

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**1. Nombre de la actividad curricular**

Química Orgánica
Código: QC330

2. Nombre de la actividad curricular en inglés

Organic Chemistry

3. Unidad Académica: Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

Profesor Coordinador: Daniel Guerra

Profesores Colaboradores: Bruce Cassels, Roger López, José Rojas

Jefe Laboratorio: Bruce Cassels, José Rojas

Ayudante Laboratorio:

4. Ámbito

Difusión y Divulgación Científica (DDC);

Competencias Genéricas (G) G1, G2, G4, G5, G6, G8

Nivel: III semestre

Carácter: Obligatorio

Modalidad: Presencial

Requisitos: Química General II

4. Horas de trabajo

Coordinador:

Colaboradores:

presencial

(directas)

4,5 hrs cátedra

3 hrs laboratorio

no presencial (indirectas)

3 hrs cátedra

3 hrs laboratorio

5. Tipo de créditos

SCT

8 SCT

((indique la distribución de horas definida en el plan de formación. Corresponde a la traducción en carga horaria de los sct))

5. Número de créditos SCT – Chile: 8SCT**6. Requisitos**

Química General II

7. Propósito general del curso

Curso de carácter teórico-práctico orientado a introducir al estudiante en los fundamentos de la Química Orgánica.

8. Competencias a las que contribuye el curso

CDDC1: Generar oportunidades de comunicación científica orientadas tanto a especialistas como a público en general.

CDDC2: Transmitir el conocimiento disciplinario a través de herramientas que faciliten la interacción con el público receptor.

9. Subcompetencias

SCDDC1.1: Identificar instrumentos idóneos para transmitir el conocimiento al público objetivo

SCDDC1.2: Evaluar diversos instrumentos de comunicación para presentar la información al público objetivo

SCDDC2.1: Definir participantes del equipo de trabajo para la ejecución del proyecto

SCDDC2.2: Delegar funciones, responsabilidades y plazos específicos para las diversas etapas del proyecto

10. Resultados de Aprendizaje**Objetivo del curso**

Entregar las herramientas necesarias para que el estudiante conozca los fundamentos de Química Orgánica como es la terminología básica de la nomenclatura en Química Orgánica y aspectos básicos de estructura, conformación y reactividad química.

11. Contenidos

- Unidad 1. Enlace químico.** Principios de valencia y enlace. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación. Enlaces y resonancia. Energía de enlace.
- Unidad 2. Estereoisomeria.** Representaciones tridimensionales de las moléculas. Conceptos de isomería y estereoisomeria. Estereoisómeros. Quiralidad y enantiómeros. Configuración absoluta y el convenio R-S. Luz polarizada y actividad óptica.
- Unidad 3. Efectos electrónicos en la acidez-basicidad y reactividad de moléculas orgánicas.** Efecto inductivo y Resonancia, Acido-Base, nucleofílica y electrofilia. Termodinámica de las reacciones.
- Unidad 4. Alcanos y alquenos.** Alcanos y cicloalcanos: Estructura e isomería; representación tridimensional y conformaciones. Propiedades químicas y físicas y correlación estructural. Alquenos y cicloalquenos: Isomería. Correlación entre estructuras y propiedades físicas y químicas. Reactividad
- Unidad 5. Hidrocarburos aromáticos.-** Estructura y propiedades físicas y químicas. Resonancia y Aromaticidad. Reactividad: mecanismos de sustitución aromática electrofílica, efecto de sustituyentes
- Unidad 6. Halogenuros de alquilo.** Estructura y propiedades físicas y químicas. Reactividad: mecanismos de sustitución nucleofílica uni y bimolecular. Mecanismos de eliminación. Eliminación vs. sustitución.
- Unidad 7. Alcoholes, fenoles, tioles.** Alcoholes: estructura y propiedades físicas y químicas. Reactividad química como ácidos y como nucleófilos. Reacciones de sustitución y de eliminación. Oxidación de alcoholes. Fenoles y tioles: estructura y propiedades físicas y químicas. Acidez y oxidación
- Unidad 8. Aldehídos y cetonas.** Estructura y propiedades físicas y químicas. Reacciones de condensación de tipo aldólico. Adición de nucleófilos al carbono carbonílico. Reacciones de oxidación y de reducción. Equilibrio cetoenolico
- Unidad 9. Ácidos carboxílicos y derivados.** Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Reacciones de hidrólisis, alcoholisis y aminolisis de derivados de ácidos. Reducción. Fosforilación. Descarboxilación. Condensación de Claisen.
- Unidad 10. Aminas y ácidos nucleicos.** Propiedades físicas y químicas. Reacciones de alquilación y de acilación. Bases nitrogenadas (púricas y pirimidínicas). Ácidos nucleicos.
- Unidad 11. Hidratos de carbono.** Estereoquímica y actividad óptica. Proyecciones de Fisher y de Harworth. Anomería y mutarrotación. Enlace glicosídico y polisacáridos. Reacciones químicas: oxidación, hidrólisis y glicosidación. Azúcares reductores. Sacáridos de interés biológico.
- Unidad 12. Lípidos. Aminoácidos y proteínas.** Lípidos: estructura, reacción de saponificación, lípidos de interés biológico. Aminoácidos: estereoisomería, propiedades físicas y químicas. Comportamiento ácido-base. Punto isoeléctrico. Reactividad química. Síntesis y degradación química de polipéptidos.

