

UNPA

Universidad Nacional
de la Patagonia Austral

Río Turbio, 15 de junio de 2007

VISTO:

El Expediente N° 06302-R-07 ; y

CONSIDERANDO:

Que por el mismo se tramitan actuaciones relacionadas con la creación de la Carrera Ingeniería Química en el ámbito de la UNPA, y la aprobación de su plan de estudios;

Que la Carrera Ingeniería Química fue creada por Resolución N° 182/06 del Consejo Superior de la UNPA, aprobándose en lo general por el mismo instrumento legal el plan de estudios de la carrera;

Que habiendo dado continuidad a la tramitación tendiente a la definición del plan de estudios de la Carrera, la Secretaría General Académica eleva el proyecto académico para su aprobación en particular,

Que el proyecto académico se enmarca en los lineamientos estratégicos definidos en el Plan de Desarrollo Institucional 2005-2009 y en el Programa de Mejoramiento Institucional suscrito entre la UNPA y el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación;

Que la Carrera Ingeniería Química se ajusta a los objetivos plasmados en los mencionados documentos programáticos de desarrollo institucional, relacionados con la definición de una estructura curricular de ciclos y trayectos para los programas de formación de grado y con la creación de nuevas ofertas académicas relevantes para el desarrollo social y productivo regional;

Que el diseño curricular adoptado para la Carrera Ingeniería Química facilitará su articulación con otros Ciclos Superiores de Carreras de Ingeniería de la oferta de grado de la UNPA, y de otras Universidades con las que la UNPA realice convenios a ese efecto;

Que la propuesta contempla las prescripciones de la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación, referente a los criterios objetivos para la acreditación de las carreras de Ingeniería enunciadas en dicho instrumento legal;

Que el plan de estudio propuesto permitirá la adopción de formatos diferentes de organización de las obligaciones curriculares: clases teóricas, prácticas, trabajo de laboratorio, de taller, seminarios, actividades de formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, actividades de proyecto y diseño de ingeniería, práctica profesional supervisada en los sectores productivos y/o de servicios, etc., de acuerdo con las características de las asignaturas;

Que el proyecto educativo constituye un nuevo servicio universitario para la formación de Ingenieros, de gran relevancia para el adelanto científico y tecnológico del País y para el desarrollo social y productivo de la Región;

Que en este contexto, las actividades reservadas para el Título de Ingeniero Químico expresadas resultan adecuadas a las disposiciones de la mencionada Resolución N° 1232/01-ME, y responden al perfil del trayecto académico y a los objetivos de la Carrera;

Que la Comisión Docencia, Concursos y Evaluación del Consejo Superior hace suyo el proyecto que aprueba el plan de estudios de la Carrera Ingeniería Química y recomienda su aprobación;

Que puesto a consideración en plenario, resulta aprobado por unanimidad;

POR ELLO:

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA AUSTRAL
RESUELVE:**

Resolución Nro. 038/07-CS-UNPA

ES COPIA

UNPA

Universidad Nacional
de la Patagonia Austral

ARTICULO 1º: APROBAR el Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Química, el que obra como Anexo I de la presente.

ARTICULO 2º: APROBAR la Tabla de Homologación para la Articulación de los Planes de Estudios de las Carreras de Ingeniería Química, aprobado por la presente Resolución, y la Carrera Químico de esta Universidad, aprobado por Resolución N° 073/91-CS UFPA, la que obra como Anexo II de la presente.

ARTICULO 3º: ENCOMENDAR a la Secretaría General Académica las tramitaciones tendientes a la acreditación del proyecto académico para el reconocimiento oficial, y la consecuente validez nacional del título de Ingeniero Químico de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

ARTICULO 4º: TOMEN RAZON Secretarías de Rectorado, Unidades Académicas, dése a publicidad y cumplido, ARCHÍVESE.


Adolfo H. Muñoz
Secretaría Consejo Superior


Ing. Héctor Anibal Billoni
Rector

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA QUÍMICA

CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA

TÍTULO: INGENIERO QUÍMICO

DURACIÓN: 5 (CINCO) AÑOS

CARGA HORARIA TOTAL: 4.075 HORAS

I. FUNDAMENTACIÓN DEL NUEVO PLAN DE ESTUDIO

De acuerdo a lo expresado por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) en el Proyecto Estratégico para la reforma curricular de las Ingenierías, el Sistema Nacional de Formación de Ingenieros debe contribuir de manera destacada al desarrollo sustentable de las regiones.

El contexto en el que se debe producir y aplicar este conocimiento está dominado por una revolución científico tecnológica que al decir de Manuel Castells está cambiando aceleradamente la base material de la sociedad, produciendo una modificación profunda en los modos de desarrollo por el impacto de una nueva economía informacional.

