

P1: PROGRAMA ESPACIO CURRICULAR

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: QUÍMICA ORGÁNICA				
Código SIU-guaraní:	00026	Horas Presenciales	6	Ciclo lectivo: 2024
Carrera:	Ingeniería en Petróleo	Plan de Estudios	Ord. N° 002/2016-CS	
Dirección a la que pertenece	Ciencias Básicas	Bloque <input type="checkbox"/>		Ciencias Básicas
		Trayecto <input type="checkbox"/>		Cs. Básicas Generales y Específicas
Ubicación curricular:	4to.Semestre	Créditos 6	Formato Curricular	Teoría / Práctica
EQUIPO DOCENTE				
Cargo: Titular	Nombre: María Silvina Videla	silvina.videla@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: Adjunto	Nombre: Gabriela Ohanian	gabriela.ohanian@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Liliana Ferrer	liliana.ferrer@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Alejandra Sebök	alejandra.sebok@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Alejandra Somonte	alejandra.somonte@ingenieria.uncuyo.edu.ar		
Cargo: JTP	Nombre: Sergio Vardaro	sergio.vardaro@ingenieria.uncuyo.edu.ar		

Fundamentación

La asignatura se ubica en el área de la formación básica y aporta conocimientos fundamentales para el desarrollo de la Ingeniería de Petróleos. Obtiene los fundamentos conceptuales de su correlativa Química General e Inorgánica y aporta los conocimientos básicos para todas las materias del mismo nivel y del Ciclo Superior de la carrera, que traten sobre los compuestos del carbono. La asignatura se centra en el estudio de la estructura y propiedades de los compuestos del carbono, esenciales para procesos industriales, y proporciona al estudiante herramientas para entender y aplicar estos conocimientos en diversos procesos en el contexto de la carrera. Además, capacita al estudiante para reconocer la naturaleza orgánica de muchos recursos disponibles en la región, comprender sus posibles usos según sus propiedades y entender diversas reacciones en un proceso. También contribuye a la formación experimental del estudiante mediante trabajos prácticos de laboratorio, en los que se aprende el uso de técnicas básicas y la manipulación segura y responsable de productos químicos. La Química Orgánica forma al estudiante no sólo en contenidos específicos, sino también lo instruye en el desarrollo de criterios de selección y procesamiento de la información, de este modo lo inicia en el proceso de autogestión de su aprendizaje. Además, promueve la concienciación sobre la necesidad de preservar el medio ambiente y la responsabilidad individual en este aspecto.

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)

CE - Competencias de Egreso Específicas	CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas	CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales
CE-1.1 - Identificar, formular y resolver problemas relacionados a la exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas analizando	CG-T1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.	CG-SPA 1. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. CG-SPA 2. Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad

<p>alternativas y concibiendo soluciones tecnológicamente adecuadas para poner en valor el recurso hidrocarburífero utilizando diseños experimentales, modelos matemáticos y/o cálculos.</p> <p>CE-1.2 - Diseñar, calcular y proyectar la exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas definiendo los alcances, la ingeniería básica y de detalle, la estrategia de ejecución los costos asociados y los plazos de ejecución del proyecto utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; cumpliendo las normas y reglamentaciones correspondientes.</p> <p>CE-1.3 - Diseñar, calcular y proyectar instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo y gas y sus derivados, aplicando principios de cálculo, diseño y simulaciones para valorar y optimizar con sentido crítico e innovador, con responsabilidad profesional, compromiso social, ambiental y ético.</p> <p>CE- 2.1.- Planificar, dirigir la ejecución de proyectos de exploración y explotación de yacimientos de Petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados, para la disponibilidad del recurso usando las capacidades físicas y técnicas pertinentes.</p>	<p>CG-T4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en petróleo.</p> <p>CG-T5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas en la ingeniería en petróleo.</p>	<p>manejando el vocabulario técnico pertinente.</p> <p>CG-SPA 3. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p> <p>CG-SPA 4. Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente, en un contexto de cambio tecnológico donde es necesaria la formación durante toda la vida.</p>
---	--	--