Módulos de Laboratorio:

1.- USO DE HANDBOOK. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS.

Lab 1: Miscibilidad y solubilidad de compuestos orgánicos (1 sesión)

2.- TÉCNICAS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS DE COMPUESTOS ORGÁNICOS. PURIFICACIÓN Y CRITERIOS DE PUREZA.

Lab 2: Separación de una mezcla de sólidos en solución. Extracción líquido-líquido a distintos pH. Recristalización y punto de fusión. (3 sesiones)

3.- CROMATOGRAFIA DE ADSORSIÓN.

Lab 3: Separación cromatográfica de una mezcla de compuestos orgánicos. Cromatografía en columnas. (2 sesiones)

4.- SÍNTESIS DE ÉSTERES

Lab 4: Síntesis de aspirina (2 sesiones)

5.- HIDRATOS DE CARBONO, LÍPIDOS Y PROTEÍNAS.

Lab 5: Separación y caracterización de los componentes de la leche. (3 sesiones)

12. Metodología

Cátedra

Las clases se realizarán de manera expositiva. Cada Unidad conllevará un periodo de trabajo aproximado de una semana. Todo el material que se va a utilizar será subido a la plataforma U-cursos.

13. Evaluación

Evaluación de la teoría.

La teoría se evaluará mediante pruebas. Las Pruebas serán cuatro (T1, T2, T3 y T4).

Prueba T1 (Unidades 1-3) 25%

Prueba T2 (Unidades 4-6) 25%

Prueba T3 (Unidades 7-9) 25%

Prueba T4 (Unidades 10-12) 25%

Las fechas de las pruebas pueden ser modificables, a criterio de los docentes en función del avance del curso, o circunstancias externas que puedan acontecer.

LABORATORIO

El laboratorio tiene una ponderación de 30% en la nota final del curso, debiéndose aprobar con nota 4,0, independientemente a la Teoría.

Será obligatoria la asistencia a los controles escritos y a las sesiones experimentales.

La nota de laboratorio considera:

- a) Controles escritos de 15 minutos al inicio de las sesiones de laboratorio (30%). Si el alumno llega atrasado y no alcanza a dar el control tendrá la nota mínima. Estos controles no se recuperan.
- b) Informes de laboratorio con los resultados obtenidos (40%).
Los informes de laboratorio, con los resultados obtenidos, se entregan al inicio del siguiente laboratorio. El formato del informe dependerá de cada sesión y será enviado (U-cursos) con debida antelación.

El trabajo experimental se realiza en pareja, por lo que el informe es de responsabilidad de ambos.

- c) Prueba global o examen de laboratorio (30%).

EXAMEN: LAS/LOS ESTUDIANTES QUE OBTENGAN UN PROMEDIO EN LAS CUATRO EVALUACIONES ENTRE 3,5 Y 3,9 Y QUE ADEMÁS HAYAN OBTENIDO AL MENOS DOS EVALUACIONES CON NOTA 4,0 O SUPERIOR PODRÁN RENDIR EL EXAMEN DEL CURSO EL CUAL PONDERA UN 30% DE LA NOTA FINAL.

14. Requisitos de aprobación

Requisitos de Aprobación.

- Teoría y laboratorio se deben aprobar por separado
- Nota de aprobación 4,0

15. Palabras Clave

Química Orgánica, Nomenclatura, estructura, reactividad

15. Bibliografía Complementaria

Bibliografía Principal

Bruice, Paula Y. "Química Orgánica", Prentice Hall , 5ª Ed., (2007)

Wade, L.G. "Química Orgánica", Pearson Prentice, 5º y 6º Ed. (2007-2009)

16. Recursos web