Asimismo la rápida evolución de los mercados laborales hace que el ingeniero deba cambiar su perfil varias veces durante su vida activa. Esto requiere una adecuada preparación para continuar permanentemente con su formación, no solo en los aspectos tradicionales específicos de la disciplina sino también en los vínculos que estos tienen con la sociedad y el Estado. La opción por el desarrollo sustentable requiere de profesionales – ciudadanos con conocimientos suficientes para abordar la complejidad de las interrelaciones que se establecen entre las demandas de equidad social, desarrollo económico, sustentabilidad ambiental y calidad institucional, intra e inter - generacionalmente como se viene señalando en el mundo desde la aparición del informe Brutland en 1987, con sus antecedentes en la conferencia de Estocolmo en 1972 y su perfeccionamiento en la cumbre de Río en 1992 y Johannesburgo de 2002.

La Ingeniería Química ha cambiado sustancialmente en las últimas décadas y la perspectiva es que lo seguirá haciendo, dado entre otras cosas, los avances de los sistemas tecnológicos que permiten una formidable capacidad de almacenamiento y disponibilidad de información. En estos sistemas se encuentran las propiedades termodinámicas de los compuestos puros, datos de equilibrio de fases, modelos y correlaciones necesarios para estimar propiedades de mezclas, métodos numéricos, modelos estacionarios y dinámicos de las operaciones fundamentales y capacidad de combinarlos para simular comportamiento de plantas.

Las herramientas informáticas no se encuentran precisamente concentradas en el ámbito académico sino en el empresario y en la sociedad civil, situación ésta que debe alcanzar rápidamente una relación de mayor paridad. El egresado encuentra hoy que toda empresa competitiva dispone de los elementos computacionales necesarios para el análisis de su operación. Sus profesionales no trabajan tanto en diseños originales como en la reingeniería, la reorganización de la producción, la optimización de procesos, la integración energética, la solución de problemas ambientales, el mejor control de la calidad y la performance de las operaciones. Nuevas áreas de empleo han aparecido en el último quinquenio que también reconocen la capacidad del ingeniero para resolver problemas (marketing, comercialización y recursos humanos).

La Ingeniería Química no evoluciona en una sola dirección, la percepción es que avanza por caminos de aplicaciones que se convierten en especialidades: la producción y uso de materiales especiales incluyendo metalúrgicos y polímeros, los problemas del medio ambiente, la mayor



Universidad Nacional
de la Patagonia Austral

atención de la productividad y calidad de los productos, las tecnologías de producción biotecnológica y farmacéutica, la producción y calidad de alimentos, la búsqueda de diseños y formas de operación eficientes y la planificación de la producción y los servicios.

Consecuentemente, el Ingeniero Químico de comienzos del nuevo milenio debe tener una fuerte formación en los principios básicos de la Ingeniería Química, con una estructura mental ágil, flexible y máxima capacidad para la resolución de problemas utilizando las técnicas más modernas.

La Universidad Nacional de la Patagonia Austral ha establecido en su Plan de Desarrollo Institucional 2005 – 2009 el objetivo de definir una estructura curricular de ciclos y trayectos del grado y la creación de nuevas ofertas de grado relevantes para el desarrollo social y productivo regional. En el marco de estos lineamientos estratégicos surge la propuesta de la apertura en el ámbito de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral de la carrera de Ingeniería Química.

II. OBJETIVOS

La carrera de Ingeniería Química busca preparar graduados que:

- Apliquen su conocimiento de ciencias básicas (matemáticas, estadística, física y química) a la práctica de Ingeniería Química.
- Usen las bases de la Ingeniería Química en la investigación, diseño, desarrollo y aplicación de nuevos productos y procesos en una gama amplia de sectores productivos relacionados con la química.
- Tengan capacidad para integrarse en equipos que incluyan profesionales de distintos campos y que incorporen las nuevas tecnologías de la Ingeniería Química en sus actividades profesionales. Puedan comunicar información técnica de manera comprensible por públicos diversos

III. PERFIL DEL EGRESADO

Se espera que el Ingeniero Químico que se forme en la UNPA de acuerdo con el presente plan de estudios posea:

- Sólida formación general científica y tecnológica para resolver una amplia variedad de problemas tecnológicos, abordando los temas profesionales con solvencia teórica y actitud innovadora.
- Capacidad para seleccionar, manejar, crear y desarrollar nuevas tecnologías.
- Capacidad para formular, diseñar, conducir y participar en proyectos de investigación y tecnológicos.
- Habilidades instrumentales para la toma de decisiones en relación con problemas y escenarios diversos.
- Espíritu crítico para discernir y capacidad para decidir entre varias opciones.
- Condiciones básicas de flexibilidad personal para adecuarse y desempeñarse productivamente en situaciones cambiantes y diversas.
- Capacidad de manejo de situaciones bajo incertidumbre.
- Conciencia de la limitación de los recursos naturales no renovables para encaminar la

actividad industrial si detrimento del equilibrio natural.

