



Ministerio de Educación y Justicia

RESOLUCION N° 703



Expte. N° 8.874/79

BUENOS AIRES, 30 ABR. 1987

VISTO el expediente N° 8.874/79 en el que consta la aprobación del proyecto experimental referido a la formación del Técnico Químico con Orientación en: Laboratorio y Planta, por Resolución Ministerial N° 621/79.

La presentación de las autoridades del INSTITUTO "ESCUELA TECNICA ORT" (A-531), que solicitan el reajuste del plan con la inclusión de una nueva orientación: Biotecnología,

CONSIDERANDO:

que el plan de estudios fue proyectado atendiendo a lo establecido en el Decreto N° 1.574/65, en igualdad de situaciones con respecto a las opciones de especialidades del Ciclo Superior de la Enseñanza Técnica.

que por el amplio campo de la química actual resulta necesario ofrecer orientaciones opcionales en Laboratorio y/o Planta y/o Biotecnología.

que durante el lapso de tiempo en que se aplicó el diseño curricular experimental la SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LA ENSEÑANZA PRIVADA efectuó la orientación y evaluación del plan aprobado por Resolución Ministerial N° 621/79.

que el informe de la SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LA ENSEÑANZA PRIVADA justifica ampliamente la modificación del proyecto experimental en base a la evaluación realizada de acuerdo con lo prescripto en el Decreto N° 940/72.

Por ello,

M.E. y J.  
[Handwritten signatures and initials in a box]



EL MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA

RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Aprobar el plan de estudios correspondiente al ciclo superior de química con Orientación en Biotecnología, Laboratorio y Planta Industrial que como Anexo I forma parte de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Autorizar la aplicación del plan aprobado por el artículo 1º a partir del término lectivo 1987.

ARTICULO 3º.- Facultar a la SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LA ENSEÑANZA PRIVADA para autorizar la aplicación del plan ciclo superior de química con Orientación en Biotecnología, Laboratorio y Planta Industrial en los institutos del área de su competencia siempre que cumplan con los requisitos explicitados en el punto 9.6 del Anexo I de la presente resolución.

ARTICULO 4º.- Regístrese y pase a la SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE LA ENSEÑANZA PRIVADA a sus efectos.

RESOLUCION N°

JULIO PAUL RAJNERI  
MINISTRO DE EDUCACION Y JUSTICIA

LE y J  
EP  
8  
[Handwritten marks]



ANEXO

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO DE ENSAYO.

1.1. DENOMINACION: Ciclo Superior de Química

1.2. NIVEL: Medio

1.3. MODALIDAD: Técnica

1.4. ESPECIALIDAD: Química con Orientación en:

- Biotecnología

- Laboratorio

- Planta Industrial

1.5. DURACION DEL PLAN DE ESTUDIOS: Tres años

1.6. ESTRUCTURA: Ciclo Superior

1.7. CONDICIONES DE INGRESO:

Podrán acceder al Ciclo Superior de Química los alumnos que aprobaron sus estudios con los siguientes planes:

a) Ciclo Básico Técnico (Decreto 1574/65)

b) Ciclo Básico Común (Decreto 6680/56 y su modificatorio)

c) Ciclo Básico de las Escuelas Nacionales de Comercio (Decreto 6680/56 y su modificatorio)

En los casos b) y c) los alumnos, previa matriculación en el Ciclo Superior de Química, deberán aprobar un módulo introductorio al plan. Dicho módulo estará integrado por las siguientes áreas: Matemática, Física y Química.

CRP

✓



Con el desarrollo del módulo de carácter propedéutico con respecto a la especialidad elegida, los alumnos deberán demostrar:

- conocimientos básicos referentes a Matemática, Física y Química.
- destrezas en el manejo de instrumental básico.

Los objetivos, contenidos y actividades de estas áreas son:

### FISICA.

#### Objetivos.

Con el desarrollo del área, el alumno demostrará que:

- Distingue los conceptos de calor y temperatura.
- Conoce la existencia y propiedades del campo eléctrico.
- Resuelve circuitos eléctricos simples.
- Conoce propiedades del campo magnético.
- Interpreta la relación existente entre los campos eléctricos y magnéticos.
- Analiza las leyes de la óptica geométrica y su aplicación a casos concretos (instrumentos ópticos).
- Maneja situaciones experimentales que se le propongan.

#### Contenidos.

- Revisión de los conceptos generales de la mecánica.
- Calor: Conceptos fundamentales. Aplicaciones.
- Electrostatica y Electrodinámica: Leyes. Circuitos

600  
X



elementales.

Instrumentos de medida.

- Electromagnetismo: Leyes y Modelos. Instrumentos de medida.
- Óptica geométrica: Leyes y Modelos. Instrumentos ópticos.

Actividades.

Experiencias de laboratorio. Problemas.

MATEMÁTICA

Objetivos.

Con el desarrollo del área, el alumno demostrará que:

- Representa distintos tipos de funciones.
- Analiza distintos tipos de funciones.
- Evidencia el uso de ecuaciones y su aplicación.

Contenidos.

- Números reales. Extracción de factores fuera del radical.
- Operaciones. Racionalización de denominadores.
- Potencia de exponente fraccionario. Propiedades.
- Función exponencial y logarítmica.
- Logaritmos: Definición y propiedades.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.
- Funciones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas.
- Números complejos: Necesidad de su ampliación del campo numérico.

UN?  
/



- Igualdad de números complejos.  
Potencias de la unidad imaginaria.  
Operaciones con números complejos.  
- Ecuación de segundo grado. Resolución analítica.  
Función de segundo grado. Representación gráfica.  
Sistemas mixtos: Resolución gráfica y analítica.  
Resolución de ecuaciones fraccionarias, logarítmicas, trigonométricas y exponenciales aplicando ecuaciones de segundo grado.

