

---

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: INSTITUTO DE ENSEÑANZA SUPERIOR N° 6017 "PROFESOR AMADEO R. SIROLLI"

CARRERA: PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN QUÍMICA

PLAN DE ESTUDIOS: RESOL. MINIS. N° 511/14

AÑO: 2023

CAMPO: FORMACIÓN ESPECÍFICA

CURSO: 2° AÑO DIVISIÓN: 1° TURNO VESPERTINO

ASIGNATURA: QUÍMICA ORGÁNICA I

DOCENTE RESPONSABLE: PROF. LIENDRO SILVIA EUGENIA

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: CUATRIMESTRAL

CANTIDAD DE HORAS CÁTEDRAS: 6 (seis)

#### CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA ASIGNATURA.

- 70% de asistencia obligatoria a clases teóricas / prácticas en escenarios híbridos previstas por el docente responsable de la cátedra. Este porcentaje podrá reducirse al 60% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, de trabajo o de fuerza mayor debidamente justificadas por el Consejo Asesor. Art 36 - RAM 2484/13. El profesor podrá realizar una evaluación integradora que incluya los temas abordados durante el período lectivo correspondiente para regularizar la asignatura en cuestión. En caso de no aprobarse el mencionado examen, el estudiante quedará en condición de libre Art 37- RAM 2484/13.
- Aprobar el 80% de los trabajos prácticos. Los mismos podrán ser individuales o grupales y podrán consistir en: Resolución de guía de ejercicios y/o problemas, confección de guías, exposición de clases, recreación de estrategias didácticas aplicadas a algún contenido de química u otros.
- Aprobar 2 exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones, ambos con notas iguales o superiores a 6 (seis) puntos.
- Presentar un portafolio con todas las actividades desarrolladas (carpeta completa).

Según RAM 2484/13 - ARTÍCULO 23: La vigencia de la regularidad en las unidades curriculares, independientemente de su régimen de cursado según el plan de estudios correspondiente, será de dos periodos lectivos, garantizando a los estudiantes siete turnos o mesas de examen final a lo largo de dicho período. Vencida la regularidad, el estudiante deberá recusar las unidades curriculares de cursado obligatorio mencionadas en el artículo anterior. También podrá rendir en condición de libre aquellos espacios no comprendidos en el artículo precedente.

#### CONDICIONES PARA RENDIR COMO ALUMNO REGULAR.

- Cumplimentar las exigencias para regularizar la materia.
- Inscribirse en tiempo y forma para rendir.
- Presentarse en mesa examinadora con programa, DNI y libreta.
- Según circular 001/16 de la D.G.E.S. establece que "los exámenes finales deben ser orales salvo espacios específicos que así lo ameriten". Por lo que el alumno deberá defender un proyecto áulico o un recurso didáctico de forma oral, teniendo en cuenta los conceptos abordados en el programa.
- Para aprobar el examen final los estudiantes deberán obtener como mínimo una calificación de 4 (cuatro) puntos en una escala de 1 (uno) a 10 (diez) puntos, la que será expresada en números enteros. Según Art 55 del RAM 2484/13.

#### CONDICIONES PARA RENDIR EXAMEN FINAL COMO ALUMNO LIBRE.

- Inscribirse en tiempo y forma para rendir.
- Presentarse puntualmente en mesa examinadora en el fecha y horario asignado, con el último programa vigente que desarrolló la cátedra, DNI y libreta.
- Debe rendir una evaluación escrita, tratando temas conceptuales y luego una oral (en defensa del examen escrito), debiéndose archivar el escrito en la institución como constancia. Según Art 43 del RAM 2484/13.
- La calificación final de aprobación será con una nota mínima de 4(cuatro). Si desaprueba la instancia escrita, no podrá pasar a la instancia oral y se registrará la nota del aplazo.

#### MARCO TEÓRICO

La química orgánica es una rama de la química que se centra en el estudio de compuestos principalmente por átomos de carbono e hidrógeno, aunque también pueden contener otros elementos.

Los compuestos orgánicos a menudo se asocian con organismos vivos porque el carbono es un elemento fundamental en las estructuras moleculares de la vida. Los compuestos orgánicos se encuentran en todos los seres vivos y son los componentes básicos de importantes biomoléculas como proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos. A su vez, son conocidos por su diversa gama de enlaces químicos, incluidos enlaces covalentes simples, dobles y triples, así como varios grupos funcionales (por ej., hidroxilo, carbonilo, amino) que pueden afectar significativamente sus propiedades y reactividad.