- Conocimientos para que tenga en cuenta los requisitos de calidad, higiene y seguridad en el trabajo e impacto ambiental.
- Actitudes personales favorables al trabajo en equipos interdisciplinarios
- Disposición y habilidad para el estudio continuo
- Capacidad para actuar como agente transformador de la realidad social.
- Capacidad para analizar las consecuencias políticas del manejo de la tecnología.
- Visión geopolítica actualizada del país y del mundo.
- Aptitudes profesionales con sentido humanístico y ético.

IV. ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO

A. Estudio, factibilidad, proyecto, dirección, construcciones, instalación, inspección, operación y mantenimiento (excepto obras civiles e industriales):

1. Industrias que involucren procesos químicos, físico-químico y de bio-ingeniería y sus instalaciones complementarias.
2. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
3. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originadas por las industrias y/o sus servicios.
4. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.

B. Estudios, tareas y asesoramientos relacionados con:

1. Aspecto funcional de las construcciones industriales y de servicio indicados en el párrafo A y sus obras e instalaciones complementarias.
2. Factibilidad del aprovechamiento e industrialización de los recursos naturales y materias primas que sufran transformación y elaboración de nuevos productos.
3. Planificación, programación, dirección, organización, racionalización, control y optimización de los procesos industriales de las industrias citadas en el párrafo A.
4. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.

5. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con los incisos anteriores.
6. Higiene, seguridad y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

V. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

La carrera de Ingeniería Química está compuesta por espacios curriculares agrupados en 4 categorías:

Ciencias Básicas

Las ciencias básicas abarcan los conocimientos comunes a todas las carreras de ingeniería, asegurando una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.

Tecnologías Básicas

Las tecnologías básicas apuntan a la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas de la Ingeniería teniendo como fundamento las Ciencias Básicas. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas son tratados con profundidad para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de tales problemas.

Tecnologías Aplicadas

Los espacios del agrupamiento de las Tecnologías Aplicadas consideran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería deben incluirse los elementos fundamentales del diseño, abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social. Las Tecnologías Aplicadas deberán formar competencias en: Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias, Ingeniería de las reacciones químicas, Sistemas de Control y Procesos industriales.

Complementarias

Se orientan a formar competencias en Economía, Legislación, Organización Industrial, Gestión Ambiental, Formulación y Evaluación de Proyectos, y Seguridad del Trabajo y Ambiental, con el fin de formar ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales y capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones. Cubren aspectos formativos relacionados con las ciencias sociales, humanidades y todo otro conocimiento considerado indispensable para la formación integral del ingeniero.

La carrera de Ingeniería Química comprende:

1. Un conjunto de asignaturas de las ciencias básicas comunes a todas las carreras de Ingeniería incluidas en la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación, formado por los espacios curriculares:

Álgebra
Análisis Matemático I
Análisis Matemático II
Análisis Matemático III
Estadística Aplicada
Cálculo Numérico
Física I
Física II
Química General
Química Inorgánica
Sistemas de Representación e Informática

2. Un conjunto de asignaturas del grupo de las Tecnologías Básicas específicas para cada carrera de Ingeniería incluidas en la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Termodinámica
Fisicoquímica
Química Orgánica I
Química Orgánica II
Química Analítica I
Química Analítica II
Tecnología de la Electricidad y Servicios Auxiliares (TESA)
Tecnología de Materiales y Mecánica

3. Un conjunto de asignaturas del grupo de las Tecnologías Aplicadas específicas para cada carrera de Ingeniería incluidas en la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Principios de Biotecnología
Fenómenos de Transporte
Operaciones Unitarias I
Operaciones Unitarias II
Operaciones Unitarias III
Dinámica y Control de Procesos
Procesos Unitarios
Industrias Químicas

4. Un conjunto de asignaturas del grupo de las Complementarias incluidas en la Resolución N° 1232/01 del Ministerio de Educación de la Nación.

Introducción al Conocimiento Científico
Análisis y Producción del Discurso
Ciencia, Universidad y Sociedad
Economía y Organización Industrial
Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental

5. Finalmente, el plan de estudios se completa con 2 asignaturas Optativas y con el Proyecto Final.

VI. DISTRIBUCIÓN HORARIA POR GRUPO DE MATERIAS

Grupo	Horas
Ciencias Básicas	1.335
Tecnologías Básicas	870

Tecnologías Aplicadas	1.020
Complementarias	330
TOTAL	3.555

VII. CAMPO LABORAL

EL campo de acción del Ingeniero Químico es extremadamente amplio, siendo su CAMPO PROFESIONAL ESPECÍFICO el de las Industrias de Procesos en donde puede desempeñarse en todas y cada una de sus áreas dado lo amplio de su formación: en la explotación petrolera, en petroquímica, en la industria alimenticia, farmacéutica, de fertilizantes, procesos biotecnológicos, en la química inorgánica, etc., es decir, en actividades de transformación de materias primas o semielaboradas en productos de mayor valor agregado.

