



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
República Argentina

Salta, 08 de Febrero de 2.011

EXP-EXA: 8726/2010

RESCD – EXA: 004/2011

VISTO:

La presentación del proyecto del Plan de Estudios 2011 de la carrera de Pregrado de Analista Químico, efectuada por el Departamento de Química y la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química; y

CONSIDERANDO:

Que dicho Proyecto se encuadra dentro de las normas establecidas por la Resolución del Consejo Superior 332/06 para la elaboración de proyectos de creación de carreras y para la modificación de Planes de Estudios vigentes;

Que según consta a fojas 11 de las presentes actuaciones, el Departamento de Matemática opina favorablemente respecto a los cambios que involucran a asignaturas de su dependencia;

Que la Comisión de Planes de Estudios de la Facultad en su despacho de fojas 12, considera que la modificación del Plan de Estudios, de Analista Químico, surge como consecuencia de la modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Química, tramitado en EXP-EXA 8727/2010;

El despacho favorable de la Comisión de Hacienda y de la Comisión de Docencia e Investigación del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas que obran a fojas 13 y 14 respectivamente;

POR ELLO: Y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

(en sesión extraordinaria del 22 de Diciembre de 2010)


RESUELVE:

ARTICULO 1°: Aprobar el Plan de Estudios de la carrera de Pregrado de Analista Químico (Plan 2011), que como Anexo I forma parte de la presente Resolución, dejándose aclarado que su implementación es a partir del Período Lectivo 2011.

ARTICULO 2°: Solicitar al Consejo Superior, atento a lo establecido en el Artículo 113 inc. 6) del Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, la ratificación del Plan de Estudios de la carrera de Licenciatura en Química (Plan 2011).

ARTICULO 3°: Hágase saber con copia a los Departamentos de Química, Matemática y Física y a la Dirección de Alumnos de la Facultad. Cumplido, siga al Consejo Superior de la Universidad para su toma de razón y demás efectos.

NFA


Mag. MARÍA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-01 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

Plan de Estudio 2011 de Analista Químico

1) Identificación de la Carrera

Nombre: Analista Químico

Tipo de carrera: pregrado

Modalidad: presencial

Título que emitirá: Analista Químico

Unidad académica de dependencia: Facultad de Ciencias Exactas

2) Fundamentación

Considerando que luego de los tres primeros años de estudio de la Licenciatura en Química el estudiante adquirirá una formación básica general en Química, la que incluye la totalidad de las asignaturas destinadas al análisis químico, se propone el otorgamiento de un título de pregrado 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.

3) Objetivos

3.1) Objetivos generales

Formar profesionales con sólidos conocimientos teóricos y prácticos en el análisis químico, preparados para desenvolverse como integrantes de equipos de trabajo de laboratorios químicos.

3.2) Objetivos específicos

La carrera de Analista Químico de la Facultad de Ciencias Exactas, en concordancia con los lineamientos de la Universidad de la cual forma parte, tiene como objetivos específicos:

- Formar profesionales con destrezas para plantear y resolver problemas de naturaleza cualitativa y cuantitativa mediante obtención e interpretación de datos.
- Formar profesionales comprometidos con la preservación del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Formar profesionales con valores éticos, respetuosos de las leyes y con sensibilidad social.



ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

4) Título

4.1) Perfil del egresado

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.

4.2) Alcances 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 Química.

5) Esquema general del Plan de Estudio

La Carrera consta de 17 asignaturas. El siguiente cuadro muestra la distribución de asignaturas por año y las cargas horarias tomando como base un cuatrimestre de 15 semanas de duración:

| Año | Cuatrimestre | Asignatura/módulo | Carga horaria cuatrimestral/ asignatura | | | Carga horaria total / cuatrimestre |
|-----|--------------|--|---|-----------|-------|------------------------------------|
| | | | Teorías | Prácticas | Total | |
| 1° | 1° | Matemática 1 | 60 | 90 | 150 | 300 |
| | | Fundamentos de Química I | 60 | 90 | 150 | |
| | 2° | Matemática 2 | 60 | 60 | 120 | 360 |
| | | Fundamentos de Química II | 45 | 75 | 120 | |
| | | Física 1 | 45 | 75 | 120 | |
| 2° | 1° | Matemática 3 | 45 | 75 | 120 | 390 |
| | | Física 2 | 45 | 75 | 120 | |
| | | Química Inorgánica I | 60 | 90 | 150 | |
| | 2° | Inglés | 45 | 30 | 75 | 405 |
| | | Química Analítica I | 60 | 90 | 150 | |
| 3° | 1° | Fisicoquímica I | 90 | 90 | 180 | 360 |
| | | Química Orgánica I | 60 | 75 | 135 | |
| | | Química Analítica II | 60 | 90 | 150 | |
| | | Legislación en Higiene y Seguridad Laboral | 30 | 20 | 50 | |
| | | Gestión y Aseguramiento de la Calidad | 10 | 15 | 25 | |