Actividades.

Ejercitaciones.

QUIMICA.

Objetivos.

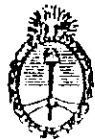
Con el desarrollo del área, el alumno demostrará que:

- Conoce el modelo atómico y su aplicación a algunas propiedades de los elementos.
- Interpreta la relación existente entre las propiedades de los compuestos y sus uniones químicas.
- Reconoce fórmulas químicas elementales y reacciones químicas simples.
- Conoce el aporte de la química a algunas áreas específicas.
- Se maneja experimentalmente usando los conceptos anteriores.

Contenidos

- El método científico: trabajos experimentales con

GRU  
/



Ministerio de Educación y Justicia

modelos.

- Modelo atómico; aplicación a la interpretación de propiedades.

Tabla periódica. Partículas subatómicas. Radioactividad. Fusión; fisión.

- Uniones químicas. Tipo de uniones. Aplicación a las propiedades de compuestos: solubilidad, puntos de fusión y ebullición, etc. Escritura de fórmulas sencillas.

- Reacciones químicas simples: oxidación, reducción, formación de óxidos, ácidos y bases.

- Aplicaciones de la Química: Polímeros, Bioquímica, etc.

Actividades.

Experiencias de Laboratorio. Problemas.

REQUISITOS PARA LA APROBACION DEL MODULO INTRODUCTORIO AL CICLO SUPERIOR DE QUIMICA.

El módulo introductorio podrá organizarse en la institución que aplique el plan Ciclo Superior de Química o en otra institución educativa.

En ambos casos el alumno recibirá información y bibliografía específica referente a cada una de las áreas del módulo.

El curso será intensivo y tendrá una duración mínima de cuatro semanas con el dictado de 15 hs. cátedra semanales por área.

CRP

/



Ministerio de Educación y Justicia

Se considerará que el alumno ha aprobado el módulo si hubiera cumplido con el 80% de asistencia y demostrado el logro de los objetivos de cada una de las áreas que integran el módulo.

2. CARACTERIZACION DEL EGRESADO.

El Técnico Químico con orientación en: Biotecnología o Laboratorio o Planta Industrial, debe evidenciar:

2.1. Conocimientos y actitudes que denoten un nivel cultural acorde con la formación recibida.

2.2. Responsabilidad en el manejo de datos y en la elaboración de conclusiones.

2.3. Habilidades que denoten dominio del pensamiento reflexivo.

- Empleo del lenguaje técnico para recibir instrucciones e informar sobre conclusiones en forma clara y precisa.

- Capacidad de análisis crítico para seleccionar técnicas de trabajo.

2.4. Aptitudes para:

- Aplicar las técnicas de trabajo.

- Realizar tareas específicas en el campo de la Química.

- Integrar y/o coordinar grupos de trabajo.

2.5. Actitudes de orden y pulcritud en el manejo de laboratorio y/o planta industrial.

3. TITULO A OTORGAR.

CRP

J





Ministerio de Educación y Justicia

Técnico Químico con Orientación en:

- Biotecnología
- Laboratorio
- Planta Industrial

4. COMPETENCIA DEL TITULO.

Se respeta la competencia que el Consejo Nacional de Enseñanza Técnica en su Comisión 661/63 y anexo I de la misma ha establecido para el Técnico Químico, ya que se trata de actualizar la especialidad existente y no de crear una nueva.

Por lo tanto el Técnico Químico podrá:

- Efectuar y supervisar la realización de análisis industriales.
- Proyectar, contratar, licitar, ejecutar y/o dirigir química, siempre que no requieran estudios especiales de química-física.
- Contratar, licitar y/o ejecutar sin limitación alguna en base a cálculo y dirección de un profesional químico habilitado.
- Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones, cuya designación en asuntos judiciales se realice conforme a las disposiciones procesales en vigor.
- Investigar, programar, dirigir y asesorar a la fabricación y utilización de productos químicos industriales.

Además, estos técnicos pueden insertarse en las industrias derivadas de los procesos de fermentación ya tradicionales en el país, como ser: alcohol, lácteos, etc. o como

CM

9



técnicos en microbiología en el área de salud.

5. OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Al finalizar el plan de estudios, se espera que el alumno sea capaz de:

- Evidenciar dominio del pensamiento reflexivo.
- Comprender los modelos y las leyes en que se basa la ciencia Química.
- Aplicar los conocimientos de la Física y la Matemática en la resolución de problemas de Química.
- Comprender textos técnicos en castellano e inglés.
- Utilizar técnicas de análisis en laboratorio.
- Utilizar técnicas de síntesis de compuestos.
- Seleccionar y utilizar equipos de laboratorio o planta industrial.
- Vincular las manifestaciones culturales estudiadas (arte, ciencia, tecnología, economía, psicología social) con la cosmovisión de la sociedad en que surgen.

6. ORGANIZACION CURRICULAR.

El Plan se integra con dos núcleos, uno de formación general y otro de formación profesional específica.

6.1. NUCLEO DE FORMACION GENERAL.

Comprende las siguientes áreas:

Area lingüística.

Literatura - Inglés Técnico I - Inglés Técnico II -

Area de Estudios Sociales.

Metodología de la Ciencia - Instrucción Cívica - Elementos de Economía - Psicología Social Aplicada - Cul

UW  
/



ción Aplicada -

Orientaciones: Biotecnología, Laboratorio, Planta Industrial.

Area científica.

