



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

	PROGRAMA				
	Código en SIPE	Descripción en SIPE			
TIPO DE CURSO	049	Educación Media Tecnológica			
PLAN	2004	2004			
SECTOR DE ESTUDIO	410	Química y termodinámica			
ORIENTACIÓN	76R	Química industrial			
MODALIDAD	-	-			
AÑO	2	Segundo			
TRAYECTO	-	-			
SEMESTRE	-	-			
MÓDULO	-	-			
ÁREA DE ASIGNATURA	631	Química básica e industrial			
ASIGNATURA	3654	Química orgánica			
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	Tecnológico				
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Actuación durante el curso				
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 160	Horas semanales: 5	Cantidad de semanas: 32		
Fecha de Presentación: 10/10/2017	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha _/_/____

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Química Orgánica ha sido incorporada al diseño curricular de la Enseñanza Media Tecnológica en Química Industrial,(reformulación 2017) como parte del Espacio Curricular Tecnológico) con el objeto de ampliar y profundizar la formación de estos bachilleres.

La Química Orgánica como disciplina, reúne de manera coherente el estudio del más extenso universo de sustancias químicas natural y sintética, y de los procesos químicos en los que ellas participan.

La importancia biológica e industrial de los compuestos orgánicos, hace de esta disciplina un centro de atención primordial, que permite vincular el conocimiento académico con sus aplicaciones.

Por otra parte el campo de estudio de esta disciplina se haya extensamente vinculado al de la Química General por lo que su omisión resultaría una carencia.

En el ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de esta EMT, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, , hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y competencias propias de la Química, y de la Química Orgánica en particular, resultan importantes, enfatizando la construcción del conocimiento, en la medida en que aporte de modo significativo, a las competencias profesionales del egresado, para que pueda profundizar la comprensión del mundo en que vive e intervenir en él en forma consciente y responsable.

Perfil específico

Las competencias Científico – Tecnológicas, construidas, desarrolladas y consolidadas durante los tres años de la Educación Media Tecnológica en Química Industrial posibilitan al egresado:

- Realizar determinaciones físicas y físico-químicas: determinaciones de magnitudes tales como masa, volumen, temperatura, presión, densidad, pH, índice de refracción, rotación específica.
- Realizar determinaciones químicas de identificación y cuantificación: aplica técnicas de análisis cualitativo para el reconocimiento de especies químicas orgánicas e inorgánicas. Aplica métodos y técnicas de análisis cuantitativo: gravimétricas (ej. humedad), volumétricas (ácido-base, redox, complejométricas), espectrofotométricas, refractométricas, polarimétricas, u otras nuevas, empleando criterios generales.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

- Aplicar criterios para el acondicionamiento y manejo de instrumentos, materiales y productos químicos de forma adecuada y segura: Utiliza, limpia y almacena material de laboratorio. Maneja instrumental siguiendo manuales de uso. Maneja y almacena productos químicos según normas. Elimina residuos siguiendo normas.
- Aplicar conocimientos teóricos y estrategias propias de la actividad científica para resolver problemas tecno-científicos: Comprende la naturaleza química de las sustancias con las que trabaja al nivel de prever su comportamiento y su sustitución en caso de ser necesario. Comprende los fundamentos correspondientes a métodos, técnicas, equipos, materiales y procesos químicos aplicados. Selecciona aquellos que mejor se adapten a la resolución de un problema dado. Conoce los fundamentos de algunas aplicaciones biotecnológicas y valora sus implicancias económicas, ambientales, sociales y éticas. Evalúa el impacto socio-ambiental de aspectos relacionados con las aplicaciones tecnológicas.
- Interpretar y comunicar información científico-tecnológica: Registra, interpreta y comunica resultados. Comprende, selecciona, organiza y utiliza información presentada en lenguaje científico-técnico, bajo la forma de: bibliografía técnica, manuales, normas circulares técnicas, tablas y gráficos de distinto tipo, lenguaje matemático, planillas etc. Produce y comunica información mediante lenguaje coherente, lógico y riguroso, recurriendo a formas de presentación de diversa complejidad: gráficos, tablas, memos, informes pautados y abiertos utilizando las tecnologías de información y comunicación. Comprende información técnica específica del área en inglés
- Trabajar en equipo: Desempeña diferentes roles en un equipo de trabajo. Desarrolla una actitud crítica ante el trabajo personal y del equipo.
- Reconocer la dualidad beneficio-perjuicio del desarrollo científico tecnológico, en las personas, el colectivo social y el ambiente: Reconoce a la Ciencia y Tecnología como parte integrante del desarrollo de las sociedades. Valora el impacto de la ciencia en el ambiente y las condiciones de vida de los seres humanos. Reflexiona sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.
- El egresado estará en condiciones reglamentarias de:
- Ingresar al mundo del trabajo como Bachiller Tecnológico en la especialidad afín.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

- Continuar sus estudios a nivel superior - terciario (Universidad, Institutos de Formación Docente y Consejo de Educación Técnico Profesional) en la especialidad afín.