El Ingeniero Químico puede desempeñarse en forma independiente como asesor o consultor en temas relacionadas con temas con la especialidad (entre ellos, Diseño de Reactores, Procesos de separación, Biotecnología, Tratamiento de efluentes, Temas de Higiene y Seguridad Industrial, Aseguramiento de la Calidad, Tecnologías limpias, etc).

El Ingeniero Químico puede dedicarse a la investigación y desarrollo de productos, pasando por la etapa de producción y control de los mismos, hasta llegar a su comercialización. En cualquiera de estas tareas el Ingeniero Químico tiene un enfoque amplio, ya que las lleva a cabo teniendo en cuenta desde los aspectos económicos del proceso, pasando por la seguridad de la planta y la calidad del producto, hasta el impacto ambiental y el tratamiento de efluentes. Esta formación le permite organizar empresas propias, productoras de bienes y/o servicios.

El Ingeniero Químico puede formar parte y/o dirigir Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica e integrar cuadros Docentes del Sistema Universitario.

VIII. ESTRUCTURA CURRICULAR

Orden	Código	Asignatura	Dedica- ción (*)	Horas Semanales	Horas Totales	Correlatividad
		PRIMER AÑO Primer Cuatrimestre				
1	1527	Química General	C	8	120	
2	1528	Álgebra	C	10	150	
3	0901	Análisis y Producción del Discurso	A	2	60	
4	1107	Introducción al Conocimiento Científico	C	4	60	
		Segundo Cuatrimestre				
5	1529	Química Inorgánica	C	8	120	1527
6	1530	Análisis Matemático I	C	10	150	
7	1108	Ciencia, Universidad y Sociedad	C	4	60	
		SEGUNDO AÑO Primer Cuatrimestre				
8	1531	Análisis Matemático II	C	10	150	1528 – 1530
9	1532	Física I	C	8	120	1530
10	1535	Química Analítica I	C	6	90	1529
		Segundo Cuatrimestre				
11	1536	Química Orgánica I	C	8	120	1527
12	1533	Física II	C	10	150	1531 – 1532
13	1534	Termodinámica	C	8	120	1529 – 1532
		TERCER AÑO Primer Cuatrimestre				
14	1613	Análisis Matemático III	C	8	120	1531
15	1618	Química Orgánica II	C	8	120	1536
16	1619	Fisicoquímica	C	8	120	1531-1534
17	1620	Estadística Aplicada	C	6	90	1531
		Segundo Cuatrimestre				
18	1621	Fenómenos de Transporte	C	10	150	1531 – 1534
19	1622	Cálculo Numérico	C	6	90	1531 – 1532

Orden	Código	Asignatura	Dedica- ción (*)	Horas Semanales	Horas Totales	Correlatividad
20	1623	Química Analítica II	C	6	90	1529
21	1624	Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	C	5	75	
		CUARTO AÑO Primer Cuatrimestre				
22	1625	Operaciones Unitarias I	C	10	150	1621 – 1622
23	1626	Tecnología de la Electricidad y Servicios Auxiliares (TESA)	C	8	120	1533 – 1534
24	1627	Tecnología de Materiales y Mecánica	C	6	90	1527 – 1532
		Segundo Cuatrimestre				
25	1628	Principios de Biotecnología	C	6	90	1618
26	1629	Operaciones Unitarias II	C	8	120	1621 – 1622
27	1630	Operaciones Unitarias III	C	8	120	1621 – 1622
28	1631	Procesos Unitarios	C	10	150	1619 – 1621 1622 – 1623
		QUINTO AÑO Primer Cuatrimestre				
29	1632	Dinámica y Control de Procesos	C	8	120	1533 – 1613
30	1633	Seguridad, Higiene y Gestión Ambiental	C	6	90	1625 – 1629 – 1631 – 1626 – 1630
31	1634	Industrias Químicas	C	8	120	1625 – 1629 – 1630
32	1635	Economía y Organización Industrial	C	4	60	
		Segundo Cuatrimestre				
33	1636	Optativa I	C	4	60	
34	1637	Optativa II	C	4	60	
35	1638	Proyecto final	C		200	(**)

NOTAS:

DEDICACIÓN (*): "C" Cuatrimestral – "A" Anual
CORRELATIVIDAD PROYECTO FINAL (**): 4to. Año cursado para cursarla, y todas las asignaturas aprobadas para aprobarlo.
CARGA HORARIA TOTAL: 4.075 Hs

OTROS REQUISITOS:

- Aprobar nivel de suficiencia en interpretación de textos en Idioma Inglés, antes de cursar asignaturas de Tercer Año.
- Práctica Supervisada Obligatoria: 200 (Doscientas) Horas.

