

06 AGO 2020



**Nombre de la unidad curricular:** Química Orgánica I / Química II

**Licenciaturas:** Ciencias Biológicas

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece:** anual, semestre par

**Créditos asignados:** 12 - Tramo Común, Área Científico Básica

**Nombre del/la docente responsable:** Hugo Cerecetto

**E-mail:** hcerecetto@cin.edu.uy

**Requisitos previos:** Nociones de la reacción química: i) igualación ii) estequiometría iii) termoquímica iv) cinética v) equilibrio químico  
Nomenclatura de compuestos inorgánicos discretos

**Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:**

Química I

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

**Objetivos de la unidad curricular:**

## **a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar**

Dar al estudiante una visión general de la Química Orgánica, enfatizando la relación estructura-reactividad de los compuestos orgánicos y presentando la química de los principales grupos funcionales, incluyendo su forma de preparación.

Aportar conocimientos básicos de la Química Orgánica que pueden ser de utilidad como herramientas en otras áreas disciplinares.

Comprender los compuestos orgánicos en sus propiedades, sus interacciones, sus reacciones y su producción.

## **b) En el marco del plan de estudios**

### **Temario sintético de la unidad curricular:**

1. Introducción general a la Química Orgánica.
2. Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas.
3. Alcanos y cicloalcanos. Nomenclatura, estructura e isomería.
4. Alquenos y alquinos. Nomenclatura, estructura e isomería.
5. Compuestos aromáticos.
6. Haluros de alquilo. Nomenclatura y estructura.
7. Alcoholes, fenoles y éteres. Nomenclatura, estructura e isomería.
8. Aldehídos y cetonas. Nomenclatura, estructura e isomería.
9. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Nomenclatura, estructura e isomería.
10. Aminas. Nomenclatura, estructura e isomería.
11. Compuestos polifuncionales.

### **Temario desarrollado:**

1. Introducción general a la Química Orgánica.
  - 1.1. Estructura y enlace en moléculas orgánicas: regla del octeto, hibridación.
  - 1.2. Grupos funcionales y nomenclatura.
  - 1.3. Estudio de las reacciones químicas: mecanismos, agentes electrófilos y nucleófilos, procesos radicalarios, iónicos y concertados.
2. Estructura y propiedades de las moléculas orgánicas.
  - 2.1. Efectos electrónicos: inductivos, de campo. Resonancia.
  - 2.2. Efectos estéricos.
  - 2.3. Enlaces de baja energía.
  - 2.4. Influencia de los efectos estéricos y electrónicos sobre las propiedades físicas (acidez-basidad, solubilidad, puntos de ebullición).
  - 2.5. Influencia de los efectos estéricos y electrónicos en la reactividad (nucleofilia, electrofilia).
3. Alcanos y cicloalcanos. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 3.1. Propiedades físicas.
  - 3.2. Reactividad: mecanismo SR.
  - 3.3. Análisis conformacional.
  - 3.4. Cicloalcanos: análisis conformacional.
4. Alquenos y alquinos. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 4.1. Propiedades físicas.
  - 4.2. Reactividad: mecanismo AdE. Hidrogenación, halogenación, adición de hidrácidos.
  - 4.3. Síntesis de alquenos a partir de alcoholes: mecanismo E1.
  - 4.4. Propiedades químicas de alquinos: hidrogenación, adición de agua. Acidez de alquinos terminales.