OBJETIVOS:

Con el fin de alcanzar el perfil de egreso establecido para el estudiante de EMT en Química industrial es que la asignatura Química Orgánica tiene como objetivo lograr que el estudiante construya, desarrolle y consolide un conjunto de competencias específicas que contribuyen a las competencias científico – tecnológicas del perfil de egreso, y que atienden el nivel de evolución cognitiva y académica de la población objetivo.

Estas competencias específicas para este curso están descriptas en el cuadro que sigue,

<u>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</u>	NIVEL APROP.	SABER HACER
<p>Utiliza el conocimiento científico para comprender, explicar y predecir el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, físico-químicos y químicos.</p> <p>Utiliza los modelos de enlace químico y de geometría molecular - Utiliza las reglas IUPAC de nomenclatura de compuestos orgánicos</p>	I, M	<p>Explica el enlace presente en distintos tipos de compuestos, orgánicos.</p> <p>Predice las propiedades físicas, físico-químicas y químicas que dependen del enlace.</p> <p>Relaciona la polaridad del enlace y la geometría molecular con las propiedades físicas, físico-químicas y químicas de compuestos orgánicos.</p> <p>Relaciona las características estructurales, con la propiedad de presentar isomería.</p> <p>Predice el tipo de isomería posible en nuevos compuestos.</p> <p>Identifica estructuralmente sitios químicamente activos en moléculas orgánicas.</p> <p>Comprende el concepto de grupo funcional</p> <p>Predice el tipo de reacción posible de acuerdo con las características del sitio activo.</p> <p>Relaciona las propiedades físicas y químicas de los polímeros con sus características estructurales.</p> <p>Reconoce en las fórmulas estructurales los grupos funcionales más comunes.</p> <p>Clasifica los compuestos orgánicos mono y</p>

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

		polifuncionales . Nombra y formula compuestos orgánicos mono y polifuncionales.
Utiliza el conocimiento científico para comprender, explicar y predecir el comportamiento de sustancias, sistemas y procesos físicos, físico-químicos y químicos. Utiliza las reacciones características de los distintos grupos funcionales en procesos de síntesis y análisis sencillos.	I, M	Comprende las principales reacciones de los distintos grupos funcionales. Reconoce su utilidad como método de obtención y como ensayo de reconocimiento. Reconoce la independencia de cada grupo funcional en los compuestos polifuncionales. Aplica ensayos de reconocimiento de diferentes grupos funcionales. Comprende las reacciones entre grupos funcionales.

CONTENIDOS

Los contenidos de Química Orgánica, ampliamente relacionados con los contenidos de Química General II y SOL II tal como se explicita en sus temáticas conductoras, se integran naturalmente al conjunto de procesos que se estudian en la asignatura Seguridad y Operaciones de Laboratorio (S.O.L.) II, y constituyen la base conceptual imprescindible para la asignatura Química Bioorgánica de tercer año.

Se considera pertinente tener una visión global de la relación entre los ejes temáticos abordados en cada asignatura en los tres niveles. A estos efectos se adjunta la siguiente tabla.

PRIMER AÑO

GENERAL I	SOL I	TALLER PENSAMIENTO CIENTÍFICO - QUIMICO
Materia y sus estados de agregación	El trabajo en el laboratorio Manejo de productos químicos Material de laboratorio	Espacio pedagógico para fortalecer las competencias científico – tecnológicas y pre requisitos conceptuales en coordinación con las asignaturas específicas del ECT.
Las soluciones y sus propiedades	Mediciones en el trabajo de laboratorio de química	
Reacciones químicas	Soluciones Introducción a la valoración ácido - base	
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.		

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

SEGUNDO AÑO

Estequiometría. (todas las dificultades)	Volumetría ácido base, potencia métrica. (práctico)	Composición de los sistemas orgánicos. estudio estructural de los compuestos orgánicos y su relación con las propiedades físicas y químicas
Redox-Electroquímica.	Purificación de sólidos. Filtración, tipos. Cristalización Precipitación Secado	Estudio de las principales reacciones de los compuestos orgánicos. Reactividad e inercia química; comprensión de sus causas estructurales.
Equilibrio Químico.	Extracción Líquido líquido Sólido líquido Punto de Fusión	
Equilibrio Físico Destilación	Destilación Simple Recuperación de solvente. Armado del aparato Conceptos teórico básicos.	Reacciones de los diferentes grupos funcionales; sustitución. Eliminación síntesis adición redox
propiedades coligativas	Proyecto Final	
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.		