La química orgánica es rica en isomería, lo que significa que diferentes compuestos orgánicos pueden tener la misma fórmula molecular pero distintas sustancias con diferentes propiedades tanto físicas como químicas que pueden tener importantes aplicaciones en diversos campos.

Hoy la importancia de la química orgánica es tal, que forma parte del currículo de una amplia gama de carreras, desde la Biotecnología hasta la Bioquímica, Farmacia, la Medicina o la Ingeniería Ambiental. Se puede encontrar una gran variedad de sustancias químicas orgánicas en los textiles. Algunas se utilizan para dar al producto un cierto efecto; por ejemplo, los tintes, para dotar a las prendas de colores específicos, por ejemplo, la curcumina que es un colorante natural procedente de la cúrcuma. Algunas prendas y zapatos contienen agentes bactericidas para combatir el mal olor. Los textiles también pueden contener aceites y grasas, almidón, ceras y algunos surfactantes.

La industria farmacéutica se vale en gran parte de la química orgánica. El más común de los desinfectantes es el alcohol etílico, pero muchos de los medicamentos para el tratamiento de enfermedades son resultado de la síntesis de compuestos orgánicos. Las bacterias causantes de las infecciones se tratan con antibióticos, por ejemplo, la penicilina.

Los productos naturales son compuestos orgánicos que se extraen de los organismos vivos. Por ejemplo, la aspirina o ácido acetilsalicílico se deriva de un producto natural presente en el tronco de un árbol.

El sector industrial de la química orgánica es probablemente uno de los que más ha crecido en las últimas décadas, en gran parte debido a su diversidad y la cantidad de recursos que produce para otras industrias, por lo que desempeña un papel protagónico en la economía mundial. Hoy, la química orgánica está presente en los procesos a través de los cuales se obtienen el petróleo, la gasolina, el gas natural o el butano, combustibles esenciales para el funcionamiento de la industria y los hogares; también se encuentra en la base de los procesos de fermentación y destilación de azúcares que se llevan a cabo por microorganismos y se utilizan tanto en la industria alimentaria para elaborar alimentos como en el sector cosmético para fabricar solventes, o la fabricación del jabón a partir de las grasas animales y vegetales, además la extracción de aceites esenciales utilizados en perfumería.

Hasta las sustancias más simples que producen insectos como por ejemplo el ácido fórmico segregado particularmente por las hormigas, coloquialmente llamado ácido metanoico. Es así que la química orgánica tiene aplicaciones en prácticamente todos los aspectos de la vida.

En esta propuesta se plantea desarrollar una parte del abanico de contenidos referidos a la química orgánica, más precisamente, las bases conceptuales, compuestos más sencillos para poder reconocerlos según sus grupos funcionales.

## PROPÓSITOS

- Interpretar documentación técnica, mediante lectura comprensiva de libros de Química Orgánica para extraer conclusiones de los trabajos realizados.
- Desarrollar y aplicar la comprensión lectora mediante la ejecución de exposiciones para desarrollar la comunicación de información e instrucciones.

- Aplicar las TIC en presentación de actividades individuales y en equipo para valorar el trabajo cooperativo y solidario en la construcción del conocimiento.
- Reconocer la importancia de los hidrocarburos como fuente de energía, mediante el estudio del impacto ambiental para promover su cuidado.

## OBJETIVOS GENERALES

- Abordar la enseñanza de la química desde un enfoque CTS considerando las finalidades de la educación secundaria, la inclusión de las Tics y el nuevo rol del docente de Química como divulgador científico natural de su comunidad.
- Extraer información y reflexionar sobre las instancias de observaciones de clases, realizadas como alumno y/o como alumno practicante, con el propósito de ir construyendo el propio perfil docente.
- Consolidar y profundizar los conocimientos básicos de la Química y su extensión hacia la Química Orgánica, a través del estudio de conceptos propios de la disciplina, para contribuir al desarrollo integral del estudiante.
- Actuar con criterios de seguridad e higiene en las actividades propuestas para adquirir habilidades en el manejo y armado de equipamiento básico propio del laboratorio de Química Orgánica.
- Interpretar las reacciones químicas orgánicas y mecanismos sencillos, mediante el reconocimiento de sus características, para identificar experimentalmente compuestos orgánicos simples.

## CONTENIDOS: EJES TEMÁTICOS

### **UNIDAD 1: Introducción a la Química Orgánica.**

Compuestos orgánicos e inorgánicos: propiedades generales. Importancia de la Química Orgánica.