Con el desarrollo de las asignaturas del área se espera que los alumnos sean capaces de:

- aplicar la Física y la Matemática en la solución de problemas de Química.
- conocer y aplicar los modelos y las leyes en que se basan las transformaciones químicas.
- conocer las características de los materiales para su adecuado uso.
- conocer las características de los microorganismos desde un enfoque estructural.
- desarrollar actitudes creativas.

Area tecnológica.

Con el desarrollo de las asignaturas del área se espera que los alumnos sean capaces de:

- trabajar adecuadamente en el laboratorio químico.
- utilizar la computadora para solucionar problemas del área.
- aplicar conceptos físico-químicos a procesos y operaciones.
- identificar cuali-cuantitativamente los componentes de una muestra.
- aplicar conceptos científicos y técnicas en los trabajos específicos de cada una de las orientaciones.

UN





tura y Arte.-

Area de Educación Física.

Educación Física

Objetivos del núcleo de formación general.

Con el desarrollo de las asignaturas de este núcleo se espera que los alumnos sean capaces de:

- interpretar y valorizar la especialidad elegida en el contexto de la evolución cultural de la humanidad.
- analizar, sintetizar e interpretar las manifestaciones culturales en relación con la cosmovisión de la sociedad en que surgieron.
- valorar estas manifestaciones culturales y desarrollar las correspondientes actitudes receptoras.
- interpretar la importancia de la aplicación en cada campo del saber de la metodología de la investigación de acuerdo con el correspondiente objeto particular.

6.2. NUCLEO DE FORMACION PROFESIONAL ESPECIFICA.

Comprende las siguientes áreas:

Area Científica.

Análisis Matemático - Matemática Aplicada - Física Aplicada - Química General - Química Inorgánica - Química Orgánica - Microbiología I -

Area Tecnológica.

Operaciones Químicas I - Operaciones Químicas II - Química Analítica I - Química Analítica II - Computa

(R)



Ministerio de Educación y Justicia

- desarrollar actitudes creativas,

Objetivos del núcleo de formación profesional específica.

Con el desarrollo de las asignaturas de este núcleo se espera que los alumnos sean capaces de:

- Aplicar los modelos y las leyes científicas.
- Seleccionar y usar las técnicas adecuadas a los procesos específicos que realicen en la práctica profesional.
- Trabajar en equipo para resolver todo tipo de situación en el ejercicio de la profesión.
- Desarrollar actitudes de adaptación al cambio en una sociedad en permanente evolución tecnológica.

OBJETIVOS DE AREAS.

Area lingüística.

Con el desarrollo de las asignaturas del área se espera que los alumnos sean capaces de:

- adquirir y aplicar estructuras lingüísticas más variadas y complejas que las usadas al finalizar el Ciclo Básico, tanto en Castellano como en Inglés.
- reconocer la lengua como medio de comunicación y creación artística.
- comprender textos técnicos en inglés.

Area estudios sociales.

Con el desarrollo de las asignaturas del área se espera que los alumnos sean capaces de:

- vincular el desarrollo científico-técnico, las mani

WJ  
/



175

Ministerio de Educación y Justicia

festaciones artísticas, los sistemas económicos, el orden jurídico, las relaciones sociales, e integrar los con otros aspectos (filosófico, religioso, socio-político) para configurar una cosmovisión.

Area educación física

Los objetivos son los correspondientes al área, fijados por la DIRECCION NACIONAL DE EDUCACION FISICA, DEPORTES Y RECREACION.

6.3. DISTRIBUCION HORARIA.

6.3.1. NUCLEO DE FORMACION GENERAL

	AÑO		
	1º	2º	3º

Area: Educación Física

Educación Física 3 3 3

Area: Estudios Sociales

Cultura y Arte I 2

Cultura y Arte II 3

Elementos de Economía 2

Instrucción Cívica 2

Metodología de la Ciencia 3

Psicología Social Aplicada 3

Area: Lingüística

Inglés Técnico I 3

Inglés Técnico II 3

Literatura 2

175  
/

*Ministerio de Educación y Justicia*6.3.2. NUCLEO DE FORMACION PROFESIO-  
NAL ESPECIFICAArea Científica

Análisis Matemático	4	
Física Aplicada	6	
Matemática Aplicada		4
Microbiología I		4
Química General	7	
Química Inorgánica	8	
Química Orgánica		10

Area Tecnológica

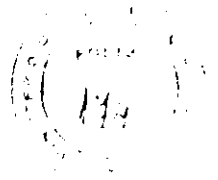
Computación Aplicada			4
Operaciones Químicas I	6		
Operaciones Químicas II		4	
Química Analítica I		8	
Química Analítica II			8
Orientaciones			18
	<u>41</u>	<u>41</u>	<u>41</u>

ORIENTACIONES3er. AñoBiotecnología

Biología Molecular y Genética	6	
Ingeniería Biotecnológica	4	
Microbiología II		8
		<u>18</u>

Laboratorio

Análisis de Alimentos	6	
Análisis Orgánico	4	



Bioquímica	4
Materiales y Ensayos Físicos	<u>4</u>
	18
<u>Planta Industrial</u>	
Instalaciones Industriales	4
Instrumentación y Control de Procesos	6
Procesos químicos	<u>8</u>
	18

7. OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE CADA UNA DE LAS ASIGNATURAS DE LAS AREAS.

7.1. Núcleo de formación general.

7.1.1. Area: Educación Física.

Educación Física

Los objetivos y contenidos son los fijados por la Dirección Nacional de Educación Física, Deporte y Recreación para este nivel y modalidad.

7.1.2. Area: Estudios Sociales.

Cultura y Arte I

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Relacionar las producciones culturales plásticas, arquitectónicas, musicales, literarias, teatrales, con otros aspectos de la cosmovisión en que surgieron.

