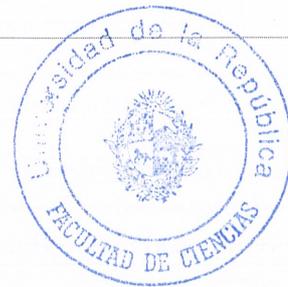


19 FEB 2020

**Nombre del curso o unidad curricular:** Química Orgánica II



**Licenciaturas:** Bioquímica

**Frecuencia y semestre de la formación al que pertenece la unidad curricular:** Anual, semestre impar

**Créditos asignados:** 6

**Nombre del/la docente responsable de la unidad curricular y contacto:** Hugo Cerecetto (hcerecetto@cin.edu.uy) / Marcos Couto (mcoutosire@gmail.com)

**Requisitos previos:** - Conocimientos referentes a la relación estructura-comportamiento fisicoquímico de los compuestos orgánicos

- Reconocimiento de los principales grupos funcionales en química orgánica, incluyendo su forma de preparación, sus interacciones y sus reacciones.

Los conocimientos previos requeridos se corresponden con la totalidad del contenido del curso de Química Orgánica I dictado en la Facultad de Ciencias, o curso equivalente.

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

**Conocimientos adicionales sugeridos:**

-

## Objetivos de la unidad curricular:

### a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar en la unidad curricular

Dar al estudiante una visión general de un segundo nivel en Química Orgánica, a través del estudio detallado de las distintas condiciones de formación del enlace carbono-carbono. Esta visión general se completa con la descripción de los principales grupos de productos orgánicos naturales (hidratos de carbono, proteínas y lípidos) y una introducción a los compuestos heterocíclicos.

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

### b) En el marco del plan de estudios Área Química

### En el marco de la formación profesional, ¿qué herramientas aporta esa unidad curricular en la formación profesional de ese estudiante?

El curso sentará las bases de aspectos estructurales y de reactividad de biomoléculas

### Temario sintético de la unidad curricular:

PARTE 1. Formación de enlace carbono-carbono, formación y reacciones de compuestos alifáticos y alicíclicos.

PARTE 2. Compuestos Heterocíclicos aromáticos

PARTE 3. Productos Orgánicos Naturales.

### Temario desarrollado:

PARTE 1. Formación de enlace carbono-carbono, formación y reacciones de compuestos alifáticos y alicíclicos.

1. Principios básicos para la formación de enlace C-C.

2. Formación nucleofílica del enlace C-C.

2.1. Alquilación en el átomo de C.

2.1.1. Reacción de Wurtz y modificaciones modernas

2.1.2. Reacciones de sustitución nucleofílica con cianuros y acetiluros.

2.1.3. Alquilación de enolatos.  $\alpha$ - y  $\beta$ -alquilación de acetoacetato, alquilación de malonatos, alquilación intramolecular de enolatos.

2.2. Adición de nucleófilos carbonados a CO y CC.

2.2.1. Adiciones a carbonilo (formación de cianohidrin, reacción de Reformatsky, condensación benzoínica, reacción de olefinación de Wittig)

2.2.2. Adiciones de enolatos a carbonilos.

- Reacción aldólica (catálisis ácida y básica, aldol dirigidas, nitroaldol, condensación intramolecular.

- Condensación de Claisen (acilación en C-H activado, condensación de Dieckmann, acilación nucleofílica Umpolung)

- Adiciones conjugadas (vinílogas) de C-nucleófilos a carbonilos (adiciones de Michael y sus combinaciones con otras reacciones).

3. Formación electrofílica del enlace C-C.

3.1. Adición electrofílica a CC.

3.1.1. Friedel-Crafts alifático. Olefinas sustituidas con grupos dadores de electrones

3.1.2. Alquilación y acilación de enaminas.

### 3.2. Sustitución electrófila. Clasificación.

#### 3.2.1. Sustitución electrófila aromática con electrófilos carbonados.

### 4. Formación radicalaria de enlace C-C.

#### 4.1. Combinación de radicales. Síntesis de Kolbe. Dimerización reductiva de cetonas. Condensación aciloínica. Arilación de Meerwein

### 5. Rearreglos.

#### 5.1. Introducción

#### 5.2. Rearreglos anionotrópicos. Rearreglo de Wagner-Meerwein, pinacolínico y benzílico.

#### 5.3. Rearreglos cationotrópicos. Rearreglo de Favorskii.

### 6. Reacciones pericíclicas.

#### 6.1. Introducción. Clasificación (reacciones electrocíclicas, cicloadiciones, rearrreglos sigmatrópicos)

#### 6.2. Reacciones electrocíclicas. Tipos, estereoquímica, aproximación a la teoría de orbitales moleculares frontera (OMF).