<p>CE-3.1. - Verificar el funcionamiento, la condición de uso o estado de yacimientos de petróleo y gas y las instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones de petróleo, gas y sus derivados, aplicando técnicas y herramientas de acuerdo a normas específicas, regulaciones y otros requerimientos.</p> <p>CE-3.2.- Detectar, evaluar, informar y proponer las acciones correctivas a los desvíos del relevamiento de un yacimiento de petróleo y gas y las instalaciones de procesamiento, usando las normas específicas, regulaciones y demás requerimientos.</p> <p>CE-3.3. - Estimar y evaluar recursos y reservas de hidrocarburos, para su certificación, usando software y datos.</p> <p>CE-4.1. - Proyectar y dirigir acciones tendientes al establecimiento de prioridades de prevención en lo referido a higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional usando análisis de riesgo.</p> <p>CE-4.2. - Diseñar, implementar, supervisar y controlar sistemas de gestión apropiados para la sostenibilidad de las actividades de exploración, explotación en armonía con todos los grupos de interés, seleccionando y utilizando las técnicas apropiadas bajo norma.</p>		
---	--	--

Expectativas de logro (del Plan de Estudios)

- Adquirir los conocimientos fundamentales sobre el carbono, los compuestos que éste constituye, y sus reacciones más comunes.
- Relacionar la química del carbono con diferentes procesos en el contexto de la Ingeniería de Petróleos.
- Adquirir una base de conocimientos adecuada para continuar los estudios de Ingeniería de Petróleos.

Contenidos mínimos (del Plan de Estudios)

Estructura y propiedades. Isomería. Alcanos. Alquenos y alquinos. Hidrocarburos alicíclicos. Carácter aromático.

Sustituciones electrofílicas. Hidrocarburos alifáticos-aromáticos. Derivados halogenados. Sustitución nucleofílica. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Ácidos carboxílicos. Aminas. Aminoácidos y proteínas. Compuestos polinucleares. Compuestos heterocíclicos. Ácidos nucleicos. Macromoléculas.

Materias primas de la industria química orgánica: Petróleo, gas y carbón.

Petroquímica: generalidades e importancia industrial.

Correlativas (Saberes previos/ posteriores del Plan de Correlatividades)

Correlativa previa: Química General e Inorgánica

Correlativa posterior: No tiene

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Aplica la nomenclatura de compuestos orgánicos para una buena y correcta comunicación en el lenguaje químico.

RA2. Identifica la estructura de compuestos orgánicos incluyendo la estereoisomería con la finalidad de relacionarla con sus propiedades físicas, químicas y función biológica considerando moléculas sencillas y macromoléculas naturales y sintéticas, polímeros y otros materiales.

RA3. Reconoce las principales rutas sintéticas, para obtener la mayoría de los compuestos orgánicos sencillos considerando la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono – heteroátomo.

RA4. Desarrolla prácticas grupales de laboratorio, para la síntesis, aislamiento, purificación y caracterización de los compuestos orgánicos en ambientes colaborativos e inclusivos.

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Conceptos generales sobre el carbono. Grupos funcionales. Series homólogas. Clasificación de compuestos orgánicos. Nociones de nomenclatura. Interacciones intermoleculares. Estructura de los compuestos orgánicos. Relación entre estructura y propiedades de las sustancias.

UNIDAD 2: ISOMERÍA

Isomería plana o estructural: Isómeros de cadena. Isómeros de posición. Isómeros de función.

Isomería espacial o estereoisomería: Isomería conformacional. Isomería configuracional. Isomería Geométrica. Isomería Óptica. Enantiómeros diastereómeros y formas meso. Mezclas racémicas. Nomenclatura configuracional: sistemas D-L y R-S. Configuración absoluta y relativa.

UNIDAD 3: HIDROCARBUROS

Clasificación de hidrocarburos.

