



RESOLUCION - CS - N° 184/96

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

SALTA, 23 DIC 1996

Expte. N° 8.436/96.-

VISTO:

Estas actuaciones por las que integrantes de la Comisión Especial del Departamento de Química de la Carrera Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Exactas, elevan para su análisis y aprobación el Plan de Estudios para la Carrera de Licenciatura en Química - 1997 que contempla el Título Intermedio de "Analista Químico"; y,

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Directivo de la mencionada Unidad Académica, mediante Resolución N° 485/96, conforme las disposiciones contenidas en el Artículo 113, inciso 6) del Estatuto de esta Universidad, aprueba el Proyecto del nuevo Plan de Estudios de la citada Carrera.

Que Secretaría Académica, en Informe obrante a fs. 26, realiza una serie de observaciones y sugerencias al Plan de Estudios en cuestión.

Que conforme a las disposiciones contenidas en el Artículo 100, incisos 3 y 8 del Estatuto de esta Universidad, es atribución del Consejo Superior ratificar los correspondientes Planes de Estudios aprobados por las Facultades y crear o modificar las carreras universitarias de grado y posgrado, a propuesta de las Unidades Académicas, respectivamente.

POR ELLO, en uso de las atribuciones que le son propias y atento a lo aconsejado por la Comisión de Docencia, Investigación y Disciplina, mediante Despacho N° 083/96,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA
(en Sesión Especial del 12 de Diciembre de 1996)

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Modificar el Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Química de la Facultad de Ciencias Exactas, a partir del período lectivo 1997.

ARTICULO 2°.- Ratificar la propuesta del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de

///...



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

.../// - 2 -

Expte. N° 8.436/96.-

Licenciatura en Química que contempla el Título Intermedio de Analista Químico, aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, mediante Resolución N° 485/96, cuyo texto obra como Anexo I al presente artículo.

ARTICULO 3°.- Hágase saber, comuníquese con copia a: Sr. Rector, Facultad de Ciencias Exactas, Secretaría Académica, Secretaría General y Dirección de Control Curricular. Cumplido, siga a Secretaría Académica para su toma de razón y demás efectos.-



JUAN HERIBERTO HERRERA
SECRETARIO GENERAL

C.F.C. MARCO RAMON GALLO
RECTOR

Lic. JUAN JOSE SAUAD
SECRETARIO CONSEJO SUPERIOR

RESOLUCION-CS-N° 184/96



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

ANEXO I al ARTICULO 2º de la RESOLUCION
CS Nº 184/96 - Expte. Nº 8.436/96.-

1

**CARRERA DE LICENCIATURA EN QUIMICA 1997
TITULO INTERMEDIO DE ANALISTA QUIMICO**

ANTECEDENTES:

Los cambios propuestos en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Química son consecuencia de un análisis realizado sobre las condiciones imperantes en nuestro medio, en el país y las tendencias actuales en la educación universitaria.

Estos cambios responden a los siguientes motivos:

- Se trata de lograr un alivio en la excesiva carga horaria que existe en los primeros años de la carrera en el Plan 1987, con el objeto de mejorar la duración real de la misma y posibilitar un mejor aprovechamiento del tiempo de estudio.
- Los cambios propuestos no afectan la formación específica en el área Química. Si bien se reduce algo el número de horas de clases teóricas, tratando de disminuir la información superflua y repeticiones de contenidos entre materias, no se altera el número de horas de las clases prácticas.
- El cambio se produce principalmente en el número de horas de las áreas Matemática y Física, generando un ciclo inicial más razonable y atractivo para los estudiantes interesados en Química. Un importante número de los alumnos de la carrera de Licenciatura en Química cursan las materias del ciclo básico y posteriormente continúan sus estudios en otras Universidades, haciendo uso de convenios existentes. Sin embargo se ha registrado que año a año es mayor el número de alumnos que no concluyen con la totalidad de materias fijadas en el convenio, ocasionado principalmente por la mayor duración de nuestro ciclo básico, especialmente en el número de materias de las áreas de Matemática y Física. La reestructuración propuesta tiende a corregir esta situación, con lo que se espera responder en una forma más efectiva a las expectativas de los alumnos y que completen el ciclo fijado por los convenios en nuestra Facultad.

El uso de la computación como herramienta en la profesión del Químico se ha facilitado enormemente en los últimos años como consecuencia de la generación comercial de programas educativos y para la resolución de prácticamente la totalidad de problemas comunes de la Química. Por este motivo la enseñanza de métodos de programación para los químicos, deja de ser una necesidad, por lo que se propone eliminar la materia Computación para Físicos y Químicos e introducir en los contenidos de distintas materias la obligatoriedad del uso de programas específicos de computación, de manera de asegurar la práctica y manejo de los mismos como elementos de rutina en laboratorio.