TERCER AÑO

GENERAL III	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO (IAQ)	QUÍMICA BIO ORGÁNICA
Estructura atómica. Periferia Nuclear.	Introducción al curso. Pautas de trabajo. Generalidades sobre análisis cual y cuantitativo e instrumental. Campos de aplicación.	Bio moléculas. Importancia; función como componentes básicos de los principales sistemas biológicos. Importancia a nivel industrial.
Profundización del estudio del enlace químico.	Dilución sucesiva, preparación de soluciones stock por masada directa; por dilución intermedia y sucesivas.	Estudio estructural de las bio moléculas.
Geometría molecular	Tratamiento estadístico de datos analíticos	Propiedades físicas de las bio moléculas.
	Análisis cualitativo de cationes.	
Iones complejos. Geometría molecular	Titulaciones quelatómicas	

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

Reactividad química Termodinámica Química Cinética Química	Técnicas analíticas: Espectrofotometría Polarimetría Refractometría Cromatografía	
		Estudio de las propiedades químicas de las biomoléculas.
		Biocatalizadores. Cinética de las reacciones enzimáticas.
		Estudio de biomoléculas asociadas: fosfolípidos, glucolípidos; ácidos nucleicos; esteroides; hormonas; vitaminas.
Núcleo atómico. Estabilidad e inestabilidad nuclear.		Introducción al metabolismo. Glicólisis y energía metabólica, almacenamiento; ATP, ADP; reservas energéticas.
PROYECTO FINAL DE EGRESO		
TEMÁTICA CONDUCTORA TRANSVERSAL: Técnicas de lucha preventiva. Seguridad e higiene. Manejo seguro de productos químicos. Normas de trabajo en el laboratorio.		

El curso está concebido de modo que teoría y práctica constituyen una única acción educativa, que se nutren mutuamente y que no guardan un orden de precedencia jerárquico ni didáctico, más allá del que el docente estime conveniente en cada instancia de trabajo. Así conceptualizado, se hace necesario disponer de dos espacios claramente diferenciados: uno de práctica en el laboratorio y otro de teoría a cargo del mismo docente. Ambos están fundamentados en la existencia de objetivos y contenidos propios.

La construcción del conocimiento en ciencia hace imprescindible la actividad de laboratorio. Esto que es cierto en general adquiere una significación especial en la formación de un Bachiller en Química Industrial, para quien el laboratorio es el ámbito en el cual se desarrollará su actividad laboral, tal como queda establecido en el perfil de egreso de esta orientación.

Los contenidos del curso de Química Orgánica se encuentran organizados en torno un eje transversal y a dos ejes vertebradores:

Serán sus EJES TRANSVERSALES

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. TÉCNICAS DE PREVENCIÓN

Se abordarán en todo momento, durante todo el desarrollo programático relacionados directamente con la temática a trabajar.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	<u>Técnicas de lucha preventiva.</u> Higiene industrial. Metodología de actuación. Evaluación higiénica: ambiental y biológica. Contaminantes químicos, físicos y biológicos
	<u>Productos químicos. Clasificación según peligrosidad. Rotulación y códigos.</u> Manejo seguro. Almacenamiento. Transporte. Disposición final. Normativa. Toxicidad. Factores. Parámetros. Frases de la exposición a contaminantes en aire. Valores de exposición ambiental. Inflamabilidad. Parámetros. Fuego, prevención y combate

APLICACIONES EN PROCESOS INDUSTRIALES

Nota: Teniendo en cuenta el perfil de egreso, de esta formación, básicamente orientado a los procesos industriales y sus controles analíticos, se sugieren temáticas a abordar. Será el docente al planificar su curso, quien seleccione aquellas que se relacionen directamente con los contenidos programáticos a desarrollar.

<p><u>Proceso industrial</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Operaciones unitarias. Generalidades sobre los procesos industriales.• Diferencias entre procesos industriales y operaciones unitarias. Estudio de las etapas que componen un proceso industrial completo (sin reacción química) de fabricación de un cierto producto (por ejemplo, producción de pintura, mayonesa, aceite) y de otro con reacción química (por ejemplo, fabricación de un detergente, aceite hidrogenado o parte de la producción de un yogur).• Identificación de las operaciones unitarias involucradas en cada uno.• Clasificación general de las operaciones unitarias. Diferencias y semejanzas entre las operaciones realizadas en un laboratorio y las etapas del correspondiente proceso industrial.