Hidrocarburos alifáticos: alcanos, alquenos, alquinos, alicíclicos. Estructura, nomenclatura e isomería. Propiedades físicas. Fuente industrial. Métodos de obtención. Reacciones.

Hidrocarburos aromáticos: benceno y sus derivados. Aromaticidad. Nomenclatura. Propiedades físicas. Reacciones de sustitución electrofílica aromática. Compuestos polinucleares. Compuestos heterocíclicos.

Materias primas de la industria química orgánica: petróleo, gas y carbón. Petroquímica: generalidades e importancia industrial.

UNIDAD 4: COMPUESTOS HALOGENADOS

Estructura, nomenclatura y propiedades. Preparación de halogenuros de alquilo. Reacciones de sustitución nucleofílica y de eliminación en los halogenuros de alquilo.

UNIDAD 5: COMPUESTOS OXIGENADOS

Alcoholes y fenoles. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención en el laboratorio y en la industria. Principales reacciones. Importancia y uso actual de algunos alcoholes y fenoles seleccionados.

Éteres: Estructura, nomenclatura. Propiedades.

Aldehídos y cetonas. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención. Importancia y uso de los principales términos. Principales reacciones.

Ácidos carboxílicos y sus derivados. Estructura, nomenclatura, propiedades físicas. Métodos de obtención. Importancia y uso de ácidos carboxílicos y sus derivados. Principales reacciones.

UNIDAD 6: GRASAS Y ACEITES. JABONES Y DETERGENTES

Estructura de grasas y aceites. Propiedades físicas y químicas. Ácidos grasos omega. Grasas trans. Hidrólisis

Estructura de los jabones. Propiedades. Acción limpiadora. Detergentes: estructura, clasificación y

propiedades.

UNIDAD 7: COMPUESTOS NITROGENADOS

Estructuras de las aminas. Clasificación y nomenclatura. Propiedades físicas. Relación entre estructura y basicidad. Métodos generales de preparación. Reacciones. Anilinas.

UNIDAD 8: AMINOÁCIDOS, PROTEÍNAS Y ÁCIDOS NUCLEICOS

Estructura de aminoácidos. Propiedades ácido-base. Punto isoelectrico. Unión peptídica. Péptidos y proteínas. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Apareamiento de bases en el ADN.

UNIDAD 9: POLÍMEROS

Generalidades. Clasificación: Polímeros naturales y sintéticos. Características estructurales.

Polimerización por condensación. Poliamidas, poliésteres y poliuretanos. Copolimerización.

Polimerización por adición. Polimerización por radicales libres, aniónica y catiónica. Caucho natural. Cauchos sintéticos.

Configuración de los polímeros. Propiedades.

UNIDAD 10: CARBOHIDRATOS

Monosacáridos: Definición. Clasificación. Nomenclatura. Propiedades físicas y químicas.

Disacáridos Estructura, clasificación y nomenclatura. Reductores y No Reductores. Inversión de la sacarosa.

Polisacáridos: Generalidades (Almidón y Celulosa).

4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

La asignatura consta de clases presenciales teórico – prácticas y trabajos prácticos de laboratorio. A lo largo del curso se utilizarán métodos expositivos y de aplicación.

Métodos expositivos

Durante las clases, los docentes harán una introducción a los temas de la unidad. Las clases son dialogadas con uso de diferentes herramientas tales como modelos moleculares, videos y animaciones, entre otros. En cada clase se realiza un seguimiento exhaustivo de los temas vistos con anterioridad mediante preguntas, respuestas y planteamiento de inquietudes. Se realiza la vinculación permanente entre los temas teóricos y los temas prácticos de la materia, realizando un seguimiento continuo de los mismos.

Métodos de aplicación

Se contempla la resolución de cuestionarios, ejercicios simples, ejercicios de aplicación y situaciones problemáticas de la guía de trabajos prácticos y que integran los temas de la

asignatura, estimulando la exploración bibliográfica, el trabajo colaborativo y la discusión grupal de conclusiones.

