laboratorio por separado, es decir, **NOTA FINAL CATEDRA** y **NOTA FINAL LABORATORIO**, iguales o superiores a 4,0. Si en definitiva una o las dos notas son inferiores a 4,0, la nota final del curso será igual a la más baja

$$\text{Nota Final (NF)} = \text{NFC} \times 0,55 + \text{NFLAB} \times 0,3 + \text{C} \times 0,15$$

## 9. REQUISITOS DE APROBACIÓN

Requisitos	
Nota Final de Cátedra	Igual o superior a 4,0
Nota Final de Laboratorio	Igual o superior a 4,0
Actividades Prácticas	100% de asistencia

### 9.1 Fórmulas de Recuperación

A continuación, se detalla los mecanismos para recuperar los controles y pruebas, debidamente ya justificadas, indicadas en el ítem 9.2. En el caso de que el/la estudiante no justifique una o más evaluaciones, estas serán calificadas con la **nota mínima de uno coma cero (1,0)**.

**Ayudantías y Laboratorios:** La inasistencia a un control justificado se reagendará en la siguiente sesión.

#### Evaluación parcial (PP1-PP3):

- **Inasistencia a una prueba:** La inasistencia a una evaluación parcial, será sustituida por la nota del examen final (fecha y hora a confirmar).
- **Inasistencia a dos o más pruebas:** La inasistencia a más de una evaluación parcial, se coordinará con el/los profesor (es) de Cátedra (fecha y hora a confirmar).

## 9.2. Situaciones a justificar:

La inasistencia a actividades obligatorias deberá ser justificada según se indica:

- Por motivos de salud: presentar certificado médico y comprobante de pago en la Secretaría de Estudios.
- Por motivos personales/sociales: solicitar justificación a Trabajadora Social del Programa (asobachi@uchile.cl) quien evaluará la situación y solicitará respaldos.

El/la estudiante tendrá un plazo de 48 horas una vez reincorporado a las actividades académicas para presentar o enviar la documentación correspondiente.

## 10. VARIOS

Las **situaciones no cubiertas** por este programa se resolverán por las disposiciones del reglamento de Bachillerato.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

Obligatoria:

1. Química Orgánica. L.G. Wade. 9ª Edición. Pearson (2017).
2. Química Orgánica. Paula Yurkanis Bruice. 5ª Edición. Pearson -Prentice Hall (2008)
3. Química Orgánica. David Klein. 5ª Edición. (2013)

Complementaria:

1. Organic Chemistry. Solomons G. 6th Edición. John Wiley & Sons (1996).
2. Química Orgánica. Hart-Craigne.Hart. 9ª Edición. Mc.Graw-Hill (1995).