Estructura del átomo de carbono: configuración electrónica y números cuánticos.

Enlace covalente del átomo de carbono. Teoría del enlace de valencia (TEV): hibridación de orbitales atómicos ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ ). Orbitales moleculares sigma y pi: características.

Efectos electrónicos del átomo de carbono: electronegatividad, potencial de ionización y afinidad electrónica. Efectos inductivos y de resonancia. Análisis de estructuras resonantes. Estabilidad.

Energía de resonancia. Simetría y resonancia. Carbocationes, carbaniones y radicales libres: estructura y estabilidad.

Clasificación de reacciones orgánicas según transformación, ruptura de enlace y reactivo.

Reactivos y Reacciones orgánicas: clasificación, Diagramas de energía, cambios energéticos durante la reacción. Mecanismos de reacción. Intermediarios.

## UNIDAD 2: Isomería

Isómeros: isomería y estereoisomería.

Clasificación: Isómeros Constitucionales o estructurales: Isomería de cadena, de posición y de función.

Isómeros Estereoisómeros. El átomo de carbono como centro asimétrico: clasificación.

Confórmeros o rotámeros: conformación axial y ecuatorial, conformación gauche y anti.

Isómeras configuracionales. Isomería Óptica. Luz polarizada. Actividad óptica. Centro quiral.

Clasificación: Enantiómeros. Imagen especular. Elementos de simetría. Convención R y S.

Diastereómeros: isómeros *cis-trans*. *Configuración absoluta*.

Mezcla racémica.

## UNIDAD 3: Hidrocarburos saturados: Alcanos

Fuentes de hidrocarburos. Carbón. Petróleo. Importancia industrial y ambiental. Propiedades generales.

Alcanos lineales y ramificados: fórmulas moleculares y estructurales, clasificación y nomenclatura.

Estado natural. Métodos de obtención.

Clasificación de los átomos de carbono: primarios, secundarios, terciarios y cuaternarios.

Isómeros de los hidrocarburos saturados: conformaciones, propiedades físicas y químicas.

Propiedades químicas de los hidrocarburos saturados: reacciones de sustitución, mecanismo de reacción. Reactividad de los radicales libres. Nomenclatura de los compuestos halogenados.

Obtención de los halogenuros. Combustión. Cracking o pirólisis. Nitración.

Hidrocarburos Cicloalcanos: estructura y nomenclatura. Teoría de las tensiones. Ciclohexano: estructura y propiedades. Métodos de obtención.

## UNIDAD 4: Hidrocarburos no saturados: alquenos y alquinos

Polímeros, plásticos, importancia y fuente industrial.

Alquenos: estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Estado natural. Métodos de obtención.

Carácter ácido. Propiedades químicas, reacciones características: reacciones de combustión y reacciones de adición de hidrógeno, halógenos, hidrácidos y agua. Regla de Markovnikov.

Reacciones de oxidación. Caracterización de alquenos. Cicloalquenos: estructura y reactividad.

Isómeros. Polimerización.

Dienos: clasificación y estructuras. Dienos de interés: etileno.

Caucho natural y sintético. Importancia industrial.

Alquinos: clasificación, fórmulas moleculares y estructurales. Nomenclatura. Propiedades físicas.

Estado natural. Métodos de obtención. Propiedades químicas: reacciones de adición, mecanismo de reacción. Reacciones de adición de halógenos, ácido sulfúrico, grupos hidroxilos, ozono,

hidrógeno, haluros hidrogenados y de alquenos. Reacciones de combustión. Preparación de alquenos. Polimerización.

#### **UNIDAD 5: Hidrocarburos aromáticos.**

Benceno: estructuras de Kekulé; estructuras resonantes, energía de resonancia.

Hidrocarburos aromáticos: estructura, nomenclatura. Propiedades físicas y químicas. Resonancia y longitud de enlace. Aromaticidad. Regla de Hückel.

Reacciones químicas: halogenación, nitración, sulfonación, alquilación de Friedel-Crafts. Métodos de obtención.

Derivados del benceno. Nomenclatura.

Compuestos Aromáticos de núcleos condensados.

#### **UNIDAD 6: Compuestos halogenados.**

Compuestos halogenados de interés industrial: insecticidas, herbicidas y CFC.

Halogenuros de alquilo y de arilo: estructura, nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución nucleofílica SN1 y SN2. Cinética.

Estereoquímica. Diagramas de energía. Factores que favorecen las reacciones de eliminación: E1 y E2. Cinética. Estereoquímica.

Diagramas de energía. Análisis funcional.