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

2

- Considerando que luego de los tres primeros años de estudio el estudiante adquirirá una formación básica general en Química, la que incluye la totalidad de las materias destinadas al análisis químico, se propone el otorgamiento de un título intermedio que acredite su capacitación para desempeñar tareas en laboratorios químicos. Esta opción permitirá mejorar las posibilidades laborales tanto a los estudiantes de la Licenciatura, como a los alumnos que continúen estudios de Bioquímica o Farmacia en otras Universidades.
- Un aspecto novedoso introducido en la propuesta del nuevo plan es la existencia de tres materias optativas en el último año. La misma facilitará la formación específica de los egresados en ciertas áreas de la Química que resulten de interés o conveniencia de los propios estudiantes. Esta modalidad producirá cierta diversidad en la formación de nuestros futuros egresados, que permitirá satisfacer más eficientemente la variedad de necesidades del medio.
- Finalmente, es introducida una "Práctica Final" en la Carrera. Con ella se pretende mejorar aspectos que hacen a la capacidad de los egresados para encarar trabajos en forma independiente, y disminuir en alguna medida, el cambio producido por la diferencia existente entre el desempeño como estudiante en la Universidad y como profesional en el medio. También se posibilita la realización de prácticas en fábricas o instituciones externas, lo que facilitará la inserción laboral de los egresados y la interacción entre nuestra carrera y el medio.

1.- CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO INTERMEDIO:

1.1.- **Nivel:** Intermedio

1.2.- **Acreditación :** Analista Químico

1.3.- **Perfil del título:** El Analista Químico, egresado de la Universidad Nacional de Salta, tendrá una formación básica general en Química, incluyendo materias que lo capacitará para la realización de análisis químicos y al manejo de instrumental de laboratorio.

1.4.- **Alcances e incumbencias del título:**

- Realizar análisis químicos y tareas de apoyo en laboratorios en el ámbito privado y público.
- Integrar el personal técnico en fábricas, laboratorios e instituciones relacionados a la



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 117 - 4400 SALTA (R. A.)

3

Química.

1.5.- Requisitos para ingreso a la carrera:

Poseer título de nivel medio o equivalente.

2.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

2.1.- Ciclos: La Carrera comprende dos ciclos: Ciclo Inicial y Ciclo Intermedio:

2.2.- Asignaturas:

2.2.1.- Ciclo Inicial:				
ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			TOTAL
	teór.	práct.	total	
1.-Matemática I	4	6	10	150
2.-Fundamentos de Química I	3	5	8	120
3.-Inglés		5	5	75
4.-Matemática II	4	6	10	150
5.-Física I	4	6	10	150
6.-Fundamentos de Química II	3	5	8	120
7.-Física II	4	6	10	150
8.-Química Inorgánica I	4	6	10	150
9.-Fisicoquímica I	6	7	13	195
10.-Química Analítica I	2	8	10	150
2.2.2.- Ciclo Intermedio				
11.- Química Orgánica I	3	6	9	135
12.-Química Analítica II	2	8	10	150
13.-Química Orgánica II	3	5	8	120
14.-Química Analítica Instrumental	4	6	10	150



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 117 - 4400 SALTA (R. A.)

3

Química.

1.5.- Requisitos para ingreso a la carrera:

Poseer título de nivel medio o equivalente.

2.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

2.1.- Ciclos: La Carrera comprende dos ciclos: Ciclo Inicial y Ciclo Intermedio:

2.2.- Asignaturas:

2.2.1.- Ciclo Inicial:				
ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			TOTAL
	teór.	práct.	total	
1.-Matemática I	4	6	10	150
2.-Fundamentos de Química I	3	5	8	120
3.-Inglés		5	5	75
4.-Matemática II	4	6	10	150
5.-Física I	4	6	10	150
6.-Fundamentos de Química II	3	5	8	120
7.-Física II	4	6	10	150
8.-Química Inorgánica I	4	6	10	150
9.-Fisicoquímica I	6	7	13	195
10.-Química Analítica I	2	8	10	150
2.2.2.- Ciclo Intermedio				
11.- Química Orgánica I	3	6	9	135
12.-Química Analítica II	2	8	10	150
13.-Química Orgánica II	3	5	8	120
14.-Química Analítica Instrumental	4	6	10	150



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

4

2.3.- Dedicación Horaria:

Todas la Materias del Plan de Estudio son de cursado Cuatrimestral.
Duración estimada de la Carrera: 1965 hs. en 3 años.

Contenidos Mínimos:

Los contenidos mínimos son los correspondientes a las materias de la Licenciatura en Química.

2.5.- Régimen de Correlatividades:

El régimen de correlatividades para el cursado de las materias es el fijado para la Licenciatura en Química.

