

Carácter del curso	Obligatorio y electivo para todas las carreras curriculares
Semestre en que se dicta	4° Semestre
Número de créditos	6
Carga horaria semanal (hs)	Modalidad Reglamentada: Clases teóricas: 1 Hora (Material en el aula virtual) Clases Taller teóricas - prácticas: 3 Horas (dos clases de 1.5h c/u) Clases laboratorio: No Modalidad libre: Clases teóricas: 3 Horas (Material en el aula virtual) Clase de encuentro de trabajo (presencial/ virtual): 1 Hora cada dos semanas Clases laboratorio: No
Previaturas	Química Orgánica 101
Cupo	Sin cupo

Estructura Responsable:

Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química, UdelaR

Docentes Responsables:

Profs. Dres. David Gonzalez, Gloria Serra, Margarita Brovetto, Williams Porcal

Objetivos:

- Introducir al estudiante en los conceptos de formación de enlace C-C, compuestos heterocíclicos y compuestos orgánicos naturales.
- Capacitar al estudiante en mecanismos de reacción, estructura tridimensional de compuestos químicos y diseño sintético.

Contenido:

1. Principios básicos para la formación de enlace C-C
2. Formación de enlace C-C
 - 2.1. Formación de enlace C-C mediante reactivos organometálicos
 - 2.1.1. Características de compuestos organometálicos
 - 2.1.2. Organometálicos de Li, Mg y Cu
 - 2.1.3. Reacciones
 - 2.2. Formación de enlace C-C vía enolatos
 - 2.2.1. Formación de enolatos (características, regioquímica, control cinético y termodinámico)
 - 2.2.2. Reacciones clásicas de enolatos

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 89 CFQ 24/08/2023	Página 1 de 5	

- 2.2.2.1. Alquilación
 - 2.2.2.2. Adición y Condensación Aldólica
 - 2.2.2.3. Reacción de Michael
 - 2.2.2.4. Condensación de Claisen
 - 2.2.2.5. Reacción de Knoevenagel
 - 2.2.2.6. Reacción de Mannich
 - 2.2.2.7. Reacción de Baylis-Hillman
 - 2.3. Formación de enlace C-C vía química del Paladio
 - 2.3.1. Introducción
 - 2.3.2. Reacción de Suzuki-Miyaura
 - 2.4. Formación de enlace C-C vía reacción de olefinación
 - 2.4.1. Reacción de Wittig
 - 2.4.2. Reacción de Horner-Wadsworth-Emmons
 - 3. Grupos Protectores y Diseño Sintético
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Grupos protectores de alcoholes y carbonilos (formación, desprotección)
 - 3.3. Diseño sintético
 - 4. Rearreglos Moleculares
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Rearreglos anionotrópicos
 - 4.2.1. Rearreglo de Wagner-Meerwein
 - 4.2.2. Rearreglo Pinacolínico
 - 4.2.3. Rearreglo Benzílico
 - 5. Reacciones pericíclicas
 - 5.1. Introducción. Clasificación (reacciones electrocíclicas, cicloadiciones, rearrreglos sigmatrópicos)
 - 5.2. Reacciones electrocíclicas. Tipos, estereoquímica, aproximación a la teoría de orbitales moleculares frontera (OMF)
 - 5.3. 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

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 89 CFQ 24/08/2023	Página 2 de 5	

- 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 selectivas 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, Sörensen). 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:

LIBROS

- Química Orgánica, Francis Carey, McGraw-Hill Interamericana, Tercera Edición,

Fecha	MA-SGC-2-3	V.01
Res. 89 CFQ 24/08/2023	Página 3 de 5	

1999.

- Química Orgánica. Morrison y Boyd, Addison Wesley, 5^o edición. Química Orgánica.
- L. Wade, Jr., Prentice Hall Hispanoamericana, 2^a edición, 1993.
- Química Orgánica. A. Streitwieser y C. Heathcock, Mc Graw Hill, 3^o edición, 1989.

MATERIAL WEB

- Material teórico y práctico disponible en las aulas virtuales de Facultad de Química
- Sitios WEB especializados.

Modalidad del Curso:

El curso tendrá una duración de 14 semanas. Se proponen dos formatos para el curso de QO 102, los cuales se desarrollarían en paralelo:

i) Curso libre y sin presencialidad: material disponible en el aula virtual, videos de cada unidad temática, ejercicios interactivos y de autoevaluación, repartido de ejercicios para profundizar conceptos.

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*)
Asistencia Obligatoria	NO	1 CLASE DE CONSULTA QUINCENAL		
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)	SI	NO	NO	NO

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

ii) Curso de asistencia obligatoria y presencial (reglamentada):

Un formato “modalidad clase invertida”. Eliminación de teóricos expositivos y sustitución de estos por clases obligatorias y presenciales de ejercicios en donde se trabajará según la “metodología de clase invertida”. Al igual que el curso libre, los videos de cada unidad temática, ejercicios interactivos y de autoevaluación, repartido de ejercicios para profundizar conceptos estarán disponible en el aula virtual del curso.

Esta modalidad de clase implicará un trabajo activo por parte del estudiante y en ella el estudiante deberá:

- 1- Previo a la clase ver el video del tema correspondiente, disponible en el aula virtual del curso (videos de máx 30 min) y realizar algunos ejercicios interactivos del tema en el aula.
- 2- En clase y junto al docente, se verán las dudas generadas debido a los ejercicios realizados y se profundizarán los conceptos del tema correspondiente a través de ejercicios más complejos presentados por el docente.

3- Luego de la clase en sus casas, los estudiantes deberán elaborar algún ejercicio sencillo (como los del aula virtual) y enviarlo a su docente quien se lo corregirá; para ver luego en la próxima clase los aciertos y desaciertos del ejercicio.

En resumen, la implementación de la nueva modalidad del curso implica:

- Trabajar en 4 grupos de 40-50 estudiantes cada uno, que tendrán clases dos veces por semana (1:30hs), los estudiantes deberán anotarse en bedelía para realizar esta modalidad.
- Incorporar puntajes adicionales a los parciales:
 - por las tareas realizadas en el primer hemisemestre el estudiante podrá llegar a 3 puntos adicionales y,
 - por las tareas realizadas en el segundo hemisemestre el estudiante podrá llegar a 3 puntos adicionales.
- Entregar el 60 % de las tareas y asistir como mínimo al 80% de las clases para que los puntos logrados por las tareas sean asignados al final del semestre. -

	Teórico	Practico	Laboratorio	Otros (*) Talleres teóricos-prácticos
Asistencia Obligatoria	NO	NO	NO	SI
Modalidad Flexible (carga horaria mínima)	NO	NO	NO	NO

(*) Especificar (talleres, seminarios, visitas, tareas de campo, pasantías supervisadas, etc.)

Régimen de ganancia:

Los estudiantes pueden rendir hasta dos exámenes parciales que suman **60** puntos en total.

- Si logran menos de 18 puntos no aprueban el curso y tienen cuatro oportunidades para dar examen antes de que se dicte nuevamente el curso.
- Si logran entre 18 y 30 puntos aprueban el curso y pueden rendir el examen tantas veces como sea necesario.
- Si logran más de 30 puntos, con un puntaje mínimo de 6 puntos por parcial, exoneran el examen.

Por más información visitar la página del curso o consultar directamente en la estructura responsable de la asignatura.