WSP

A





175

Ministerio de Educación y Justicia

- Conocer las pautas fundamentales para la apreciación de las realizaciones culturales, especialmente las artísticas.
- Apreciar los valores estéticos y reconocer su vinculación con otros valores (éticos, filosóficos, religiosos, políticos).
- Reconocer la necesidad y posibilidad de continuar su autoeducación en estos aspectos de la cultura.

Contenidos

- Consideraciones sobre cultura y arte. Relación de la cultura y el arte con los correspondientes contextos históricos y/o sociológicos. Creación y recreación.
- Las artes plásticas. Las formas básicas del arte plástico: naturalista, esquematizante y abstracta en las principales escuelas y tendencias desde la antigüedad hasta el siglo XIX.
- La Arquitectura: elementos característicos de los principales estilos arquitectónicos desde la antigüedad hasta el siglo XIX en obras representativas de cada uno.
- La Literatura: la novela, cuento, poesía. Grandes obras de la literatura universal representativas de estos géneros.

CRP  
8



- El teatro como forma artística múltiple.

Cultura y Arte II

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Relacionar las producciones culturales plásticas, arquitectónicas, musicales, literarias, teatrales y cinematográficas con otros aspectos de la cosmovisión en que surgieron.
- Conocer las pautas fundamentales para la apreciación de las obras del arte contemporáneo.
- Apreciar los valores del arte contemporáneo y desarrollar actitudes de apertura hacia las manifestaciones culturales del futuro inmediato.
- Reconocer la necesidad y posibilidad de continuar su autoeducación en estos aspectos de la cultura.

Contenidos

- La estética clásica y su contexto cultural. Surgimiento de la estética contemporánea. Relaciones entre la expresión artística y los aspectos científicos, las posibilidades técnicas y los acontecimientos económicos y

URP  
/



político-sociales.

- El arte moderno: ruptura con la tradición occidental.

Las vanguardias de principios de siglo: futurismo, cubismo, expresionismo, surrealismo y tendencias posteriores. Influencias de estas corrientes en todas las manifestaciones artísticas (plástica, teatro, literatura, música).

- La fotografía y el cine: etapas del desarrollo de la cinematografía.

El cine como obra artística y como producto industrial. Recursos del lenguaje cinematográfico. Principales creadores y filmes. La fotografía como documento y como arte.

- El arte argentino en el contexto americano del siglo XX: influencias de los movimientos europeos. Creaciones originales.

### Elementos de Economía

#### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Analizar la relación entre sistemas económicos y realidad social, política y cultural.
- Analizar y comprender la organización de

URP  
A



Ministerio de Educación y Justicia

una empresa,

Contenidos

- Escuelas económicas en su evolución histórica.
- Comercio internacional y mercados.
- El Estado y la Economía.
- Ingreso Nacional y su Distribución.
- Organización interna de una empresa.

Elementos de costo.

Instrucción Cívica

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

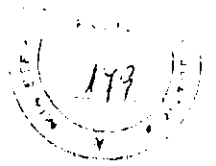
- Conocer y valorar la Constitución Nacional y el orden jurídico en que ella se sustenta como fundamento de nuestro sistema democrático.
- Appreciar la importancia de la participación de los ciudadanos en la vida política.

Contenidos

- La ley como principio ordenador de la sociedad.
- Deberes y derechos. Derechos civiles: libertad, igualdad, propiedad. Garantías constitucionales: habeas corpus, recurso de amparo.

UR?

g



- Formas de gobierno: representativa, republicana y federal. Sufragio.
- División de poderes: ejecutivo, legislativo, judicial.
- El Estado como administrador: Órganos de la administración, gobierno nacional, provincial, municipal.

### Metodología de la Ciencia

#### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Valorar el pensamiento científico y los alcances de los logros técnicos que de él derivan.
- Relacionar el desarrollo científico y técnico con las ideas religiosas y filosóficas y con la realidad social.
- Aplicar la metodología de la ciencia a distintos casos de las ciencias naturales.

#### Contenidos

- La investigación científica y sus modelos. Contrastaciones cruciales. Ejemplos. Papel del investigador.
- Las leyes y su papel. Leyes universales. Aplicaciones a la mecánica de Aristóteles, Newton, Einstein. Teorías de la verdad.

UP

J



180

Ministerio de Educación y Justicia

- Axiomas. La geometría y la física.
  - Las leyes probabilísticas: sus alcances. Aplicaciones a la Teoría atómica.
  - Relaciones con ideas filosóficas. Cosmología.
  - Los modelos de las ciencias naturales aplicadas a: Psicología, Sociología, etc.
- Escuelas que surgieron.

Actividades:

- Trabajo monográfico a partir de la lectura y reconocimiento de la metodología empleada en artículos de revistas científicas.

Psicología Social Aplicada

Objetivos

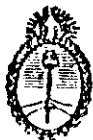
Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender el proceso de formación y desarrollo de la personalidad individual.
- Comunicarse adecuadamente en sus roles personales y profesionales.
- Valorar el establecimiento de relaciones humanas adecuadas para el logro de las metas personales y organizacionales.

Contenidos

- El individuo. El yo. La conducta individual como manifestación del yo. Diferenciación yo-no-yo. Actitudes, habilidades y conoci-

UP  
/



- mientos. Personalidad y rol. El proceso de socialización. Tiempo libre y tiempo de trabajo. Los otros como interlocutores.
- La comunicación. El proceso comunicacional. Elementos intervinientes. Tipos de comunicación: sus efectos.
  - El grupo como resultante de comunicación e interacción de personas.  
Definición de grupo. Grupos operativos. Grupo laboral-profesional.
  - La Organización como sistema socio-técnico. Cultura organizacional. Procesos organizacionales. Sectores de la organización. Clientes y usuarios.