<ul style="list-style-type: none">• Funciones del laboratorio de control en los procesos industriales y su relación con la dirección de fabricación. Muestreo y puntos críticos de control
<p><u>Operaciones de transferencia de calor</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Definición de flujo de calor. Conducción, convección (natural y forzada) y radiación.• Estudio de algunos equipos de calentamiento, enfriamiento,• Controles analíticos.• Comparación con las operaciones correspondientes realizadas en el laboratorio Ejemplos de aplicación en la industria nacional
<p><u>Operaciones con transferencia de materia</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Generalidades sobre la transferencia de materia.• Estudio de algunas de las siguientes operaciones: destilación, extracción líquido-líquido (extracción con solvente), cristalización, secado.• Breve descripción de los equipos industriales empleados en las operaciones estudiadas.• Controles analíticos. Comparación con las correspondientes operaciones realizadas en el laboratorio. Ejemplos de aplicación en la industria nacional
<p><u>Operaciones en las que intervienen partículas de sólidos</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Propiedades y tratamiento de las partículas sólidas. Porosidad.• Estudio de algunas de las siguientes operaciones: reducción de tamaño, filtración.• Otras separaciones mecánicas.• Breve descripción de los equipos industriales empleados en las operaciones estudiadas. Controles analíticos.• Comparación con las correspondientes operaciones realizadas en el laboratorio. Ejemplos de aplicación en la industria nacional.
<p><u>Operaciones en las que intervienen fluidos</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Fluidos compresibles y no compresibles.• Caracterización de los flujos laminar y turbulento utilizando el número de Reynolds. Manómetro de uso industrial.• Fluidos newtonianos y no newtonianos. Viscosidad dinámica y cinemática.• Balance de materia. Velocidad másica media

•Operaciones de mezclado y dispersión. Agitación y mezclado. Tipo de agitadores

La reacción química como etapa de un proceso industrial

- Conceptos básicos de diseño de reactores industriales discontinuos ("batch").
- Variables de operación. Control analítico de la reacción química.
- Cinética química en sistemas cerrados. Comparación con procesos realizados en el laboratorio. .
- Variables de operación. Control analítico de la reacción química. Ejemplos de aplicación en la industria nacional.
- Columnas de fraccionamiento.
- Reactores industriales continuos.
- Concepto de tiempo de residencia
- Cinética química en sistemas en flujo

CONTENIDOS MÍNIMOS

EJE 1: COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS ORGÁNICOS. ESTUDIO ESTRUCTURAL DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS Y SU RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

El abordaje estructural del estudio de los compuestos orgánicos permite profundizar el concepto de modelo iniciado en el curso de primer año, reconocer grupos funcionales y nombrar compuestos orgánicos (mono y polifuncionales), predecir las posibles reacciones y el comportamiento físico de los compuestos orgánicos.

El desarrollo de este eje debe hacerse atendiendo a las vinculaciones que permite con los cursos de Química General II y Seguridad y Operaciones de Laboratorio II (SOL II): las propiedades ácido-base de los compuestos orgánicos, su participación en diferentes tipos de soluciones y en procesos de destilación, su grado de volatilidad (puntos de contacto con Química General II).

Las propiedades físicas en general y la solubilidad en particular, las propiedades ácido – base, la nomenclatura y su relación con la búsqueda de información, constituyen aspectos primordiales para el manejo seguro de compuestos orgánicos y la fundamentación de las operaciones de laboratorio propias del curso de SOL II.

EJE 2: ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES REACCIONES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

El estudio de las principales reacciones de los compuestos orgánicos permite profundizar el concepto de reacción química iniciado en primer año, comprender la funcionalidad de las reacciones químicas como método de obtención y de reconocimiento, elaborar los conceptos de reacciones competitivas, de rendimiento y de pureza, así como introducir el concepto de mecanismo de reacción.

El desarrollo de este eje permite vincular el curso de Química Orgánica con el de Química General II en lo que se refiere al abordaje de la estequiometría, equilibrio químico y procesos redox.

Las actividades prácticas que atienden al desarrollo de este eje, adecuadamente diseñadas, permiten aportar situaciones de riqueza didáctica, aprovechables desde el curso de SOL II, tanto en aspectos de la seguridad como en el de las operaciones de laboratorio.

Los contenidos mínimos son aquellos considerados como requisito imprescindible al egreso de este curso.

Los contenidos de profundización y temas de contextualización constituyen sugerencias que podrán modificarse de acuerdo a las particularidades del grupo.

EJE 1: COMPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS ORGÁNICOS. ESTUDIO ESTRUCTURAL DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS Y SU RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS.

Sistemas orgánicos. ¿Cómo definir un compuesto orgánico?

- Bioelementos o elementos biogénicos como elementos químicos, presentes en seres vivos.
- Bioelementos Primarios: C, H, O, N, P, S. Propiedades, importancia y asociaciones moleculares que los contienen.
- Bioelementos Secundarios: clasificación en Indispensables (Calcio SodioPotasio Magnesio Cloro Hierro Yodo); variables (Boro Bromo Cobre Fluor Manganeso Silicio)

- Abundancia relativa en bio moléculas: bioelementos mayoritarios y oligoelementos.
- Concepto de nutrientes y micronutrientes.