MENÚ DE OPTATIVAS

1639 – Gestión de la Calidad
1640 – Gestión de las Organizaciones
1641 – Gerenciamiento Ambiental
1642 – Mineralogía e Industrias Extractivas
0424 – Impacto Ambiental

INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La formación práctica tiene una carga horaria de al menos 750 horas, especificadas para los cuatro siguientes grupos: formación experimental, resolución de problemas de ingeniería, proyecto y diseño, y práctica profesional supervisada.

Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas tipo o rutinarios de las materias de ciencias básicas y tecnologías.

Formación experimental:

Se ha incluido un mínimo de 200 horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados. Las asignaturas en las que se desarrollarán estas actividades son: Química General, Física I, Química Analítica I, Química Orgánica I, Física II, Termodinámica, Química Orgánica II, Fisicoquímica y Química Analítica II.

Resolución de problemas de ingeniería:

Los componentes del plan de estudios están adecuadamente integrados para conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas abiertos de ingeniería. Se define como problema abierto de ingeniería aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Las asignaturas que incluyen estas actividades son Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias I, II y III, Tecnología de la Electricidad y Servicios Auxiliares (TESA), Tecnología de Materiales y Mecánica y Procesos Unitarios. Este programa incluye al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos.



UNPA

Universidad Nacional
de la Patagonia Austral

Actividades de proyecto y diseño:

Como parte de los contenidos se incluye una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto (integrados) y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Como son las actividades desarrolladas en Fenómenos de Transporte, Operaciones Unitarias I, II y III, Tecnología de la Electricidad y Servicios Auxiliares (TESA), Tecnología de Materiales y Mecánica, Procesos Unitarios e Industrias Químicas

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios:

Está previsto un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

IX. CONTENIDOS MÍNIMOS**1527. QUÍMICA GENERAL**

Sistemas materiales. Estequiometría. Modelos atómicos. Tabla Periódica. Unión Química. Estado gaseoso. Soluciones. Equilibrio químico. pH. Equilibrios ácido-base. Soluciones amortiguadoras. Equilibrios redox. Titulaciones. Propiedades coligativas

1528. ÁLGEBRA

Principio de inducción completa. Vectores, matrices, operaciones con vectores y matrices. Dependencia e independencia lineal. Rango de una matriz. Determinante. Matrices semejantes. Matrices simétricas. Sistemas de ecuaciones lineales, aplicaciones de la eliminación de Gauss en matrices de orden 2 y 3 y generalización. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales y matrices. Producto escalar. Normas de matrices y vectores. Proyecciones ortogonales. Diagonalización de matrices, autovalores y autovectores. Aplicaciones. Cónicas y cuádricas. Álgebra vectorial en el espacio tridimensional.

0901. ANÁLISIS Y PRODUCCIÓN DEL DISCURSO

Análisis y comprensión del discurso: nociones básicas de teoría de la Comunicación y de la Enunciación, de Semántica y de Pragmática. Análisis y Producción del discurso: Operaciones de planificación del texto, como unidad semántico-pragmática. Del plan global a la puesta en texto: cohesión y coherencia. La arquitectura de la frase, del párrafo y del texto. Normativa: problemas de gramaticalidad, de adecuación y de estilo.

1107. INTRODUCCIÓN AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Filosofía, Ciencia y Epistemología. Clasificación de las Ciencias. Estructura y validez de las teorías. Nuevas posturas sobre la Ciencia.

1529. QUÍMICA INORGÁNICA

Las propiedades de los sólidos. Enlace químico. Orbitales atómicos y orbitales moleculares. Las propiedades periódicas. Óxidos, peróxidos y superóxidos. Hidruros. Hidrógeno. Elementos representativos de los grupos I a IV. Elementos representativos de los grupos V a VIII. Metales de transición. Los complejos de los metales de transición. Teorías del enlace de coordinación. Compuestos de coordinación. La química inorgánica en los sistemas biológicos. Algunos aspectos de la química bioinorgánica. Química nuclear.

1530. ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Números Reales. Funciones de una variable. Límite de Funciones. Límite y Continuidad. Derivadas. Aplicaciones. Integrales, Aplicaciones de la Integral Definida. Sucesiones Numéricas. Series numéricas.

1108. CIENCIA, UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD

La ciencia como producción social. La universidad moderna como organización del conocimiento: modelos y sentidos. Relaciones entre la Universidad, la Sociedad y el Estado. La Universidad desde una perspectiva histórica. Ciencia y proyectos universitario en la región patagónica.

1531. ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Álgebra Vectorial en R^3 . Funciones Vectoriales de Variables Reales. Funciones Vectoriales de varias variables reales. Límite y continuidad. Derivadas Parciales. Funciones Implícitas. Extremos Libres. Integrales Dobles y triples. Campos Vectoriales y Escalares. Integrales Curvilíneas. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

1532. FÍSICA I

Estática. Descripción del movimiento de una partícula. Causas del movimiento de una partícula. Trabajo y energía. Sistemas de partículas. Cantidad de movimiento e impulso. Descripción de la rotación de cuerpo rígido. Causas del movimiento de un cuerpo rígido. Movimientos periódicos. Mecánica de los fluidos. Calor y temperatura. Ondas Mecánicas.