#### **UNIDAD 7: Compuestos oxigenados.**

Alcoholes. Estructura. Puente hidrógeno. Nomenclatura. Clasificación. Propiedades físicas y químicas. Reacciones químicas. Acidez y basicidad relativa. Ensayo de Lucas. Oxidación.

Esterificación. Fenoles: propiedades diferenciales con los alcoholes. Acidez relativa. Métodos de obtención. Importancia industrial y en síntesis. Alcoholes insaturados: vinilo y alilo. Estructura.

Reactividad. Alcoholes polihidroxilados.

Alcoholes de interés: metanol y etanol. Alcohol desnaturalizado, rectificado y absoluto.

Éteres: estructura. Nomenclatura. Reacciones químicas.

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- En la asignatura "Química Orgánica" se pretende integrar metodologías de aprendizaje activas y herramientas que vayan acorde a los requerimientos de la sociedad provocando que el estudiante se sienta atraído por la materia y relacionando el contenido con actividades prácticas donde desarrollen sus habilidades y logrando que mediante ejercicios prácticos de resolución de problemas pueda relacionar los conceptos con hechos cotidianos.
- Se propone que el estudiante pueda relacionar la base disciplinar del contenido académico con la práctica, observación e inclusión del método científico. Además, considerando el uso

de la tecnología como complemento a la formación integral de los estudiantes para aportar a su desarrollo humano.

- Se presentan estrategias didácticas e innovadoras que favorecen al desarrollo de los estudiantes. Esto se puede lograr con la implementación de:
  - ❖ *Aprendizaje basado en problemas*: permitirá que los alumnos tengan un papel más activo en su enseñanza, motivándolos a querer aprender, siendo más autónomos y responsables.
  - ❖ *Aprendizaje colaborativo*: organizando grupos pequeños en el que los alumnos trabajan juntos para obtener los mejores resultados de aprendizaje, tanto en lo individual como en los demás.
  - ❖ *Aprendizaje por proyectos*: se propone que los estudiantes resuelvan situaciones, retos o responder a preguntas, a través de sus conocimientos, recursos, averiguaciones, reflexión y cooperación activa.

#### EVALUACIÓN: MODALIDAD CONTÍNUA

En la materia Química Orgánica, su evaluación sería continua e integral y una instancia más de aprendizaje.

- Asistencia y puntualidad.
- Participación activa en clases y compromiso por las tareas asignadas.
- Exposiciones orales, claras y ordenadas.
- Participación en las dinámicas grupales.
- Predisposición positiva manifestada hacia la construcción de la profesionalidad docente.
- Coherencia en la relación de conceptos y en el uso de procedimientos.
- 70% de asistencia obligatoria a clases teóricas / prácticas en escenarios híbridos previstas por el docente responsable de la cátedra. Este porcentaje podrá reducirse al 60% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, de trabajo o de fuerza mayor debidamente justificadas por el Consejo Asesor. Art 36 - RAM 2484/13. El profesor podrá realizar una evaluación integradora que incluya los temas abordados durante el período lectivo correspondiente para regularizar la asignatura en cuestión. En caso de no aprobarse el mencionado examen, el estudiante quedará en condición de libre Art 37- RAM 2484/13.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos, guías de estudios dirigidos, aula taller, informes de experimentación, etc.
- Aprobar 2 exámenes parciales o sus respectivas recuperaciones, ambos con notas iguales o superiores a 6 (seis) puntos.
- Presentar un portafolio con todas las actividades desarrolladas (carpeta completa).

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA EL CURSADO

- Dominio de los contenidos del espacio curricular.
- Correcta expresión oral y escrita, acorde al nivel de estudio superior.

- Aprobación de trabajos prácticos sugeridos por la Cátedra.
- Manejo del material bibliográfico y de estudio, brindado por el docente.

#### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Registro de observaciones de clases.
- Guías de Trabajo Práctico resueltas.
- Evaluaciones escritas resueltas.
- Controles de Lectura.
- Exposiciones orales.
- Producciones escritas.
- Informes.
- Investigaciones.
- Portafolios (carpeta completa).