7.1.3. Area: Lingüística

Inglés Técnico I

Objetivos

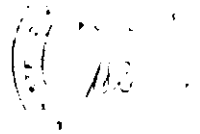
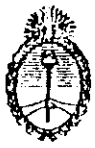
Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer y aplicar estructuras más ricas y complejas que las del curso anterior.
- Ampliar el vocabulario general y conocer el vocabulario básico específico.
- Traducir textos simples del inglés al castellano.

Contenidos

- Tiempos verbales.

CRP



- Adverbios temporales que acompañan a cada tiempo verbal.
  - Verbos modales.
  - Nociones de existencia, posesión, habilidad, capacidad, posibilidad, necesidad, prohibición, permiso.
  - Adjetivos, sus comparativos y superlativos en estructuras comparativas de igualdad, superioridad e inferioridad.
  - Compuestos de SOME, ANY, NO, EVERY.
  - Cuantificadores: ONE, SOME, ALL, BOTH, NEITHER, NONE.
  - Textos simples de la especialidad en inglés: vocabulario, estructuras.
- Traducción de textos del inglés al castellano.

### Inglés Técnico II

#### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer y aplicar estructuras más ricas y complejas que las del curso anterior.
- Conocer el uso de los distintos tiempos verbales.
- Ampliar el vocabulario básico general y el específico de la especialidad.
- Comprender textos de la especialidad en in

URP  
A





glés.

- Traducción del inglés al castellano.

Contenidos

- Tiempos verbales.
- Adverbios temporales que acompañan a cada tiempo verbal.
- Verbos modales.
- Nociones de existencia, posesión, habilidad, posibilidad, permiso, necesidad, prohibición, advertencia.
- Adverbios de modo, sus comparativos y superlativos en estructuras de igualdad, superioridad e inferioridad.
- Pronombres reflexivos.

Literatura

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender estructuras lingüísticas cada vez más complejas.
- Vincular la literatura con otras manifestaciones culturales.
- Apreciar los valores estéticos y evidenciar las correspondientes actitudes receptoras.
- Conocer el desarrollo cultural de la Argentina e Hispanoamérica en el siglo XX a través de las creaciones literarias.

CRP  
/



Contenidos

- Elementos fundamentales de teoría y crítica literaria.
- Principales corrientes literarias y autores de la Argentina e Hispanoamérica en el siglo XX.
- Obras representativas de los diversos géneros literarios: narrativo, (cuento, novela), poesía, teatro y ensayo.

7.2. Núcleo de formación profesional específica.

7.2.1. Area: Científica.

Análisis Matemático

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer y aplicar conceptos de:
  - Funciones y su representación gráfica.
  - Límite y continuidad de funciones.
- Conocer y aplicar elementos de cálculo diferencial e integral.
- Resolver problemas de aplicación de los conceptos vistos.
- Resolver problemas simples con ecuaciones diferenciales.

Contenidos

- Funciones. Sistemas de coordenadas.
- Límite y continuidad de funciones.
- Derivada y diferencial. Aplicación al estu

URP

J



dio de funciones.

Integrales: su aplicación.

- Nociones de ecuaciones diferenciales.

### Física Aplicada

#### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

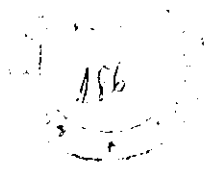
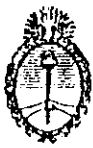
- Conocer y utilizar conceptos de electricidad y electrónica para comprender el funcionamiento del instrumental de un laboratorio químico y de la planta industrial química.
- Conocer y aplicar los modelos y las leyes de la óptica geométrica y física.
- Manejar instrumental de laboratorio.

#### Contenidos

- Elementos de electricidad y magnetismo.
- Circuitos eléctricos básicos y componentes. Aplicación a instrumentos de medida.
- Electrónica básica. Instrumentos de medición utilizados en química.
- Los modelos de la óptica aplicados a los principales fenómenos: interferencia, difracción, espectroscopía. Óptica geométrica.
- Instrumentos de medición: Microscopio, espectroscopio, interferómetros, etc.

CRV

*[Firma]*



Matemática Aplicada

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Cotejar soluciones analíticas y gráficas.
- Manejar conceptos fundamentales de derivación, integración, etc.
- Aplicar la estadística a problemas del área química.

Contenidos

- Derivadas e integrales.
- Análisis gráfico.
- Cálculo de errores.
- Elementos de probabilidad y estadística.  
Métodos de trabajo.
- Problemas de química aplicando los conceptos anteriores.

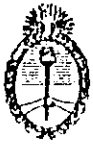
Microbiología I

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las características de los microorganismos y su aplicación.
- Manipular correctamente los materiales usados en microbiología.
- Conocer las técnicas de aislamiento de diversos microorganismos.

URP  
/



187

Ministerio de Educación y Justicia

- Realizar ensayos de laboratorio para identificar microorganismos.

Contenidos

Clasificación taxonómica. Aplicaciones.

- Esterilización y preparación de medios de cultivo.
- Estudio y aislamiento de distintos tipos de colonias.
- Tinción y observación microscópica.
- Análisis microbiológico.
- Aplicaciones en la industria.

Química General

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer y aplicar los modelos y las leyes de los diferentes estados de la materia y sus transformaciones.
- Realizar tareas en un laboratorio químico aplicando los conceptos adquiridos.
- Comprender y aplicar los principales conceptos de:  
cinética, equilibrio químico, electroquímica.

Contenidos

- Concepto de mol; soluciones, preparación y valoración.
- Teoría atómica. Límites del modelo de Bohr.