1535. QUÍMICA ANALÍTICA I

El análisis químico. Manejo de equipamiento básico de laboratorio. Toma y preparación de muestras. Operaciones analíticas básicas. Introducción a la quimiometría: aplicaciones de los métodos de la estadística. Métodos gravimétricos. Métodos titulométricos: valoraciones por precipitación, ácido-base, redox, complejométricas. Análisis de muestras reales. Organización del laboratorio analítico. Instalaciones básicas de un laboratorio analítico. Control de calidad en el laboratorio analítico. Sistemas de control de calidad. Calidad y seguridad en el Laboratorio Analítico.

1536. QUÍMICA ORGÁNICA I

Uniones en la química orgánica. Alcanos-petróleo. Alquenos alquinos y dienos. Ciclo alcanos hidrocarburos aromáticos. Mononucleares y polinucleares. Halogenuros de alquilo y arilo. Alcoholes fenoles y éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos derivados. Grasas, aceites, jabones y detergentes.

1533. FÍSICA II

Carga eléctrica. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad. Dieléctricos. Corriente eléctrica. Campo magnético. Inducción magnética. Magnetismo en la materia. Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Óptica Física y Geométrica

1534. TERMODINÁMICA

Principio cero de la termodinámica. Gases ideales y reales. Primera ley de la Termodinámica. Energía interna y entalpía. Transformaciones de gases. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía. Máquinas térmicas. Tercera ley de la termodinámica. Equilibrio de fases.

1613. ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Análisis de variable compleja. Series de Fourier. Transformada de Laplace y Fourier. Ecuaciones en Derivadas Parciales.

1618. QUÍMICA ORGÁNICA II

Aminas. Sales de diazonio. Colorantes. Heterociclos. Hidratos de carbono. Polímeros. Interacción de la energía radiante con la materia UV-IR-resonancia magnética nuclear protónica y de carbono trece. Espectroscopia de masa.

1619. FÍSICOQUÍMICA

Equilibrio químico. Cinética Química. Electroquímica. Fenómenos superficiales y catálisis

1620. ESTADÍSTICA APLICADA

Probabilidades: variables aleatorias, discreta y continua. Teoría de muestras. Regresión y correlación. Ajuste de curvas. Aplicaciones a la Ingeniería Química.

1621. FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Mecanismos del transporte de cantidad de movimiento, calor y materia. Transporte en flujo laminar. Balances diferenciales y ecuaciones de variación. Transporte en flujo turbulento. Análisis dimensional. Transporte de interfase. Transporte de energía por radiación.

1622. CÁLCULO NUMÉRICO

Aritmética de punto flotante. Teoría de errores. Solución de ecuaciones no lineales. Interpolación polinomial. Integración y diferenciación numéricas. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Métodos Numéricos para Ecuaciones Diferenciales.

1623. QUÍMICA ANALÍTICA II

Métodos de separación: técnicas cromatográficas. Métodos espectroscópicos: espectroscopia óptica. Espectroscopia atómica basada en radiación ultravioleta y visible. Espectroscopia Raman. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear. Espectroscopia de rayos X. Espectrometría de masa. Métodos electroquímicos. Métodos automatizados de análisis. Pautas para la selección de métodos analíticos.

1624. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA

Elementos geométricos simples. Sistemas CAD. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Croquis y planos. Tipos de dibujos. Diagramas de bloques como descriptivo del funcionamiento de sistemas tecnológicos.

Introducción al CAD CAE CAM. Ingeniería concurrente y diseño simultáneo. Evolución del dibujo como instrumento de representación hacia su integración en las etapas de diseño, proyecto, cálculo, simulación corrección, manufactura y control.

Concepto de normalización, normas de aplicación. Proyecciones ortogonales. Secciones y cortes.

1625. OPERACIONES UNITARIAS I

Fluidos en reposo. Flujo de fluidos incompresibles newtonianos y no newtonianos. Cálculo de conductos con flujo incompresible; medidores de caudal; bombas. Agitación. Cálculo de conductos con flujo compresible; impulsores de gases. Flujo alrededor de cuerpos sumergidos; sedimentación; fluidización; separación de partículas. Transporte neumático. Balance de Materia y energía: Diagramas de flujo. Balances de materia con y sin reacción química. Balances de energía. Balances simultáneos de materia y energía

1626. TECNOLOGÍA DE LA ELECTRICIDAD Y SERVICIOS AUXILIARES (TESA)

- Combustibles - combustión y equipos de combustión. Circuitos de calefacción y equipos.- Transformación de energía térmica del vapor y los combustibles en energía mecánica.-Producción de frío industrial, distintos métodos, equipamientos, cámara frigorífica.-Agua como recurso natural e industrial.-Aplicaciones del aire comprimido y el vacío en la industria.