Revisión

- Nomenclatura IUPAC de compuestos orgánicos mono y polifuncionales.
- Enlace covalente. Método sencillo de representación del enlace covalente: construcción de las fórmulas de Lewis.
- Concepto de grupo funcional. Reconocimiento de grupos funcionales en moléculas mono y polifuncionales desde el punto de vista estructural.
- Concepto de par enlazante y no enlazante. Enlaces tipo σ y π . Efecto de los electrones no enlazantes y de los enlaces múltiples sobre los ángulos de enlace en compuestos orgánicos. Relación polaridad del enlace - geometría molecular – polaridad de la molécula
- Concepto de concatenación. Fórmula molecular y estructural. Modelización y uso de modelos moleculares.
- Concepto de isómeros. Tipos de isomería. Predicciones a partir de las fórmulas estructurales.
- Comprensión y predicción de las propiedades físicas en función de la estructura de compuestos orgánicos.
- Aplicaciones industriales

EJE 2: ESTUDIO DE LAS PRINCIPALES REACCIONES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS.

- Revisión del concepto de reacción y ecuación química.
- Reacción de sustitución, de eliminación, de adición y de oxidación –reducción.
- Noción de mecanismo de reacción y de su importancia teórica. Intermediarios de reacción.
- Reactividad e inercia química. Comprensión de sus causas estructurales.
- Estudio de las reacciones más representativas de los distintos grupos funcionales por su importancia como métodos de obtención o de reconocimiento.

- Concepto de polímero. Polimerización. Polímeros artificiales. Análisis de la relación estructura propiedades. Aplicaciones industriales.
- Polímeros naturales breve introducción a las biomoléculas.

TEMAS DE CONTEXTUALIZACIÓN

NOTA: se sugiere abordar estos contenidos con estrategias didácticas que desarrollen la competencia de Interpretar, buscar, producir y seleccionar información

Industrias que utilizan solventes orgánicos.

Seguridad industrial y solventes.

Clorofluorocarbonos y contaminación ambiental. Efecto sobre el ozono

Octanaje y cetanaje en combustibles.

Los terpenos en las hierbas aromáticas y en la síntesis de hormonas.

Colorantes.

Industria de los plásticos y reciclado.

Dioxinas y contaminación: eliminación de residuos.

Contenidos de profundización:

- Análisis de la presencia de distintos elementos en los compuestos orgánicos
- Estudio de solventes utilizados en operaciones de extracción.
- Concepto de ácido y de base de Lewis
- Estructura y acidez de ácidos carboxílicos
- Clasificación tecnológica de los polímeros
- Nociones de polarimetría como método analítico de cuantificación.

Se sugieren actividades experimentales a desarrollar en las horas de práctico y contenidos de contextualización, solamente como ejemplificación, cuyo abordaje dependerá de las características e intereses del grupo, del perfil formativo y de la realidad industrial en la que esté inmerso el Centro. Es el docente al planificar su curso quien decidirá qué actividades realizar ya sea estas u otras que considere pertinentes, teniendo en cuenta los tiempos disponibles.

Cuando sea posible, utilizar las actividades experimentales como introducción a los conceptos teóricos para lograr aprendizajes significativos y optimizar los tiempos en el desarrollo de las temáticas conductoras.

SUGERENCIAS ACTIVIDADES DE LABORATORIO

Nota; se proponen una serie de actividades para el curso práctico. Será el docente quien jerarquice, estas u otras, actividades a desarrollar de acuerdo a su planificación

- Determinación de parámetros físicos y químicos de las sustancias orgánicas.
- Reconocimiento de Carbono e Hidrógeno en sustancia problema
- Reacciones características de diferentes grupos funcionales orgánicos.
 - Propiedades de los hidrocarburos
 - Compuestos aromáticos }
 - Propiedades químicas de los alcoholes
 - Propiedades químicas de aldehídos y cetonas
 - Condensación aldólica }
 - Oxidación de alcoholes secundarios a cetonas: Oxidación de ciclohexanol a ciclohexanona
 - Ácidos carboxílicos. Equilibrio ácido débil – base fuerte: Curvas de neutralización de ácidos carboxílico. Determinación del punto final de equivalencia. Selección del indicador.
 - Esterificación de ácidos carboxílicos. Detergentes
 - Polimerización: obtención de un polímero termorrígido, por medio de la condensación de la urea con formaldehído
- Técnicas de purificación
 - Extracción con disolventes orgánicos y activos
- Reacciones de síntesis

- Síntesis de n butir aldehído a partir de butanol.

SUGERENCIA METODOLÓGICA

En los cursos de Química es necesario adecuar el enfoque de los programas a los intereses y, sobre todo, a las necesidades de estos alumnos. En la planificación de sus clases, el docente tendrá que tener muy presente el tipo de alumnado que tiene que formar, así como el perfil de egreso de esta carrera, en la que la Química en un laboratorio de control de calidad en la Industria es el área fundamental de su formación.

Como ya ha sido dicho en la fundamentación, los cursos de Química General y de Química Orgánica se encuentran estructurados en dos espacios: uno de teoría y otro de práctica en el laboratorio.

En el espacio correspondiente al teórico, se abordarán los contenidos enfatizando la conceptualización de los mismos, en situaciones de aplicación vinculadas a la vida cotidiana y a los procesos industriales. El docente debe considerar que el grado de profundización sea adecuado al nivel cognitivo del alumno así como a las necesidades propedéuticas.