URP  
S



Ministerio de Educación y Justicia

ORBITALES. Aplicaciones.

- Cinética de reacciones químicas.
- Equilibrio químico aplicado a diferentes casos (Producto de solubilidad, Ácidos...).
- Electroquímica.

Química Inorgánica

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Utilizar los modelos de átomo y molécula para explicar las propiedades de elementos, compuestos y sus reacciones químicas.
- Trabajar en laboratorio de química inorgánica.
- Conocer las aplicaciones industriales de los compuestos inorgánicos.
- Manejar bibliografía especializada.

Contenidos

- Tabla periódica. Uniones químicas.
- Propiedades, obtención y reconocimiento de los principales compuestos inorgánicos (Teórico-Práctico).
- Estudio de algunas de las industrias inorgánicas más representativas.

Actividades:

Presentación de una monografía sobre un tema de química inorgánica aplicada.

CRP  
9



Química Orgánica

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Obtener conocimientos sobre los principales compuestos orgánicos.
- Comprender los mecanismos de reacciones.
- Conocer las técnicas de laboratorio.
- Adquirir habilidad manual en un laboratorio.

Contenidos

- Hidrocarburos alifáticos y aromáticos.
- Grupos funcionales: propiedades físicas y químicas de los principales derivados.
- Síntesis y mecanismos de reacciones.
- Técnicas de análisis de compuestos orgánicos.

7.2.2. Area: Tecnológica

Computación Aplicada

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Aplicar métodos de cálculo numérico a la solución de problemas específicos de la especialidad química.
- Utilizar programas de computadora para soluciones numéricas.
- Organizar los datos para su proceso en com-

URP  
/



putadora,

Contenidos

- Lenguajes de computación. Códigos de computadora. Programación.
- Aplicaciones de la computación.
- Los pasos en un estudio de sistemas. Diagramas.
- Métodos de cálculo numérico y su aplicación a problemas químicos.

Operaciones Químicas I

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer, medir y aplicar variables termodinámicas.
- Conocer y aplicar principios termodinámicos.
- Conocer y aplicar las leyes de transmisión del calor.

Contenidos

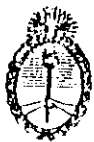
- Medición de variables: presión, temperatura, concentración.
- Primer principio de la termodinámica. Aplicaciones.
- Termoquímica y su aplicación a reacciones.
- Transmisión del calor. Aislantes.

Operaciones Químicas II

Objetivos

161  
9





191

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Manejar los conceptos físicos que regulan las operaciones químicas.
- Conocer las operaciones químicas unitarias y sus aplicaciones.
- Utilizar tablas y diagramas específicos de cada operación.
- Armar y operar equipos usuales en las operaciones químicas.
- Conocer la problemática de la higiene ambiental en la industria química y su control.

#### Contenidos

- Balance de materia: cantidad de movimiento y energía.
- Fluído-dinámica.
- Operaciones Unitarias: Destilación, secado, humidificación, absorción, filtrado, etc.
- Armado y operación de equipos.
- Control de medio ambiente: Mediciones, contaminantes, ventilación, ruido.

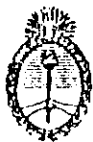
#### Química Analítica I

##### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender los fundamentos del análisis quí-

CRP



mico en lo que hace a la identificación cualitativa y a la determinación cuantitativa de los componentes de una muestra.

- Resolver problemas de equilibrio, gravimétricos y volumétricos.
- Trabajar correctamente en el laboratorio en escala semimicro.
- Utilizar técnicas gravimétricas, volumétricas y de identificación.

#### Contenidos

- Equilibrio químico, ácido-base, redox, precipitación.
- Equilibrios combinados, complejos y sus aplicaciones.
- Determinaciones cualitativas: factores que influyen en la determinación. Ensayos directos de cationes y aniones.
- Gravimetría: teoría de precipitación, control de los factores. Determinaciones gravimétricas. Errores.
- Volumetría: fundamentos de los métodos volumétricos. Determinaciones volumétricas basadas en distintos equilibrios. Indicadores. Errores.

#### Química Analítica II

#### Objetivos



*Ministerio de Educación y Justicia*

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las principales técnicas de la química analítica en especial los métodos instrumentales.
- Adquirir y aplicar criterios de selección de técnicas adecuadas de análisis en cada caso.
- Fundamentar los alcances de los métodos analíticos.
- Usar el instrumental de laboratorio químico.
- Analizar muestras problema e informar sobre las mismas.

Contenidos

- Espectroscopía de absorción y emisión.
- Valoraciones potenciométricas y conductimétricas.
- Electrogravimetría.
- Polarografía.
- Cromatografía.
- Resolución de muestras problema por diferentes técnicas analíticas.

ORIENTACIONES

BIOTECNOLOGIA

Biología Molecular y Genética

Objetivos

6/11  
/



199

Ministerio de Educación y Justicia

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender la estructura y función de las moléculas de interés biológico.
- Conocer cómo se almacena, transporta y expresa la información genética.
- Conocer las nuevas técnicas de manipulación de genes.

Contenidos

- Estructura y función de proteínas.
- Generación y almacenamiento de energía metabólica.
- Célula. El código genético y la síntesis proteica. Membranas.
- ADN. Papel genético, estructura y replicación.
- Enzimas, cofactores, vitaminas. Hormonas.
- Ingeniería genética: hibridización, clonaje. Anticuerpos monoclonales.

Ingeniería Biotecnológica

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender la importancia de la Biotecnología.
- Comprender la complejidad de los trabajos

CR  
A



con microorganismos en procesos industriales.

- Conocer las técnicas de control en biotecnología.