- Corrientes alternadas.-Máquinas de corriente alternada estática.-Máquinas de corriente alternada rotativa.-Máquina de corriente continua.-Selección de máquinas.-Aparatos de maniobra, protección y canalizaciones eléctricas.-Instalaciones eléctricas

1627. TECNOLOGÍA DE MATERIALES Y MECÁNICA

Elementos de estabilidad. Sistemas de fuerzas planos. Fuerzas distribuidas. Equilibrio de cuerpos vinculados: chapas. Sistemas de alma llena: vigas, esfuerzos característicos. Momentos de primer y segundo orden. Elementos de resistencias de materiales. Tracción y compresión. Tensiones en cilindros y esferas de pared delgada. Tensiones de corte. Torsión. Tensiones en vigas. Deformación en vigas. Pandeo. Tensiones compuestas. Elementos de ensayos de materiales. Tracción, compresión, flexión, dureza. Materiales de construcción. Propiedades mecánicas de materiales metálicos y no metálicos. Guía de selección

1628. PRINCIPIOS DE BIOTECNOLOGÍA

Biología de los microorganismos. Nutrición y metabolismo. Crecimiento microbiano. Macromoléculas y genética molecular. Regulación de la expresión genética. Genética microbiana. Tecnología del DNA recombinante. Aplicaciones prácticas en la industria.

1629. OPERACIONES UNITARIAS II

Diseño térmico y mecánico de intercambiadores de calor. Condensación y evaporación; cálculo de condensadores y evaporadores. Cálculo de equipos de radiación térmica, hornos. Otros equipos con transferencia de calor

1630. OPERACIONES UNITARIAS III

Cálculo de equipos para operaciones gas-líquido. Destilación. Humidificación y secado. Absorción gaseosa. Operaciones líquido-líquido. Adsorción e intercambio iónico. Lixiviación. Cristalización. Operaciones misceláneas

1631. PROCESOS UNITARIOS

Modelos matemáticos de reactores químicos ideales. Reactor tanque agitado discontinuo. Reactor tanque agitado continuo. Reactor en flujo pistón. Análisis de flujo no ideal. Reactores heterogéneos

1632. DINÁMICA Y CONTROL DE PROCESOS

Conceptos generales de control. Modelos matemáticos para procesos comunes en la ingeniería química.

Respuesta en tiempo de sistemas simples (primero y segundo orden) ante perturbaciones matemáticas conocidas.

Control a lazo cerrado. Elementos de medición, de acción final y control.

Análisis de respuesta en frecuencia. Estudio de la estabilidad de los sistemas.

Controladores clásicos (proporcional, proporcional-integral, proporcional-integral-derivativo)

Análisis de la dinámica y control de procesos complejos.

Introducción al análisis de los sistemas multivariables

El problema del diseño: su formulación. Diseño óptimo e ingeniería de procesos.

Optimización lineal. Optimización no lineal. Programación dinámica. Técnicas de optimización.

1633. SEGURIDAD, HIGIENE Y GESTIÓN AMBIENTAL

Sistemas de Gestión ISO 14000 y OSHAS 18000. Gestión ambiental. Marco legal y normativo.

Evaluación de impacto ambiental. Recuperación y mejora de la calidad ambiental. Higiene y medio ambiente en el trabajo. Marco legal y normativo. Riesgos ocupacionales. Prevención. Marco legal.

1634. INDUSTRIAS QUÍMICAS

Compuestos del aire; compuestos del nitrógeno. El agua en sus diferentes aplicaciones. Métodos industriales de obtención de los elementos y compuestos inorgánicos más importantes. Metalurgia y aleaciones. Cementos y cales. El petróleo y sus derivados. Petroquímica. Síntesis de combustibles. Acetileno y etileno como materias primas. La industria de los colorantes. Jabones y detergentes. La industria de la madera. La industria de los alimentos

1635. ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Macroeconomía, Descripción y funcionamiento. Sistemas económicos, características. Microeconomía, Descripción y funcionamiento. Teoría del mercado. Teoría de la empresa. Ingreso - Costo - Beneficio.

Análisis y evaluación de proyectos. Técnicas de formulación y evaluación. Teoría de administración de pequeñas y medianas empresas. La organización y su medio ambiente. Diseño organizacional

1636. OPTATIVA I

El objetivo de los Seminarios Optativos es complementar la formación profesional de los alumnos, incorporando temas relacionados con la especialidad de la carrera. El propósito del cursado de los dos seminarios es el desarrollo de una línea específica que le permita a los alumnos consolidarse en un área de interés profesional y/o laboral de acuerdo a las necesidades y a los ofrecimientos que se realicen institucionalmente.