#### 6.3. Cicloadiciones. Tipos, aproximación a la teoría de OMF. Reacciones de Diels-Alder.



## PARTE 2. Compuestos Heterocíclicos aromáticos

### 1. Introducción.

#### 2. Grupo del furano, tiofeno y pirrol.

##### 2.1. Generalidades

##### 2.2. Reactividad: SEAr, metalación, reacciones de adición.

#### 3. Grupo del Indol.

##### 3.1. Generalidades

##### 3.2. Reactividad: SEAr, alquilación.

##### 3.3. Síntesis de indoles de Fischer.

#### 4. Piridina, Quinoleína e Isoquinoleína.

##### 4.1. Generalidades

##### 4.2. Reactividad: SEAr, oxidación y reducción, reacciones de las cadenas laterales.

### 5. Sistemas poliheterocíclicos.

#### 5.1. Bases nitrogenadas de los ácidos nucleicos. Propiedades químicas.

#### 5.2. Otros sistemas. Pteridinas, xantinas.

## PARTE 3. Productos Orgánicos Naturales.

### 1. Hidratos de carbono.

#### 1.1. Monosacáridos.

##### 1.1.1. Introducción. Clases y estructuras de monosacáridos. Nomenclatura.

##### 1.1.2. Reacciones generales de hidratos de carbono: formación de derivados, degradación, glicosilación, alquilación y acilación. Otras funcionalizaciones ivas y empleo de grupos protectores.

#### 1.2. Disacáridos y polisacáridos.

##### 1.2.1. Estructura. Nomenclatura.

##### 1.2.2. Síntesis.

### 2. Aminoácidos y péptidos.

#### 2.1. Introducción. Clasificación y propiedades físicas de aminoácidos naturales.

#### 2.2. Reacciones químicas de los aminoácidos.

#### 2.3. Síntesis de aminoácidos (síntesis de Gabriel, Strecker, Erlenmeyer, Sijrensens). Resolución de mezclas racémicas.

#### 2.4. Péptidos y proteínas.

##### 2.4.1. Estructura proteica.

##### 2.4.2. Determinación de la estructura primaria.

##### 2.4.3. Síntesis peptídica. Ejemplos.

### 3. Lípidos: grasas y aceites.

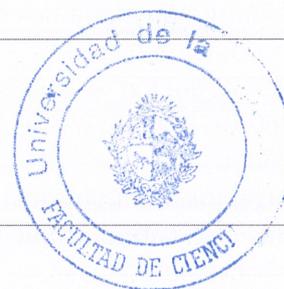
#### 3.1. Definición y clasificación.

#### 3.2. Reacciones: esterificación, saponificación, oxidación y rancidez, hidrogenación, halogenación.

#### 3.3. Ácidos grasos de estructura inusual.

#### 3.4. Componentes no glicéridos de grasas y aceites (fosfátidos, esteroides, ceras, pigmentos, antioxidantes, vitaminas).

### 4. Otros polímeros naturales. Elastómeros.



---

## Bibliografía

---

### a) Básica:

- Wade, L.G., Química Orgánica, 5ta edición, Pearson Prentice Hall, Madrid, España, 2004.
- Morrison, R.T. and Boyd, R.N., Química Orgánica, Addison Wesley Iberoamericana, México, 1990.
- Carey, F. A., Organic Chemistry, McGraw Hill, Boston, EUA, 2003.

### b) Complementaria:

- March, J., Advanced Organic Chemistry, 3rd edition, Wiley-Interscience, EUA, 1985.
- Clayden, J., Greeves, N., Warren, S., Wothers, P. Organic Chemistry, 2nd edition, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 2001.

---

**Modalidad cursada:** Clases teóricas y prácticos de ejercicios (presenciales) y tareas virtuales. Todas de asistencia libre

---

**Metodología de enseñanza:** Clases magistrales

---

**Carga horaria total:** 48

---

**Carga horaria detallada:**

a) Horas aula de clases teóricas: 34,5

b) Horas aulas de clases prácticas: 13,5

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

---

**Sistema de ganancia de la unidad curricular**

**Tiene examen final:** Si

Se exonera: Si

Nota de exoneración (del 3 al 12): 5



**a) Características de las evaluaciones:**

Las evaluaciones son las siguientes:

- Dos (2) evaluaciones parciales (la última globalizadora). Tipo de evaluación: escrita (desarrollo)
- Catorce (14) tareas semanales virtuales. Tipo de evaluación: múltiple opción

La primera evaluación parcial representa treinta y cinco (35) puntos y la segunda cincuenta (50) puntos. Las tareas semanales virtuales representan quince (15) puntos.

No hay exigencia de puntajes mínimos en estas evaluaciones.

Se requiere sesenta (60) sobre cien (100) puntos para la exoneración del examen (correspondiente a 3 en la escala de calificaciones de la UdelaR).

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

**c) Puntaje mínimo individual de cada evaluación y total:** Las evaluaciones no tienen mínimo. El curso se aprueba con la inscripción. Para exonerar el examen es necesario sesenta (60) sobre cien (100) puntos.

**d) Modo de devolución o corrección de pruebas:** En cuanto a las calificaciones: i) de las actividades del curso: serán publicadas a través del curso virtual (EVA) en el espacio personal de cada estudiante; ii) del examen: serán publicadas a través de Bedelía.

En cuanto a la devolución de las pruebas: i) de las actividades del curso: se publicará a través del curso virtual (EVA) la resolución de los parciales y además se fijará una instancia para la muestra de los mismos. En referencia a las tareas virtuales la resolución se autogenera una vez que el cuestionario es enviado para su evaluación; ii) del examen: se fijará una instancia para la muestra de los mismos.

---

Iguá 4225 esq. Mataojo • 11.400 Montevideo – Uruguay

Tel. (598) 2525 0378 • (598) 2522 947 • (598) 2525 8618 al 23 ext. 7 110 y 7 168 • Fax (598) 2525 8617