#### Contenidos

- Biorreactores: diferentes tipos.
- Técnicas de esterilización.
- Control y automatización.
- Técnicas de separación y purificación de los productos obtenidos.

#### Microbiología II

##### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer técnicas de trabajo con microorganismos.
- Conocer las transformaciones biológicas que son capaces de realizar las células microbianas.
- Conocer las técnicas de manipulación genética de microorganismos.

##### Contenidos

- Antibióticos y su influencia sobre bacterias.
- Métodos directos e indirectos de determinación: C.I.M., C.B.M., P.B., pruebas de difu-

CRP  
A



130

Ministerio de Educación y Justicia

sión.

- Cinética de producción de metabolitos.
- Producción microbiológica de sustancias de interés industrial.
- Microbiología clínica.
- Genética microbiana: conjugación, transposición, plásmidos.
- Virología. Técnicas de detección rápida.

LABORATORIO

Análisis de Alimentos

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las características específicas de la industria de alimentación.
- Conocer las técnicas de ensayos de alimentos.
- Realizar en forma correcta los diferentes ensayos bromatológicos y microbiológicos.

Contenidos

- Aguas de consumo y residuos industriales.
- Análisis de muestras de vino y jugos.
- Productos lácteos. Análisis bromatológico de leche y derivados.
- Análisis bacteriológico de alimentos.
- Análisis de muestras provenientes de otras industrias alimentarias.

LRP  
A



- Aditivos alimentarios. Control de calidad.

#### Análisis Orgánico

##### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las principales técnicas de análisis de compuestos orgánicos.
- Usar instrumental de laboratorio.
- Adquirir criterios de selección de técnicas.
- Analizar compuestos orgánicos simples e informar sobre los mismos.

##### Contenidos

- Técnicas de análisis orgánico.
- Técnicas de espectroscopía.
- Resolución de muestras por análisis funcional y espectroscópico.
- Cromatografía.

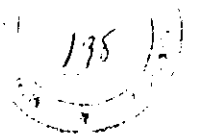
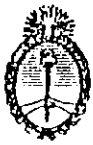
#### Bioquímica

##### Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Comprender los principios de la química biológica.
- Conocer las técnicas más importantes en el área.

URV



Ministerio de Educación y Justicia

Contenidos

Aminoácidos y proteínas. Estructura.

- Célula, estructura. ATP., metabolismo.
- Genética. ADN. ARN. Mecanismos de síntesis proteica.
- Enzimas, metabolismo, coenzimas. Vitaminas.
- Artículos de revistas científicas a ser tratados en forma de seminario.

Materiales y Ensayos Físicos

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer y comparar las propiedades de los principales materiales usados en la industria química.
- Relacionar la estructura de un material y su uso específico.
- Seleccionar materiales adecuados a su uso.

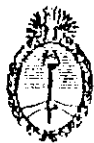
Contenidos

- Propiedades y ensayos físicos de polímeros.
- Relación entre propiedades y estructuras de: metales, cerámicos, etc.
- Ensayos de corrosión, métodos de protección.
- Selección de distintos materiales en función de su uso. Ensayos.

PLANTA INDUSTRIAL

CRP  
A





199

Instalaciones Industriales

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las propiedades y usos de los materiales utilizados en la construcción y la instalación de equipos.
- Conocer los equipos más comunes en la industria química y sus aplicaciones.
- Diagramar la organización de una industria química.

Contenidos

- Propiedades físicas y químicas de materiales.
- Equipos industriales, diseño y operación.
- Diagramas de flujo.
- Servicios de planta.
- Higiene y seguridad industrial.

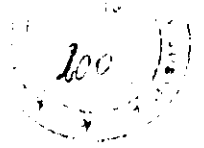
Instrumentación y Control de Procesos

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Conocer los instrumentos de medición industrial y sus aplicaciones.
- Seleccionar elementos de control adecuados a procesos químicos.

URV  
/



Ministerio de Educación y Justicia

- Utilizar sistemas de control en condiciones operativas.

Contenidos

- Instrumentación, principios de funcionamiento y uso.
- Elementos de control: neumáticos, hidráulicos, mecánicos, electrónicos, eléctricos, etc.
- Manejo e instalación de controladores de procesos reales.

Procesos Químicos

Objetivos

Al finalizar la asignatura, se espera que los alumnos sean capaces de:

- Estudiar reacciones químicas y su factibilidad.
- Aplicar balance de masa en los procesos químicos.
- Conocer y operar reactores químicos.
- Diseñar y poner en funcionamiento una planta piloto.

Contenidos

- Revisión de los principios de la termodinámica. Segundo y Tercer Principio. Aplicaciones.
- Reversibilidad y cinética de reacciones.
- Estudio de variación de condiciones de reac-

LR1



201 11

ción y su influencia.

- Diseño de reactores tanque continuos y discontinuos.
- Diseño y puesta en marcha de una planta piloto de proceso químico en el Laboratorio.

8. ARTICULACION Y COORDINACION INTERDISCIPLINARIA.

A efectos de asegurar la relación interdisciplinaria, se indican por área las articulaciones (A) y las coordinaciones (C) consideradas necesarias para el logro de los objetivos del plan de estudios.