Orientado a la preparación del alumno para los trabajos especiales de evaluación final y continuando con la metodología iniciada en primer año, se considera adecuado regular el grado de complejidad de las situaciones problemáticas abordadas, hasta alcanzar aquellas que comprendan la búsqueda, selección y aplicación de técnicas sencillas según objetivos prefijados y la producción de los informes correspondientes, con la orientación permanente del docente. Los informes deberán abarcar, además del tradicional de laboratorio, información acerca de la aplicación del producto o proceso estudiado, su vinculación con problemas ambientales, posibilidades de sustitución, u otros aspectos que el docente considere pertinentes. En esta aproximación progresiva a los trabajos especiales, sería conveniente ir abandonando la presencia de preguntas guía y sustituirlas por un marco general orientador.

El desarrollo de competencias comunicativas-expresivas requiere promover instancias significativas de búsqueda, procesamiento de información y de su presentación oral o escrita, bajo diferentes formas como informes de laboratorio, cuestionarios, fichas, disertaciones cortas, etc., utilizando también las herramientas de la tecnología informática a su alcance

Atender el contexto tecnológico debe ser una de las preocupaciones permanentes del docente, tanto por su carácter motivacional como por constituir la esencia del estudio de la asignatura en la Enseñanza Media Tecnológica.

El abordaje a través de temas contextualizados resulta una estrategia que permite la coordinación con otras disciplinas del ECT. Tanto la selección como la resolución didáctica de éstos deberán hacerse considerando su fuerte vinculación con el ámbito de la industria química y con su aporte a la visualización de los problemas ambientales y de relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Teniendo en cuenta el ámbito laboral futuro del egresado, resulta de primordial importancia la realización de visitas didácticas a diferentes industrias.

Sin dejar de reconocer la validez de la ejercitación, en algunas instancias del proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente deberá propiciar las actividades capaces de generar la transferencia a situaciones nuevas.

EVALUACIÓN

En el marco de los lineamientos generales sobre evaluación ya expuestos, se considera pertinente, además de resaltar la concepción de la evaluación como sumativa, formativa y de proceso, establecer la importancia de considerar tanto el plano cognitivo como el actitudinal.

La asiduidad, puntualidad, responsabilidad individual y grupal, el compromiso y espíritu de colaboración, el orden y método en el trabajo, el cumplimiento de los plazos de entrega de las tareas, la creatividad y la prolijidad, la iniciativa y ductilidad en el trabajo en equipo, el cumplimiento de las normas, el respeto en su relacionamiento, y el uso de un lenguaje adecuado son aspectos fundamentales en la formación de un ciudadano integrado a la sociedad y especialmente valorados en el ámbito de la industria.

El docente deberá transmitir al alumno clara y permanentemente la importancia que se le asigna a estos aspectos de su formación, así como la incidencia que cada uno de ellos tiene en el concepto que acerca de él se elabora.

La sistematización de esta evaluación podría realizarse a través de fichas de observación u otras técnicas cualitativas.

Más allá de la existencia de instancias cotidianas que hacen posible evaluar estos aspectos, como es el trabajo en el laboratorio, se recomienda planificar tareas que requieran del trabajo en equipo, de la creatividad y de un correcto manejo del lenguaje, como investigaciones cortas, disertaciones, foros, etc..

El registro y comunicación al alumno de los resultados de estas evaluaciones es esencial como generador de modificaciones positivas en sus actitudes.

La evaluación de los aspectos cognitivos deberá hacerse enfrentando al alumno a situaciones nuevas que requieran de la elaboración de los conceptos y procedimientos estudiados y no su mera repetición. Siempre que sea posible, estas situaciones deberán estar relacionadas a lo cotidiano o a aplicaciones industriales.

Además de la evaluación diaria a través de la participación en clase, la observación del desempeño en el laboratorio, la entrega sistemática de informes, la resolución de fichas teóricas, etc., se recomienda la instrumentación de instancias orales o escritas de síntesis al finalizar un tema o una unidad didáctica y especialmente la realización de dos actividades que integren el componente químico del ECT, y que abarquen los aprendizajes adquiridos en la primera mitad del curso, y en su totalidad respectivamente.

Para la última de estas instancias de evaluación, se propone la realización de trabajos especiales.

TRABAJOS ESPECIALES y PROYECTOS DE EGRESO

El trabajo especial de segundo año y el proyecto de egreso de tercer año, se conciben como una herramienta de evaluación formativa, teniendo riqueza como instancia de aprendizaje y como indicador de logro de las competencias trabajadas de forma que el alumno logre la independencia en el proponer y hacer, acorde al nivel.

Esta metodología de trabajo que se desarrollará en segundo y tercer año, tiene como objetivo pedagógico enfrentar al alumno a una situación problema cuya resolución implique la búsqueda y

selección de información correspondiente al tema, organización y comunicación adecuada de la misma, y realización de una actividad de laboratorio que requiera la indagación, discusión y selección de procedimientos experimentales posibles aplicando los conocimientos adquiridos.