1637. OPTATIVA II

El objetivo de los Seminarios Optativos es complementar la formación profesional de los alumnos, incorporando temas relacionados con la especialidad de la carrera. El propósito del cursado de los dos seminarios es el desarrollo de una línea específica que le permita a los alumnos consolidarse en un área de interés profesional y/o laboral de acuerdo a las necesidades y a los ofrecimientos que se realicen institucionalmente.

1638. PROYECTO FINAL

Ingeniería de procesos. Ingeniería Básica. Ingeniería de detalle. Puesta en marcha. Seguridad en el proyecto de una planta

OPTATIVAS:

Se lista un grupo de asignaturas optativas que son orientadoras de la oferta y no taxativas.

1639. GESTIÓN DE LA CALIDAD

Conceptos básicos de calidad, aseguramiento de la calidad, gestión de calidad, mejora continua, foco en el cliente y espiral de la calidad. Compras y costos en gestión de la calidad. Liderazgo.


UNPA

Universidad Nacional
de la Patagonia Austral

Responsabilidades de la dirección y política de calidad. Herramientas y Técnicas aplicables a la gestión de calidad. PNC, y normas ISO 9000, alcance y aplicación. Planificación estratégica y operativa. Desarrollo del Personal. Capacitación, involucramiento y reconocimiento. Aseguramiento de la Calidad. Documentación del sistema de calidad. Auditorías.

1640. GESTIÓN DE LAS ORGANIZACIONES

Formulación y Gestión de Planes de Empresas. Definición de Negocio. Estudio del Mercado. Estudio Técnico-Económico y legal. Estudio Organizacional. Factibilidad del Proyecto.

1641. GERENCIAMIENTO AMBIENTAL

Responsabilidad socio-ambiental de las organizaciones. Administración y medio ambiente. Modelos de gerenciamiento ambiental. Tecnologías administrativas ambientales. Regulaciones ambientales aplicables. Formación de administradores ambientales.

1642. MINERALOGÍA E INDUSTRIAS EXTRACTIVAS

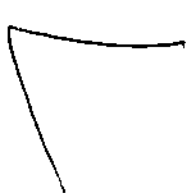
Yacimientos minerales. Mena mineral. Génesis mineral. Prospección y explotación geológico-mineral. Yacimientos de minerales metalíferos y no metalíferos.

Minerales. Propiedades físicas de los minerales. Química mineral. Óptica mineral. Mineralogía sistemática y determinativa. Aplicaciones industriales de los minerales. Industria metalúrgica, industria química, industria de refractarios y de construcción.

Industrias extractivas. Tratamiento de minerales. Trituración primaria. Concentración mecánica. Hidrometalurgia. Pirometalurgia. Flotación. Otros métodos de concentración.

0424. IMPACTO AMBIENTAL

Degradación o desaparición de ecosistemas. Pérdida de biodiversidad. Contaminación por materiales sólidos, líquidos, gases, ruidos, desechos energéticos. Contaminación del agua, suelo, atmósfera, de la flora y fauna del paisaje. Zonas críticas. Catástrofes ambientales. Impacto Ambiental alteración de los ecosistemas y sus componentes. Evaluación, predicción. Indicadores. Obras que producen impactos ambientales. Reciclados. Problemática Ambiental en países industrializados en vías de desarrollo y subdesarrollados. Componentes para una evaluación de impacto ambiental. Técnicas de evaluación de impacto ambiental.



ANEXO II

TABLA DE HOMOLOGACIÓN PARA LA ARTICULACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA QUÍMICO

Código	Carrera Químico Resolución N° 073/91-CS UFPA	Equiva- lencias	Carrera Ingeniería Química Resolución N° 038/07-CS-UNPA	Código
0012	Introducción al Conocimiento Científico	TOTAL	Introducción al Conocimiento Científico	1107
0004	Ciencia, Universidad y Sociedad	TOTAL	Ciencia, Universidad y Sociedad	1108
1283	Análisis Matemático I	TOTAL	Análisis Matemático I	1530
0006	Elementos de Álgebra	TOTAL	Álgebra	1528
0074	Química General	TOTAL	Química General	1527
0075	Física I	TOTAL	Física I	1532
0071	Análisis Matemático II	TOTAL	Análisis Matemático II	1531
0037	Técnicas de Estadística Aplicada	TOTAL	Estadística Aplicada	1620
0143	Química Inorgánica	TOTAL	Química Inorgánica	1529
0144	Física II	TOTAL	Física II	1533
0145	Química Analítica	TOTAL	Química Analítica I, y Química Analítica II	1535, y 1623
0146	Fisicoquímica I	TOTAL	Termodinámica	1534
0298	Química Orgánica I	TOTAL	Química Orgánica I	1536
0245	Fisicoquímica II	TOTAL	Fisicoquímica	1619
0299	Química Orgánica II	TOTAL	Química Orgánica II	1618
0272	Operaciones Físicas	TOTAL	Operaciones Unitarias I	1625
0450	Inglés	TOTAL	Inglés	1508