2.6.- Plan de Transición:

El régimen de equivalencias de la Licenciatura en Química entre el Plan 1987 y el 1997, es aplicable para esta carrera.

2.7.- Cuadro de distribución las materias de la Carrera:

					Hs. sem.
1 ^{er} Año	1 ^{er} Cuatr.	Matemática I 10 hs.	Fundamentos de Química I 8 hs.	Inglés 5 hs.	23
	2 ^{do} Cuatr.	Matemática II 10 hs.	Física I 10 hs.	Fundamentos de Química II 8 hs.	28
2 ^{do} Año	1 ^{er} Cuatr.	Física II 10 hs.	Química Inorgánica I 10 hs.		20
	2 ^{do} Cuatr.	Fisicoquímica I 13 hs.	Química Analítica I 10 hs.		23
3 ^{er} Año	1 ^{er} Cuatr.	Química Orgánica I 9 hs.	Química Analítica II 10 hs.		19



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

5

	2 ^{do} Cuatr.	Química Orgánica II 8 hs.	Química Analítica Instrumental 10 hs.		18
--	------------------------	---------------------------------	--	--	----

1.- CARACTERÍSTICAS DEL TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO

1.1.- Nivel: Grado

1.2.- Acreditación: Licenciado en Química

1.3.- Perfil del título:

El Licenciado en Química egresado de la Universidad Nacional de Salta será un profesional de alta capacitación en el contexto global de las Ciencias Químicas, creativo y con condiciones de generar proyectos y/o dirigir actividades en el ámbito profesional.

Debido a la zona de incipiente desarrollo industrial en el que se encuentra la Universidad Nacional de Salta, se pretende que el egresado sea una persona que posea la formación suficiente como para abarcar ampliamente las perspectivas de la profesión, sin descuidar su constante especialización y actualización, esperando así que no sólo sea un profesional capaz de insertarse en el medio sino, un dinamizador en el desarrollo de la región.

1.4.- Alcances e incumbencias del título:

- * Realizar arbitrajes, pericias, tasaciones, relacionadas con el campo de la Química.
- * Realizar análisis y ensayos químicos y fisico-químicos de materiales de origen natural o artificial en referencia a : materias primas, productos industrializados, productos finales, aforos aduaneros, tipificación, estandarización de productos, detección y control de contaminación ambiental.
- * Dirigir, programar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar las actividades que se desarrollen en laboratorios químicos de instituciones públicas y privadas.
- * Realizar estudios e investigaciones dentro del campo de la Química en industrias, instituciones privadas, organismos estatales y en la universidad.
- * Participar en el control, establecimiento de normas, especificación de normas, patrones de tipificación, aforos para materias primas, productos industriales importados o a



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

6

exportar y en análisis químicos que impliquen cumplimiento de normas.

- * Realizar tareas, en industrias, instituciones oficiales y privadas, en cuanto a: control analítico, estudio de posibilidades de elaboración de nuevos productos, modernización de procesos actuales, aprovechamiento de subproductos y desechos industriales, optimización de la producción, diversificación de la producción y planeamiento integral de la misma.
- * Realizar estudios de desarrollo de procesos y proyectos relacionados con la Química y en la evaluación técnica de los mismos.
- * Asesorar a organismos de desarrollo, oficiales o privados, en aspectos inherentes al campo de la Química.
- * Ejercer la docencia en la disciplina Química en el nivel superior y en la Universidad.
- * Ejercer la Profesión independiente a través de: Trabajos específicos, asesoramientos, etc.

2.- REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA:

Poseer el título del nivel medio o equivalente.

3.- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

3.1.- **Ciclos:** La Carrera comprende tres ciclos a saber: Ciclo Inicial, Ciclo Intermedio y Ciclo Profesional.

3.2.- **Asignaturas:**

3.2.1.- Ciclo Inicial:				1410 hs
ASIGNATURA	HORAS SEMANALES			Hs. Cuatri- mestres
	teór.	práct.	total	
1.-Matemática I	4	6	10	150
2.-Fundamentos de Química I	3	5	8	120
3.-Inglés		5	5	75
4.-Matemática II	4	6	10	150



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

7

5.-Física I	4	6	10	150
6.-Fundamentos de Química II	3	5	8	120
7.-Física II	4	6	10	150
8.-Química Inorgánica I	4	6	10	150
9.-Matemática III	3	5	8	120
10.-Fisicoquímica I	6	7	13	195
11.-Química Analítica I	2	8	10	150
3.2.2.- Ciclo Intermedio				675 hs.
12.- Química Orgánica I	3	6	9	135
13.-Química Analítica II	2	8	10	150
14.-Fisicoquímica II	3	5	8	120
15.-Química Orgánica II	3	5	8	120
16.-Química Analítica Instrumental	4	6	10	150
3.2.3.- Ciclo Profesional				1360 hs.
17.-Química Biológica	3	5	8	120
18.-Química Industrial	3	5	8	120
19.-Fisicoquímica III	3	5	8	120
20.-Quím. Industrial I	3	5	8	120
21.-Quím. Inorgánica I	3	6	9	135
22.-Quím. Orgánica III	3	6	9	135
23.-Optativa I	3	5	8	120
24.-Optativa II	3	5	8	120
25.-Optativa III	3	5	8	120
26.-Práctica Final				250