Este proyecto debe facilitar al alumno la comprensión de : la función de la actividad de control analítica en una industria y la valoración de su importancia en la calidad del producto o servicio; la importancia del proceso analítico a lo largo del proceso de producción, ya sea para predecir el valor de los parámetros de control, confirmar si durante el proceso éste se cumple correctamente y finalmente comprobar si el producto se ajusta a las especificaciones de diseño, todo esto enmarcado en el impacto que estos aspectos tienen a nivel social y económico; el proceso industrial , en forma global, al que el trabajo refiere y qué factores pueden haber incidido en las decisiones tecnológicas que él involucra.

INSTRUMENTACIÓN

La realización del trabajo especial y proyecto de egreso se hará en equipos de no más de 3 alumnos y estará orientada por un profesor tutor correspondiente al E.C.T y el trabajo de laboratorio se realizará en horas de práctico curriculares del E.C.T.

Los docentes deberán planificar sus cursos de forma tal de poder liberar las horas de práctico para las actividades de laboratorio correspondientes al trabajo especial.

La evaluación del proyecto será hecha por todos los profesores del ECT e incluirá tres instancias diferentes:

1. Seguimiento en las distintas instancias de desarrollo del trabajo.
 2. Evaluación del informe escrito.
 3. Presentación oral del trabajo
1. Seguimiento en las distintas instancias de desarrollo del trabajo.

Será realizada fundamentalmente por el profesor tutor, auxiliado, si corresponde, por los docentes que hayan acompañado las tareas de laboratorio y su resultado comunicado al resto de los docentes. Se considerará la adecuada distribución del trabajo en el equipo, la correcta administración de los

tiempos, el cumplimiento de los plazos de entrega de los preinformes y del informe, el manejo de criterios para la selección de las técnicas de laboratorio, la creatividad en la resolución de problemas, la responsabilidad y el compromiso en el trabajo en equipo, la capacidad de atender observaciones y sugerencias de los docentes, el correcto trabajo en el laboratorio y la calidad de la investigación de campo realizada acerca de los aspectos sociales, económicos y tecnológicos.

2. Evaluación del informe escrito

En el informe se valorará: su estructura general, su presentación y el manejo de un lenguaje coherente, lógico y riguroso.

En lo referente al contenido, se evaluará, además, de lo que se desprende directamente de la actividad de laboratorio, (fundamento teórico, tratamiento de datos y elaboración de conclusiones), también el conocimiento de la naturaleza química y propiedades de las principales sustancias involucradas en el trabajo y de los procesos industriales o de laboratorio a los que se encuentran vinculadas.

3. Presentación oral del trabajo

Esta instancia consistirá en una exposición abierta, que no superará los 15 minutos, realizada por el equipo y con participación activa de cada integrante, frente a los profesores del ECT correspondientes al grupo. La misma será seguida de una ronda de preguntas por parte de los docentes que se realizará en forma individual.

Los aspectos a considerar en esta instancia serán:

- Orden, claridad, jerarquización y capacidad de síntesis y de argumentación en la exposición.
- Uso adecuado del lenguaje oral.
- Rigurosidad científica en los aspectos formales y conceptuales.
- Utilización de los recursos visuales de apoyo pertinente.

La calificación del proyecto surgirá del promedio de las calificaciones asignadas a cada una de las instancias parciales.

La calificación será individual de cada alumno, acorde a su desempeño en cada instancia parcial, excepto en la que corresponde al informe escrito, que será común a todos los integrantes del equipo.

El registro sistemático de la información recogida en cada instancia de evaluación y su devolución en tiempo y forma al alumno, constituyen obligaciones inherentes a la labor docente. Esto permite la corrección de rumbos, la replanificación y la modificación de estrategias por parte del docente, y el legítimo conocimiento de su situación y la evolución autocrítica del alumno.

BIBLIOGRAFÍA

PARA EL ALUMNO:

- Específicos.

Bailey, Philip y Bailey, Christina, “Química Orgánica. Conceptos y aplicaciones”. Ed Prentice Hall. 5ª Edición. México.

Morrison y Boyd, “Química Orgánica”, Ed Addison-Wesley Iberoamericana. 5ª Edición. México.

Wade, L.G. “Química Orgánica”. Ed Prentice Hall. 2ª Edición. México.

Noller, Carl.R., “Química Orgánica” Editorial Interamericana. 3ª Edición. México.

Milone, J.O. “Química Orgánica V”. Ed Estrada., 1993. Argentina.

- Generales.

Alegría, Mónica et al., “Química I (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999. Argentina.

Alegría, Mónica et al., “Química II (Polimodal)”, Ed. Santillana, 1999. Argentina.

American Chemical Society, “QuimCom”. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1998. México.

Brown et al., “Química La ciencia central”. Ed. Prentice Hall, 1998. México.