Actividades experimentales. El material teórico preparado para cada actividad experimental deberá ser leído y estudiado para ingresar al laboratorio. En todos los casos la actividad se aprobará con la entrega de un pre o post práctico.

Lo anterior se complementa con un aula Moodle en el campus virtual de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, espacio institucional donde los estudiantes tienen a disposición todo el material de cátedra mediado con videos, podcast propios y algunos seleccionados de otras fuentes, siendo recursos de consulta permanente que favorecen la construcción de los saberes por parte de los estudiantes.

Recomendaciones para el estudio.

Se recomienda al estudiante que planifique y gestione adecuadamente el tiempo que dispone para el estudio. Las clases presenciales representan el primer contacto con los temas que se desarrollan y es necesario complementar con lectura de bibliografía sugerida junto al resto del material didáctico brindado (videos y actividades a realizar por los estudiantes). Se sugiere asistir y participar en las clases, desarrollar individual y grupalmente los ejercicios de la guía de trabajos prácticos, realizar resúmenes propios al cerrar cada unidad y confeccionar mapas conceptuales para tener una visión más integral de cada familia de compuestos. Se recomienda al estudiante que asista a clases de consulta cada vez que tenga dudas.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACION PRÁCTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Experimental	15	0
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	0	0
Actividades de proyecto y diseño	0	0
Trabajo Final o de Síntesis	0	0
Práctica profesional Supervisada	0	0
Otras Actividades: Prácticas áulicas	40	0
Carga horaria total	15	0

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Criterios de evaluación

RA1. Aplica la nomenclatura de compuestos orgánicos para una buena y correcta comunicación en el lenguaje químico.

Criterios de Evaluación:

- Identifica, los grupos funcionales mediante el análisis de las estructuras de los compuestos orgánicos.

- Nombra compuestos orgánicos empleando las reglas de nomenclatura IUPAC
- Representa estructuras de compuestos orgánicos respetando las convenciones.

RA2. Identifica la estructura de compuestos orgánicos incluyendo la estereoisomería con la finalidad de relacionarla con sus propiedades físicas, químicas y función biológica considerando moléculas sencillas y macromoléculas naturales y sintéticas, polímeros y otros materiales.

Criterios de Evaluación:

- Explica las propiedades macroscópicas de sustancias a partir de las fuerzas intermoleculares predominantes en cada familia orgánica y entre compuestos de distinto grupo funcional
- Reconoce la influencia de los factores estéricos y electrónicos sobre la reactividad de una molécula orgánica.
- Analiza la influencia de la estructura en la acidez y basicidad de los compuestos orgánicos.
- Interpreta la influencia de la estereoisomería en las propiedades de moléculas sencillas y compuestos biológicamente activos.

RA3. Reconoce las principales rutas sintéticas, para obtener la mayoría de los compuestos orgánicos sencillos considerando la interconversión de grupos funcionales y la formación de enlaces carbono-carbono y carbono – heteroátomo.

Criterios de Evaluación:

- Diseña estrategias y aplica distintos métodos para la síntesis de estructuras orgánicas sencillas.
- Describe e identifica los distintos tipos de reacciones orgánicas.
- Conoce las condiciones de reacción para la obtención de un producto orgánico a partir de reactivos dados.
- Analiza la formación de nuevos enlaces y la interconversión de grupos funcionales.

RA4. Desarrolla prácticas grupales de laboratorio, para la síntesis, aislamiento, purificación y caracterización de los compuestos orgánicos en ambientes colaborativos e inclusivos.

Criterios de Evaluación:

- Promueve el trabajo en equipo durante la práctica.
- Interpreta resultados de la experiencia en el contexto del marco teórico y señalando consistencias e inconsistencias.
- Se desempeña de acuerdo a las normas de trabajo establecidas en la práctica de laboratorio.
- Cumple las normas de higiene y seguridad durante la práctica.