3.2.4.- **Materias Optativas:** El objetivo de la inclusión de materias optativas en el plan de estudios es permitir la adecuación del mismo a las necesidades del medio. Por tal razón, las materias que actualmente se proponen podrán modificarse. La Comisión de



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

8

Carrera será la responsable de realizar tales modificaciones, analizar los contenidos correspondientes y proponer los docentes responsables para el dictado de cada asignatura. Las materias optativas que se proponen son:

- 1.- Bromatología.
- 2.- Fundamentos de Biotecnología.
- 3.- Química de los Productos Naturales.
- 4.- Radioquímica.
- 5.- Química Analítica Aplicada.
- 6.- Desarrollo de Procesos de Pequeña y Mediana Industria.
- 7.- Química Ambiental.
- 8.- Química Teórica

3.2.5.- La Comisión de Carrera podrá reconocer como materia optativa alguna otra materia de grado dictada en la Facultad, en esta Universidad o en otra Universidad. Los contenidos de la misma deberán ser acordes con el Perfil del Egresado.

3.3.- Dedicación Horaria:

Todas la Materias del Plan de Estudio son de cursado Cuatrimestral.
Duración estimada de la Carrera: 3565 hs. en 5 años.

3.4.- Contenidos Mínimos:

Matemática I:

Números naturales, enteros, racionales y reales, propiedades. Números complejos, propiedades. Ecuaciones e inecuaciones, ecuaciones paramétricas. Sistema de ecuaciones lineales, métodos de resolución. Polinomios, raíces. Matrices, operaciones, inversa, rango. Espacio R^n . Propiedades. Espacio vectorial. Subespacio, dependencia lineal, base, dimensión, cambio de coordenadas, Determinantes, propiedades, cálculo. Producto entre vectores. Producto entre vectores. Producto escalar, ortogonalización. Producto vectorial y mixto. Propiedades. Rectas y planos, intersección, distancias, ángulos. Transformaciones lineales, cambio de base, transformaciones ortogonales, representación matricial, Autovalores y autovectores, propiedades, diagonalización. Cónicas, ecuación general, reducción a formas canónicas, superficies, cuádricas.

Fundamentos de Química I:



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

9

Sistemas Materiales. Teoría Atómica-Molecular. Cantidades químicas. Fórmulas Químicas. Estequiometría. Uniones Químicas. Nociones de geometría molecular. Fuerzas intermoleculares. Estados de Agregación de la Materia. Gases ideales y reales. Líquidos y sólidos. Equilibrios y cambios de fases. Soluciones. Clasificación. Solubilidad. Composición. Aplicaciones. Propiedades coligativas. Soluciones iónicas. Electrólitos. Clasificación. Propiedades Coligativas. Noción de pH. Procesos Redox. Electrólisis.

Inglés:

Artículos determinantes e indeterminantes. Pronombres, adjetivos. Verbos regulares e irregulares. Futuro de intención. Uso del diccionario. Verbos defectivos. Preposiciones. Sustantivos. Pronombres. Oraciones condicionales.

Matemática II:

Concepto de función variable, representación gráfica, funciones elementales. Límite y continuidad. Derivada, interpretación geométrica, propiedades, teoremas del cálculo diferencial. Aplicaciones: máximos, mínimos, concavidad, puntos de inflexión. Integrales indefinidas y definidas, propiedades. Métodos de integración. Aplicaciones: áreas, longitudes. Integrales impropias. Sucesiones, propiedades. Series, convergencia, desarrollo de funciones elementales. Introducción a ecuaciones diferenciales ordinarias.

Fundamentos de la Química II:

Equilibrio Químico. Homogéneo y heterogéneo. Constantes de equilibrio. Equilibrio ácido-base en soluciones acuosas. Sales poco solubles. Termodinámica química. Energética de las reacciones químicas. Cambio entálpico. Primera y segunda ley: conceptos básicos. Electroquímica. Electrólisis. Pilas. Ecuación de Nernst. Corrosión. Cinética Química. Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción. Efecto de la temperatura. Nociones de mecanismos de reacción. Catálisis. Reacciones Nucleares. Radiactividad natural. Velocidad de desintegración. Radiactividad artificial. Fisión y fusión nuclear.