## 5. Compuestos aromáticos.

- 5.1. Estructura. Aromaticidad, regla de Hückel. Compuestos aromáticos y no aromáticos.
- 5.2. Reactividad en el anillo aromático: mecanismo SEAr (halogenación, nitración, sulfonación, alquilación y acilación de Friedel-Crafts). Efecto de los sustituyentes.
- 5.3. Reactividad de las cadenas laterales: oxidación y halogenación bencílica.
6. Haluros de alquilo. Nomenclatura y estructura.
  - 6.1. Propiedades físicas.
  - 6.2. Estereoisomería. Quiralidad, actividad óptica, nomenclatura de Cahn-Ingold-Prelog para estereoquímica, moléculas con varios centros asimétricos.
  - 6.3. Reactividad: mecanismos de sustitución nucleófila (SN1 y SN2) y de eliminación (E1 y E2).
7. Alcoholes, fenoles y éteres. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 7.1. Propiedades físicas. Comparación de los tres grupos funcionales.
  - 7.2. Alcoholes: síntesis y reacciones químicas (oxidación, transformación en haluros de alquilo).
  - 7.3. Fenoles: reacciones químicas.
8. Aldehídos y cetonas. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 8.1. Propiedades físicas y químicas.
  - 8.2. Reacciones químicas: oxidación y reducción.
  - 8.3. Reacciones químicas: adición de nucleófilos oxigenados (alcoholes), nitrogenados (amoníaco y derivados) y carbonados (cianuro y reactivos de Grignard).
  - 8.4. Reactividad de las posiciones alfa al grupo carbonilo: halogenación.
  - 8.5. Síntesis de aldehídos y cetonas. Ozonólisis reductiva.
9. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 9.1. Ácidos carboxílicos. Propiedades físicas. Síntesis: oxidación de alcoholes y aldehídos, mediante reacciones de Grignard, ozonólisis oxidativa. Reactividad: sustitución nucleofílica en carbono no saturado, reducción.
  - 9.2. Haluros de acilo y anhídridos. Propiedades físicas. Síntesis. Reactividad: sustitución nucleofílica en carbono no saturado (hidrólisis, transformación en otros derivados de ácido).
  - 9.3. Ésteres. Síntesis: mecanismos de esterificación de ácidos carboxílicos. Reactividad: sustitución nucleofílica en carbono no saturado (hidrólisis, reacción con reactivos de Grignard), reducción.
  - 9.4. Amidas. Síntesis. Reactividad: sustitución nucleofílica en carbono no saturado, reducción.
  - 9.5. Nitrilos. Síntesis. Reactividad: reacción frente a compuestos de Grignard, reducción.
10. Aminas. Nomenclatura, estructura e isomería.
  - 10.1. Propiedades físicas.
  - 10.2. Síntesis.
  - 10.3. Reactividad de aminas alifáticas y aromáticas: acilación, alquilación, reacción con ácido nitroso, diazotación.
11. Compuestos polifuncionales.
  - 11.1. Ácidos dicarboxílicos. Nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas.
  - 11.2. Hidroxiácidos. Nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas (lactonización).
  - 11.3. Cetoácidos. Nomenclatura, estructura e isomería. Propiedades físicas y químicas (descarboxilación).
  - 11.4. Aminoácidos. Nomenclatura, estructura. Propiedades físicas y químicas.

---

## Bibliografía

---

### a) Básica:

- ? Wade, L.G., Química Orgánica, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.  
? Morrison, R.T. and Boyd, R.N., Química Orgánica, Addison Wesley Iberoamericana, 1990.  
? Carey, F. A., Organic chemistry, McGraw Hill, Boston, 2003.

**b) Complementaria:**

---

**Modalidad cursada:** Clases teóricas y prácticos de ejercicios de pizarrón presenciales. Talleres experimentales de laboratorio, presenciales. Tareas virtuales, vía plataforma. Todas son de asistencia libre

---

**Metodología de enseñanza:** Clases teóricas y prácticos expositivas. Talleres experimentales de desarrollo de laboratorio

---

**Duración en semanas:** 15

---

**Carga horaria total:** 94

---

**Carga horaria detallada:**

a) Horas aula de clases teóricas: 56

b) Horas aulas de clases prácticas: 38

c) Horas de seminarios:

d) Horas de talleres:

e) Horas de salida de campo:

f) Horas sugeridas de estudio domiciliario durante el período de clase:

---

**Sistema de APROBACIÓN final**

Tiene examen final: Si

Se exonera el examen final: Si

**Nota de exoneración (del 3 al 12): 03**



**Sistema de GANANCIA**

**a) Características de las evaluaciones:**

Se requieren treinta y un (31) sobre cien (100) puntos para la aprobación del curso y cincuenta y un (51) sobre cien (100) puntos para la exoneración del examen. La nota mínima de exoneración corresponde a 3 en la escala de calificaciones de la UdelaR

Dos evaluaciones parciales (la última globalizadora): La primera vale 32 puntos. La segunda vale 48 puntos. Total: 80 puntos.

Trece tareas semanales virtuales: 13 puntos.

Dos evaluaciones en talleres experimentales: 7 puntos.

Tipo de evaluación: escrita (múltiple opción y desarrollo).

No hay requerimiento de puntaje mínimo por evaluación.

El examen es escrito (múltiple opción y desarrollo) con un puntaje mínimo de aprobación de 50 (correspondiente a 3 en la escala de calificaciones de la UdelaR).

**b) Porcentaje de asistencia requerido para ganar la unidad curricular: 0**

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total: no hay**

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:** Parciales: en forma presencial (clase siguiente a realizado el parcial). Tareas: virtual, vía plataforma EVA

**COMENTARIOS o ACLARACIONES:**

---

Iguã; 4225 esq. Mataojo âç 11.400 Montevideo â Uruguay  
Tel. (598) 2525 0378 âç (598) 2522 947 âç (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 âç Fax  
(598) 2525 8617