6.2. Condiciones de regularidad

Para obtener la regularidad el estudiante debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- Asistencia al 80% a las clases teórico-prácticas.
- Aprobación de las actividades experimentales con un 60 % o más.
- Aprobación de las cuatro evaluaciones parciales o sus recuperatorios con 60% o más o la Recuperación Global con 60 %.

6.3. Condiciones de promoción

Para alcanzar la condición de promoción de la asignatura, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Asistencia al 80% a las clases teórico-prácticas.
- Aprobación de las actividades experimentales con un 60 % o más.
- Aprobación de las cuatro evaluaciones parciales o sus recuperatorios con 60% o más.
- Aprobación de la evaluación integradora con 60% o más

6.4. Régimen de acreditación para

▪ Promoción directa

La calificación definitiva de la materia promovida por el estudiante, se obtiene aplicando la siguiente fórmula polinómica:

$$Notafinal = 0,45Ev. Integradora + 0,35Prom. parciales + 0,20(Act. experimentales)$$

La calificación obtenida por el estudiante en la evaluación recuperatoria deberá sustituir a la obtenida en el examen no aprobado al momento de establecer la nota promedio final.

Cuando la fracción sea de 50 centésimos se coloca el numero entero inmediato superior

▪ Alumnos regulares

Obtenida la regularidad, el estudiante queda habilitado para rendir el examen final, el cual es escrito.

▪ Alumnos libres

A. Estudiante libre en el espacio curricular por no haber cursado la asignatura.

B. Estudiante libre en el espacio curricular por insuficiencia; *es decir, haber cursado la asignatura, y haber aprobado actividades específicas del espacio curricular y no haber cumplido con el resto de las condiciones para alcanzar la regularidad.*

C. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR) por vencimiento de la vigencia de la misma y no haber acreditado la asignatura en el plazo estipulado.

D. Estudiante libre en el espacio curricular por pérdida de regularidad (LPPR), por haber rendido CUATRO (4) veces la asignatura, en condición de estudiante regular, sin lograr su aprobación.

No se admite la inscripción para rendir exámenes finales del Calendario Académico a estudiantes de la condición libre A.

Se admite la inscripción para rendir en las convocatorias a exámenes finales del Calendario Académico, a estudiantes libres en las situaciones B, C y D. El estudiante en alguna de estas condiciones de libre debe rendir un examen escrito de carácter teórico-práctico. Es requisito para acceder a este examen haber cursado el espacio, realizado al menos el 75% de los trabajos prácticos de laboratorio.

7. BIBLIOGRAFIA

Titulo	Autor /es	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles	Sitios digitales
Química Orgánica	Morrison R., Boyd R.	Addison-Weasley Iberoamericana	1998	10	
Química Orgánica	Yurkanis Bruice, P	Pearson Education	2007	3	
Química Orgánica	Klein	Médica Panamericana	2013	0	
Química Orgánica	McMurry, John	Cengage Learning	2012	4	

7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace a aula virtual y otros)

Aula virtual:

<https://aulaabierta.ingenieria.uncuyo.edu.ar/course/view.php?id=342>

Aplicaciones y/o programas de interés:

- **Chem Sketch:** herramienta de aprendizaje de química que permite dibujar estructuras orgánicas, polímeros, reacciones, nombrar moléculas orgánicas atendiendo a la nomenclatura IUPAC. Para descargar este programa gratuito debes registrarte para crear una cuenta de usuario.

<https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/>

- **Molview:** herramienta gratuita que permite crear y visualizar modelos 3D de moléculas y compuestos. Incluye bases de datos con compuestos, proteínas y datos espectrales, permite cambiar y manipular los modelos.

<http://molview.org/>

- **Kingdraw:** es una herramienta gratuita que permite dibujar moléculas, reacciones, predecir propiedades de compuestos, nombrar moléculas, ver estructuras 3D, etc. Descargar de:

<https://apkpure.com/es/kingdraw-chemical-structure-editor/com.kingagroot.kingdraw>

DOCENTE RESPONSABLE A CARGO

Fecha

V°B° DIRECCIÓN DE CARRERA

Fecha