Física I:

Óptica geométrica. Hidrostática. Cinemática. Dinámica. Trabajo y Energía. Sistema de partículas. Cuerpo Rígido. Gravitación. Dinámica de fluidos. Ondas Mecánicas. Acústica.

Física II:

Campo Eléctrico. Potencial Eléctrico. Capacidad eléctrica, dieléctricos y energía



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

10

electrostática. Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Movimiento de cargas en campos. Inducción magnética. Magnetismo en la materia. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Luz. Interferencia y Difracción.

Química Inorgánica I:

Unión química : enlace covalente, enlace iónico. Propiedades Periódicas de los elementos. Hidrógeno. Gases Nobles. Estudio métodos de obtención, propiedades y compuestos de los elementos representativos de la tabla periódica. Compuestos de Coordinación. Estudio de las metales de transición, propiedades y compuestos .

Matemática III:

Funciones de varias variables, derivadas parciales, curvas y superficies. Vectores y campos vectoriales, propiedades, operaciones diferenciales con vectores : gradientes, divergencia, rotor. Cálculo diferencial en varias variables, derivada direccional, diferenciación total, funciones implícitas, jacobianos. Integrales de funciones de varias variables, cambios de variables, aplicaciones , teoremas de Gauss y de Stokes.

Fisicoquímica I:

Termodinámica: primer, segundo y tercer principio. Gases. Teoría cinética. Comportamiento de gases reales. Estado Líquido. Propiedades generales. Soluciones ideales y no ideales. Propiedades coligativas. Soluciones iónicas. Electrólisis. Conductividad. Equilibrio químico. Equilibrio químico heterogéneo. Equilibrio iónico. Equilibrio de fases. Sistemas binarios líquidos. Líquidos parcialmente miscibles e inmiscibles. Sistema ternario. Sistemas electroquímicos. Celdas galvánicas. Pilas químicas y de concentración. Fenómenos superficiales. Cinética química en sistemas homogéneos. Catálisis. Tratamiento de datos experimentales: conceptos de probabilidad e inferencia estadística, empleo de programas de computación.

Química Analítica I:

Química analítica cualitativa. Sistemas en equilibrio: balance de masa y electroneutralidad. Equilibrio de soluciones. Soluciones reguladoras de pH. Titulaciones ácido-base. Equilibrio heterogéneo. Equilibrios combinados. Gravimetría. Complejos: equilibrios simples y combinados. Extracción. Cromatografía. Intercambio iónico. Muestreo. Preparación de la muestra para el análisis. Análisis sistemático de los cationes y aniones más comunes.



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

11

Química Orgánica I:

Estructura y enlace. Orbitales moleculares. Hibridización. Efectos electrónicos. Resonancia. Cinética y termodinámica de las reacciones. Catálisis homogénea y heterogénea. Introducción a métodos para la determinación de estructura (UV- Vis- IR). Principales grupos funcionales: alcanos, alquenos, dienos, alquinos, aromáticos, halogenuros de alquilo, isomería y estereoisomería, alcoholes, fenoles, éteres, epóxidos, grupo carbonilo. Nomenclatura. Propiedades físicas y estructura. Reactividad. Principales reacciones. Introducción a la síntesis orgánica.

Química Analítica II:

Química analítica cuantitativa. Tratamiento estadístico de datos. Valoraciones ácido-base: ácidos polipróticos y mezclas, medios no acuosos. Volumetría por precipitación. Valoraciones complejométricas. Valoraciones por oxido-reducción. Potenciometría. Conductimetría. Introducción a las técnicas espectrofotométricas: espectrometría de absorción y emisión molecular y atómica. Análisis Radioquímico.

Fisicoquímica II:

Química Cuántica: postulados, modelos sencillos. Estructura atómica. Espectros. Estructura molecular, teoría de enlace de valencia, teoría de orbitales moleculares. Simetría. Teoría de Grupos. Orbitales híbridos. Uso de computadora para visualización gráfica. Uso de programas de cálculo. Espectroscopía molecular: Espectros rotacionales, espectros vibracionales y electrónicos. Resonancia magnética nuclear. Cálculo estadístico de funciones termodinámicas. Interacciones moleculares.

Química Orgánica II:

Hidratos de carbono. Ácidos carboxílicos. Derivados de ácidos. Lípidos. Tensioactivos. Métodos para la determinación de estructura. Compuestos difuncionales y polifuncionales. Terpenos. Productos Naturales. Aminas. Sales de diazonio. Nitrilos. Nitroderivados. Síntesis aminoácidos. Proteínas. Compuestos heterocíclicos pentagonales y hexagonales. Colorantes. Teoría del color. Macromoléculas. Polímeros. Transposiciones. Ácido carbónico y derivados. Tópicos Especiales: A) Mecanismos, reacciones, etc. B) esteroides, ADN, ARN, etc.