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA RENDIR EXAMEN FINAL COMO ALUMNO LIBRE

##### EXAMEN ESCRITO

- Resolución de cuestionario correspondiente a los distintos conceptos teóricos abordados en el programa de estudio.
- Correcta expresión escrita, coherencia y redacción, acorde al nivel de estudio superior.
- Dominio de los contenidos del espacio curricular.
- Manejo del material bibliográfico y de estudio, brindado por el docente.
- Identificación de las funciones orgánicas, mediante su nomenclatura y estructura.
- Comprensión de la importancia de los compuestos orgánicos en la vida cotidiana.
- Identificación de las propiedades químicas y físicas de las sustancias orgánicas.
- Capacidad de síntesis, expresión oral e integración de contenidos para explicar los productos obtenidos en la aplicación de realidad aumentada, relacionándolo con los conocimientos teóricos.

##### EXAMEN ORAL

- Dominio de los contenidos del espacio curricular.
- Correcta expresión oral, acorde al nivel de estudio superior.
- Autonomía en el uso del pizarrón.
- Manejo del material bibliográfico y de estudio, brindado por el docente.
- Identificación de las funciones orgánicas, mediante su nomenclatura y estructura.
- Comprensión de la importancia de los compuestos orgánicos en la vida cotidiana.
- Identificación de las propiedades químicas y físicas de las sustancias orgánicas.



- Capacidad de síntesis, expresión oral e integración de contenidos para explicar los productos obtenidos en la aplicación de realidad aumentada, relacionándolo con los conocimientos teóricos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA RENDIR EXAMEN FINAL COMO ALUMNO REGULAR

- Dominio de los contenidos del espacio curricular.
- Autonomía en el uso del pizarrón.
- Correcta expresión oral, acorde al nivel de estudio superior.
- Identificación de las funciones orgánicas, mediante su nomenclatura y estructura.
- Comprensión de la importancia de los compuestos orgánicos en la vida cotidiana.
- Identificación de las propiedades químicas y físicas de las sustancias orgánicas.
- Capacidad de síntesis, expresión oral e integración de contenidos para explicar los productos obtenidos en la aplicación de realidad aumentada, relacionándolo con los conocimientos teóricos.
- Participación en clases, puntualidad y responsabilidad en la presentación de las actividades propuestas.

#### BIBLIOGRAFÍA GENERAL Y ESPECÍFICA

- Wade L. G. Química Orgánica. Jr. 5ta. Edición. (2004). Pearson Prentice Hall, Madrid. Vol 1, capítulos 1 al 11. Vol 2, capítulos 16 al 22.
- Morrison, R. T. Y Boyd, R. N. (1992). Química Orgánica, Problemas resueltos. AddisonWesley Iberoamericana S. A. Wilmington, Delaware, E.U.A.
- Biasioli, Weitz y Chandías. Química orgánica. Ed. Kapelusz.
- Milone. Química V. Ed. Estrada.
- José María Mautino Química 5. Ed. Stella.
- Fernández Serventi. Química orgánica. Ed. Losada.
- McMurry J., Química Orgánica. 6° Ed. Thomson. (2006).
- I.U.P.A.C., Nomenclatura de la Química Orgánica, Consejo Superior de Investigaciones Científicas y Real Sociedad Española de Química, (1987).
- Mondragón Martínez C H., Peña Gómez L. Y., Sánchez de Escobar M. Hipertexto Química 2. Santllana S.A. Colombia (2010).
- Chang, R., Química. Mc Graw-Hill. México: (2010). Capítulo 24.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Alegría, M.; Bosack, A. y otros. (2007). Química. Estructura, comportamiento y transformaciones de la materia. Buenos Aires: Santillana.
- Alegría, M.; Bosack, A. y otros. (1999). Química I. Polimodal. Buenos Aires: Santillana.

- American Chemical Society. (1998). QUIMCOM. Química en lo Comunidad. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Bachrach, E.; Bilenka, D. y otros. (1997). Ciencias Naturales. 9- EGB. Buenos Aires: Santillana.
- Biasioli, G.A.; Weitz; CS. Chandías, D. (1997). 'Química Orgánica. Buenos Aires: Kapelusz.
- Bosack, A. y otros. (2011). Química: combustibles, alimentación y procesos industriales. Buenos Aires: Santillana.
- Caamaño, A, Obach, D. y Péres, E. (1997). Física y Química. Barcelona: Teide S.A.
- Del Fávero, M.A. y otros. (2002}. Química Activa. Polimodal. Buenos Aires. Argentina: Puerto de Palos.
- Mautino, J.M. Química 4. Aula Taller. f d. Stella. Buenos Aires, 1992
- Mautino, J.M. Química 5. Aula Taller. Ed. Stella. Buenos Aires, 1993
- Mautino, J.M. Química Polimodal. Ed. Stella. Buenos Aires, 2002

.....  
Profesora en Química  
Liendro Silvia Eugenia