Chang, Raymond. “Química”. Ed Mc Graw Hill. 6ª Edición. 1998. México.

Daub, G. William y Seese, William.S.” Química”, Prentice Hall, 7ma Edición.. México.

Garritz-Chamizo, “Tu y la química”, Prentice Hall, 2001. México.

Hill-Kolb, “Química para el nuevo milenio”, Prentice Hall, 1999. México.

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

- Kotz, J y Treichel, P. “Química y reactividad química”. Ed. Thomson. 2003. México.
- Masterton, W. Et al. ”Química general superior”. 6° ed. Ed Mc Graw Hill. 1994. México.
- Masterton, W. “Química. Principios y reacciones”, Ed. Thomson- Paraninfo. 2003. España.
- Milone J. O. “Merceología I, II, III, IV”. Ed. Estrada. Argentina.
- Mortimer, Charles. “Química”. Ed Grupo Iberoamérica. 1979. México.
- Ruiz, Antonio et al. “Química 2 Bachillerato”. Ed Mc Graw Hill. 1996. España.

PARA EL DOCENTE:

- Lehninger, Albert, “Curso Breve de Bioquímica”, Ed Omega, 1979. España.
- Fieser, Louis, “Experimentos de química orgánica”, Ed Reverté, 1967. España.
- Galagovsky, Lydia, “Química Orgánica. Fundamentos teóricos-prácticos para el laboratorio” Ed Eudeba. 1999. Buenos Aires.
- Fessenden, Ralph y Fessenden, Joan, “Química Orgánica”, Ed. Iberoamérica, 1983. México.
- Faravelli, Lorenzo, “Prácticas de Química Orgánica”, Ed. Barreiro y Ramos, Edición. Uruguay.
- Hackett y Robbins. “Manual de seguridad y primeros auxilios”. Ed. Alfaomega. 1992. México.
- Wittcoff, Harold A., Reuben, Bryan G. ”Productos químicos orgánicos industriales. Vol. 2”. Ed. LIMUSA. 1991. México.
- Pine, S.H. et al. “Química Orgánica”. Ed Mc Graw Hill.

DIDÁCTICA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

- Fourez, G. (1997) “La construcción del conocimiento científico”. Narcea. Madrid
- Fumagalli, L. (1998). “El desafío de enseñar ciencias naturales”. Editorial Troquel. Argentina.
- Gómez Crespo, M.A. (1993) “Química. materiales didácticos para el bachillerato”. MEC. Madrid.

Martín, M^a. J; Gómez, M.A.; Gutiérrez M^a.S. (2000), “La física y la química en secundaria”. Editorial Narcea. España

Perrenoud, P. (2000). “Construir competencias desde le escuela”. Editorial Dolmen. Chile.

Perrenoud, P. (2001). “Ensinar: agir na urgência, decidir na certeza”. Editorial Artmed. Brasil

Pozo, J (1998) “Aprender y enseñar ciencias”. Editorial Morata. Barcelona

ALAMBIQUE. “Didáctica de las ciencias experimentales”. Graó Educación. Barcelona.

“Enseñanza de las ciencias”. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Fichas de seguridad de las sustancias-guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza.
Editorial praxis.

Handbook de física y química

Publicaciones de ANEP. CETP. Inspección de Química

REVISTAS

Mundo científico. La Recherche. Francia.

Investigación y ciencia.

Journal of chemical education (recomendado para el docente)

SITIOS WEB

<http://www.altavista.com/msds>

<http://ciencianet.com>

<http://unesco.org/general/spa/>

<http://www.campus-oei.org/oeivirt/>

<http://neon.chem.ox.ac.uk/vrchemistry/>

<http://www.scientificamerican.com>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/quimica/index.html>

<http://www.anit.es/enbor/quimica.html>

<http://edie.cprost.sfu.ca/~rlogan/index.html>

<http://web.mit.edu/>

<http://www.onu.org>

<http://www.unesco.org>

<http://www.bancomundial.org/informacion.html>

<http://www.educoea.org>

<http://www.diccionarios.com>

<http://www.eduteka.org/>

<http://quest.arc.nasa.gov/>

<http://ciencianet.com/>

<http://www.uned.es/webuned/home.htm>

<http://www.exploratorium.edu>

<http://galileo.imss.firenze.it/>

<http://www.nmpft.org.uk/>

REVISTAS ELECTRÓNICAS

<http://www.UNESCO.org/courier>

<http://www.horizonteweb.com/magazine/index.html>

<http://hiper-textos.mty.itesm.mx/>

<http://www.uca.es/HEURESIS/>

<http://www.ciberaula.net/icceciberaula/ciber@ula/revista/revista.htm>

A.N.E.P.
Consejo de Educación Técnico Profesional

<http://www.campus-oei.org/novedades.htm#Revistas>

<http://www.techknowlogia.org/>

<http://ww.melma.es/> (recomendada para el docente)