Química Analítica Instrumental:

Electrogravimetría. Polarografía. Espectrometría de Absorción y emisión molecular en la región ultravioleta y visible. Espectrometría de absorción y emisión atómica: fuentes de llama,



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

12

plasma y electrotérmicas. Difractometría y espectrometría de absorción y emisión de rayos X. Cromatografía líquida de alta presión.

Química Biológica:

Método Científico. Organización de la materia viva. Conceptos básicos de la Biología molecular y celular. Elementos de taxonomía animal, vegetal y microbiana. Proteínas y enzimas. Ácidos nucleicos. Replicación, transcripción y biosíntesis de proteínas. Investigación en genes, análisis de construcción y clonado del ADN. Metabolismo celular y bioenergético. Metabolismo de los hidratos de carbono. Glicólisis, ciclo de ácidos tricarbónicos. Digestión y absorción de hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Polisacáridos. Fosforilación oxidativa y transporte de electrones. Integración y regulación metabólica. Fotosíntesis. Lípidos. Membranas biológicas. Hormonas. Vitaminas.

Química Industrial I:

Estudios de fenómenos de transporte. Transferencia de cantidad de movimiento. Transferencia de Energía. Transferencia de materia. Absorción. Extracción. Destilación. Filtración. Humidificación. Secado. Evaporación.

Fisicoquímica III:

Fisicoquímica de Macromoléculas. Generalización de la termodinámica: sistemas abiertos, distintos tipos de trabajo. Termodinámica de sistemas fuera del equilibrio: sistemas homogéneos, heterogéneos y continuos. Cinética: Teorías de la velocidad de reacción. Reacciones gaseosas y en solución. Uso computación para simulaciones cinéticas y tratamiento de datos con regresiones no lineales. Cinética fotoquímica. Cinética de las reacciones heterogéneas.

Química Inorgánica II:

Estructura de moléculas diatómicas y poliatómicas. Aplicación de teorías de enlace de valencia y de orbitales moleculares. Simetría molecular. Espectroscopía. Química de coordinación. Teoría de campo cristalino, de ligandos, de orbitales moleculares. Utilidad de las teorías. Interpretación de espectros. Propiedades Magnéticas. Estructura cristalina. Simetría. Uso de programas para representar modelos. Grupos espaciales. Estructura de empaquetamiento compacto. Enlaces en sólidos: iónico, covalente parcial, efecto de electrones no enlazantes, metálico.

Química Industrial II:



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

13

Fluido- dinámica de reactores. Estequiometría. Cinética homogénea. Cinética heterogénea. Optimización de sistemas químicos.

Química Orgánica III:

Análisis de Grupos funcionales. Resolución de mezclas. Química Orgánica instrumental: Espectroscopía visible y ultravioleta. Espectroscopía infrarroja. Resonancia magnética nuclear. Espectrometría de masa.

MATERIAS OPTATIVAS:

Bromatología:

Bromatología. Alimentos. Clasificación. Macro y microcomponentes de los alimentos. Importancia nutricional. Aditivos. Contaminantes. Microbiología de Alimentos. Seguridad e Higiene alimentaria. Conservación de alimentos. Legislación alimentaria. Control y análisis de los alimentos. Industria y Biotecnología alimentaria.

Química de los Productos Naturales:

Química de metabolitos primarios. Química de metabolitos secundarios: estructura, separación, caracterización. Biosíntesis de flavonoides y compuestos relacionados. Biosíntesis de alcaloides. Hormonas en plantas. Productos naturales y ecología.

Química Teórica:

Cálculo de estructuras moleculares. Métodos ab-initio. Post Hartree-Fock. Métodos semiempíricos.

Radioquímica:

Estructura Nuclear. Modelos nucleares. Nucleídos estables y radiactivos. Leyes de las transformaciones radiactivas con y sin relación genética. Formas de desintegración. Radiaciones Nucleares y Secundarias. Medición de la radiactividad. Reacciones Nucleares: fusión y fisión. Reactores nucleares. Peligros de la radiaciones. Protección contra radiaciones. Aplicaciones de: nucleídos estables, nucleídos radiactivos y reacciones nucleares.

Fundamentos de Biotecnología:

Evolución histórica. Biotecnología y Procesos Biotecnológicos. Principios de microbiología.



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

14

Transformaciones de masa y energía en sistemas biológicos. Cinética de las reacciones enzimáticas. Cinética de crecimiento microbiano. Sistemas de producción: discontinuo, continuo, y por lote alimentado. Transferencia de oxígeno en procesos aeróbicos. Esterilización de medios, aire y reactores. Procesos microbiológicos y enzimáticos. Células y enzimas libres e inmovilizadas. Recuperación y purificación de productos biológicos.