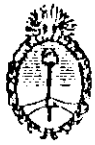
8.1. Area: Lingüística

	1	2	3
1	-	A	C
2	A	-	A
3	C	A	-

1. Inglés Técnico I
2. Inglés Técnico II
3. Literatura

8.2. Area: Estudios Sociales

URP  
J



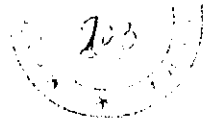
202

Ministerio de Educación y Justicia

	1	2	3	4	5	6
1	-	-	-	-	A	A
2	-	-	A	A	C	A
3	-	A	-	C	A	C
4	-	A	C	-	A	C
5	A	C	A	A	-	A
6	A	A	C	C	A	-

1. Instrucción Cívica
2. Metodología de la Ciencia
3. Elementos de Economía
4. Psicología Social Aplicada
5. Cultura y Arte I
6. Cultura y Arte II

URP  
S

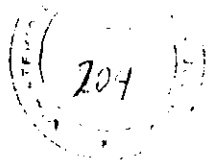
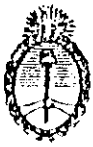


8.3. Areas Científica y Tecnológica

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	-	C	A	-	C	-	C	A	C	A	A	A	A	A	A
2	C	-	-	A	C	-	A	A	C	A	-	A	A	A	A
3	A	-	-	C	-	-	-	A	-	C	C	A	A	A	A
4	-	A	C	-	-	-	C	-	-	-	-	-	A	A	A
5	C	C	-	-	-	C	A	A	C	A	A	A	A	A	A
6	-	-	-	-	C	-	A	A	C	A	A	A	A	A	A
7	C	A	-	C	A	A	-	A	A	C	C	A	A	A	A
8	A	A	A	-	A	A	A	-	A	A	A	C	C	C	C
9	C	C	-	-	C	C	A	A	-	A	-	-	A	-	A
10	A	A	C	-	A	A	C	A	A	-	-	-	A	-	A
11	A	-	C	-	A	A	C	A	-	-	-	A	A	A	A
12	A	A	A	-	A	A	A	C	-	-	A	-	C	C	C
13	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	C	-	-	-
14	A	A	A	A	A	A	A	C	-	-	A	C	-	-	-
15	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	C	-	-	-

1. Análisis Matemático
2. Física Aplicada
3. Matemática Aplicada
4. Microbiología

CRP  
/



Ministerio de Educación y Justicia

5. Química General
6. Química Inorgánica
7. Química Orgánica
8. Computación Aplicada
9. Operaciones Químicas I
10. Operaciones Químicas II
11. Química Analítica I
12. Química Analítica II
13. Orientación Biotecnología
14. Orientación Laboratorio
15. Orientación Planta Industrial

9. ORGANIZACION PEDAGOGICA Y ADMINISTRATIVA.

9.1. REGIMEN DE PROMOCION Y EVALUACION

Se ajusta a las disposiciones vigentes que establece el Régimen de Calificaciones, Exámenes y Promociones, para los establecimientos de enseñanza media y a la Reglamentación de dicho Régimen para su aplicación en las Escuelas Nacionales de Educación Técnica.

9.2. REGIMEN DE ASISTENCIA

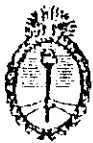
Se ajusta al actualmente vigente.

9.3. CORRELATIVIDADES

Por tratarse de un ciclo superior de nivel medio, modalidad técnica, se ajusta a las disposiciones del C.O.N.E.T. sobre el particular.

9.4. REGIMEN DE EQUIVALENCIAS

CRIS  
9



Ministerio de Educación y Justicia

Por tratarse de modificaciones a planes de estudios vigentes en la modalidad técnica, especialidad Química, se considerará la situación particular que surja del análisis de las evaluaciones de las asignaturas cursadas por el alumno.

9.5. PLANTA FUNCIONAL

9.5.1. DETERMINACION DE CARGOS.

- a) Cargos directivos cubiertos por la Planta Funcional de la Escuela Técnica ORT (A-521).
- b) Directora del Departamento de Química y los Jefes de Departamento de Ciencias y Humanidades.
- c) Profesores.
- d) Docentes Auxiliares: Jefe de Laboratorio, Ayudantes Técnicos de Trabajos Prácticos.

9.5.2. ORGANIZACION INTERNA

9.5.2.1. DESCRIPCION

A los efectos del desarrollo curricular correspondiente al plan corresponde señalar que el Instituto cuenta con una Rectora, un Director Técnico Pedagógico y para la especialidad una Directora del Departamento de Química.

9.5.2.2. DEFINICION DE FUNCIONES

- a) Para los Cargos Directivos: las pre

URP  
/



206

Ministerio de Educación y Justicia

vistas en el Estatuto del Docente y el Reglamento General de los Establecimientos del C.O.N.E.T.

- b) Directores de Departamento: Para el Director del Departamento de Química, coordinar la aplicación del plan de estudios. Para todos los Jefes de Departamento mencionados en el parágrafo 9.5.1. b): orientar, coordinar y supervisar las tareas de los profesores dependientes del Departamento respectivo, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos asignados a las materias y el plan de estudios: intercambiar sistemáticamente la información necesaria con los restantes Jefes de Departamento, a los efectos de lograr una adecuada coordinación interdepartamental.
- c) Profesores: Desarrollar los contenidos curriculares de acuerdo con las prescripciones del Plan de Estudios y las indicaciones del Director y de los Jefes de Departamento.

ckp  
9





d) Docentes Auxiliares: Colaborar con los profesores en el desarrollo de los cursos y la implementación de los medios didácticos adecuados al nuevo diseño curricular.

9.6. REQUISITOS PARA LA APLICACION DEL PLAN CICLO SUPERIOR DE QUIMICA CON ORIENTACION EN:

- Biotecnología
- Laboratorio
- Planta Industrial

Los institutos que soliciten autorización para aplicar el plan de estudios aprobado por la presente Resolución, deberán contar con:

- la planta funcional prevista por el Estatuto del Docente y el Reglamento General de los establecimientos del C.O.N.E.T.
- la infraestructura adecuada a las características del plan.
- el equipamiento técnico apropiado para el dictado teórico-práctico de la carrera.

UP  
/