Química Analítica Aplicada:

Composición y características de diferentes tipos de materiales: suelos, minerales, aleaciones ferrosas y no ferrosas, derivados del petróleo, pinturas, jabones y detergentes, pesticidas, aguas naturales y de desecho. Análisis cualitativo y cuantitativo de estas sustancias; determinación de componentes mayoritarios y de trazas. Normativa analítica.

Química Ambiental:

Hidrosfera, litosfera, biosfera, atmósfera: ciclos de los constituyentes principales del planeta. Impacto humano e industrial sobre el ambiente. La atmósfera terrestre y su contaminación. Distintos tipos de energía, su evaluación como fuentes de contaminación. Contaminación de la Hidrosfera: origen y control. Contaminación del suelo: origen y control. Desarrollo sustentable.

Desarrollo de Procesos de la Pequeña y Mediana Industria:

Pequeña y mediana industria. Operaciones y procesos. Diferencias con la industria pesada. Redimensionamiento de procesos en pequeña escala. Concepto de Reingeniería. Nociones de cambio de escala. Pequeños y medianos procesos en la industria de: alimentos, colorantes, productos naturales, aceites esenciales, aditivos, etc. Introducción a la industria de los servicios. Introducción al análisis, evaluación y presentación de proyectos industriales. Normas y especificaciones.

3.5.- Régimen de Correlatividades:

ASIGNATURA	PARA CURSAR		PARA RENDIR	
	REGULAR	APROBADO	REGULAR	APROBADO
Matemática I				



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

15

ASIGNATURA	PARA CURSAR		PARA RENDIR	
	REGULAR	APROBADO	REGULAR	APROBADO
Fundamento de Química I				
Inglés				
Matemática II	Matemática I			Matemática I
Física I	Matemática I			Matemática I
Fundamento de Química II	Fundamento de Química I			Fundamento de Química I
Física II	Matemática II Física I	Matemática I		Matemática II Física I
Química Inorgánica I	Fundamento de Química II	Fundamento de Química I		Fundamento de Química II
Matemática III	Matemática II	Matemática I		Matemática II
Fisicoquímica I	Quím. Inorgánica I Matemática II Física II	Matemática I	Química Inorgánica I	Física II Fund. Quím. II
Química Analítica I	Química Inorgánica I			Química Inorgánica I
Química Orgánica I	Fisicoquímica I Quím. Inorg. I			Fisicoquímica I Quím. Inorg. I
Química Analítica II	Química Analítica I			Química Analítica I
Fisicoquímica II	Fisicoquímica I Matemática III Física II	Inglés Matemática II		Fisicoquímica I Matemática III
Química Orgánica II	Química Orgánica I	Química Inorgánica I		Química Orgánica I
Química Analítica Instrumental	Quím. Anal. II Fisicoquímica I		Quím. Org. I	Quím. Anal. II Fisicoquímica I
Química Biológica	Quím. Org. II Fisicoquímica I	Química Orgánica I		Quím. Org. II Fisicoquímica I
Química Industrial I	Fisicoquímica I			Fisicoquímica I



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

16

ASIGNATURA	PARA CURSAR		PARA RENDIR	
	REGULAR	APROBADO	REGULAR	APROBADO
Fisicoquímica III	Fisicoquímica II	Fisicoquímica I		Fisicoquímica II
Química Industrial II	Fisicoquímica III Química Industrial I		Fisicoquímica III	Química Industrial I
Química Inorgánica II	Fisicoquímica II	Química Inorgánica I	Fisicoquímica II	Fisicoquímica I
Química Orgánica III	Química Orgánica II Fisicoquímica II Quím. Anal. Instrumental		Fisicoquímica II Quím. Anal. Instrumental	Química Orgánica II

3.5.1.- Las Correlativas para las materias optativas, serán fijadas por la Comisión de Carrera de acuerdo al grupo de materias seleccionadas por el alumno y la correlación existente entre ellas.

3.6.- Otros Requisitos para acceder al título:

3.6.1.- Práctica Final:

La Práctica Final tiene como objetivo que el alumno realice un trabajo en forma independiente y práctica, en el cual combine los conocimientos y habilidades adquiridas en el estudio de la carrera.

La ejecución del mismo, en un marco de iniciativa personal, tiende a brindarle experiencias integradoras aplicables a su futuro desempeño profesional.

- La práctica final se podrá realizar dentro del ámbito de la Universidad, en otra Universidad, en industrias o en otras entidades oficiales.
- La dedicación horaria para la realización de la Práctica final será de alrededor de 250 hs.
- Consistirá en la ejecución de un proyecto , previamente aprobado por la Comisión de Práctica Final.



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

17

- d) Para su realización el alumno deberá tener aprobadas todas la materias del tercer año.
- e) Para su aprobación deberá presentar un informe de la Práctica realizada ,el cual deberá ser aprobado por un Tribunal de Evaluación formado por tres Profesores , seleccionados de acuerdo con el tema del trabajo.
- f) En caso de reprobación el Informe, el alumno deberá realizar una nueva Práctica Final.
- g) Una vez aprobado el Plan de trabajo , el alumno tendrá un año como plazo máximo para la realización, presentación y aprobación del Informe correspondiente. Excepcionalmente, se podrá otorgar una prórroga de dos meses. Si no se aprobara en éste término, se dará por reprobado el Informe de la Práctica Final.
- h) La práctica final, se realizará con la supervisión de un Profesor Tutor.
- j) La reglamentación de la Práctica Final será aprobada por la Comisión de Carrera.

3.7 .- Plan de Transición : RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS

Licenciatura en Química (Plan 1997)

Licenciatura en Química (Plan 1987)

Matemática I	Introducción a la Matemática - Algebra Lineal y Geometría Analítica
Fundamento de Química I	Fundamento de Química I
Inglés	Inglés
Matemática II	Introducción a la Matemática - Análisis Matemático I
Física I	Física I más tema de Ondas
Física I	Física I y Física II
Fundamento de Química II	Fundamento de Química II
Física II	Física II
Química Inorgánica I	Química Inorgánica I
Matemática III	Análisis Matemático II
Fisicoquímica I	Fisicoquímica I



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

18

Química Analítica I	Química Analítica I más temas: titulaciones ácido-base débiles en medio acuosos y no acuoso, titulaciones de ácidos polipróticos, de mezclas de ácidos y gravimetría.
Química Orgánica I	Química Orgánica I
Química Analítica II	Química Analítica II más los temas: métodos instrumentales de absorciometría visible- ultravioleta, fluorescimetría, espectrometría de absorción y emisión atómica y análisis radioquímico.
Fisicoquímica II	Fisicoquímica II
Química Orgánica II	Química Orgánica II
Química Analítica Instrumental	Química Analítica Instrumental
Química Biológica	Química Biológica
Química Industrial I	Química Industrial I
Fisicoquímica III	Fisicoquímica III
Química Industrial II	Química Industrial II
Química Inorgánica II	Química Inorgánica II
Química Orgánica III	Química Orgánica III
Optativa I	Microbiología Industrial
Optativa II	Bromatología

3.8.- Cuadro de distribución interna de materias de la Carrera:

LICENCIATURA EN QUÍMICA
PLAN DE ESTUDIOS 1997

					Hs. sem.
1 ^{er} Año	1 ^{er} Cuatr.	Matemática I 10 hs.	Fundamento de Química I 8 hs.	Inglés 5 hs.	23
	2 ^{do} Cuatr.	Matemática II 10 hs.	Física I 10 hs.	Fundamento de Química II 8 hs.	28



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

19

2 ^{do} Año	1 ^{er} Cuatr.	Física II 10 hs.	Química Inorgánica I 10 hs.	Matemática III 8 hs.	28
	2 ^{do} Cuatr.	Físico Química I 13 hs.	Química Analítica I 10 hs.		23
3 ^{er} Año	1 ^{er} Cuatr.	Química Orgánica I 9 hs.	Química Analítica II 10 hs.		19
	2 ^{do} Cuatr.	Química Orgánica II 8 hs.	Química Analítica Instrumental 10 hs.	Físico Química II 8 hs.	26
4 ^{to} Año	1 ^{er} Cuatr.	Química Biológica 8 hs.	Química Industrial I 8 hs.	Físico Química III 8 hs.	24
	2 ^{do} Cuatr.	Química Industrial II 8 hs.	Química Inorgánica II 9 hs.	Química Orgánica III 10 hs.	27
5 ^{to} Año	Optativa I . 8hs. Optativa II. 8hs. Optativa III. 8hs. Práctica Final				

4.- METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE:

Las Metodologías empleadas consisten en clases teóricas, teorico- prácticas, de laboratorio seminarios, tareas de campo, según las características de la materia, en las que se adquirirán las capacidades necesarias para la resolución de situaciones problemáticas concretas.

5.- SISTEMA DE EVALUACIÓN:



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

20

La evaluación se realizará por materia, mediante exámenes parciales, prácticas de laboratorio, seminarios y /o exámenes finales de acuerdo al reglamento interno de cada cátedra. La aprobación de las materias se alcanza mediante examen final o mediante promoción, de acuerdo a la modalidad elegida por cada Cátedra y aprobada por la Facultad.

6.- FECHA DE EXTINCIÓN DEL PLAN 1987:

31 de marzo de 2002.-

JUAN HERIBERTO HERRERA
SECRETARIO GENERAL

C.P.N. NARCISO RAMON GALLO
RECTOR

Lic. JUAN JOSÉ SAUAD
SECRETARIO CONSEJO SUPERIOR