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-03 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|----|-----|-----|
| 2° | Química Analítica Instrumental | 60 | 90 | 150 | 285 |
| | Química Orgánica II | 60 | 75 | 135 | |

Carga horaria total de la carrera: 2100 h

5.1) Régimen de cursado

Todas las asignaturas se dictarán bajo el régimen cuatrimestral. Los dos módulos (Legislación en Higiene y Seguridad Laboral y Gestión y Aseguramiento de la Calidad) se organizan de manera tal que sus contenidos se dictan en forma consecutiva en un cuatrimestre, teniendo cada uno de ellos una duración menor que 15 semanas.

6) Contenidos Mínimos

Matemática 1:

Números reales. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Producto entre vectores. Matrices. Determinantes. Autovalores y autovectores de matrices. Cónicas.

Fundamentos de Química I:

Sistemas materiales. Cantidades químicas. Fórmulas químicas. Estequiometría. Estructura atómica. Propiedades periódicas. Uniones químicas. Nociones de geometría molecular. Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación de la materia. Gases ideales y reales. Líquidos y sólidos. Modelos simples. Equilibrios y cambios de fases. Soluciones. Clasificación. Solubilidad. Composición. Aplicaciones. Propiedades coligativas. Soluciones iónicas. Electrólitos. Clasificación. Nociones de adsorción y coloides.

Matemática 2:

Límite de una función. Continuidad. Derivadas y diferencial. Sucesiones y series. Integrales indefinidas y definidas.

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. Nociones de radioquímica.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-04 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

Física 1:

Magnitudes físicas. Unidades. Sistemas de medición. Teoría de errores. Cinemática. Dinámica: leyes de Newton. Estática. Trabajo y energía. Conservación de la energía, del impulso lineal y del impulso angular. Gravitación. Energía potencial gravitatoria. Movimiento periódico. Mecánica de fluidos. Ecuación de ondas.

Matemática 3:

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. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

Física 2:

Carga y campo eléctrico. Dipolo. Energía potencial eléctrica. Potencial. Capacitores y dieléctricos. Corriente continua. Campo magnético. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Ondas electromagnéticas: ecuaciones de Maxwell. Óptica geométrica. Polarización. Óptica física: interferencia, difracción. Nociones de física moderna.

Química Inorgánica I:

Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares. Introducción a la estructura cristalina. Estudio sistemático de los elementos. Introducción a la Química de Coordinación. Conceptos de Química Bioinorgánica.

Inglés:

Problemática discursiva: características de la definición, clasificación, descripción, narración e instrucciones. Problemática gramatical: el sintagma nominal y el sintagma verbal. Funciones adjetivas. Comparación de adjetivos y adverbios. Formas -ing. Afijos. El verbo: modo indicativo e imperativo. Tiempos verbales: presente, pasado y futuro. Aspectos: simple, continuo y perfecto. Verbos auxiliares modales. El infinitivo. Conectores lógicos: de adición, de contraste, causales y temporales. Estrategias de lectura. Términos, frases y colocaciones de uso frecuente.

Química Analítica I:

Química Analítica Cualitativa. Sistemas en equilibrio: balance de masa y electroneutralidad. Equilibrio de soluciones. Soluciones reguladoras de pH. Titulaciones ácido-base monofuncionales. Equilibrio heterogéneo. Equilibrio de iones complejos. Equilibrio redox,



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-05 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

Equilibrios combinados. Gravimetría. Extracción. Cromatografía. Intercambio iónico. Electroforesis. Tratamiento del error. Veracidad de las medidas: exactitud, precisión, confiabilidad. Tratamiento estadístico de datos, cálculo y expresión de resultados. Muestreo. Preparación de la muestra para el análisis. Análisis sistemático de los cationes y aniones más comunes.

Fisicoquímica I:

Termodinámica: primero, segundo y tercer principio. Introducción a la termodinámica de procesos irreversibles. Gases. Teoría cinética. Comportamiento de gases reales. Estado líquido: propiedades generales. Soluciones ideales y reales. Propiedades coligativas. Soluciones iónicas. Conductividad. Equilibrio químico. Equilibrio de fases. Sistemas binarios líquidos. Líquidos parcialmente miscibles e inmiscibles. Sistemas ternarios. Sistemas electroquímicos. Celdas galvánicas. Pilas químicas y de concentración. Fenómenos superficiales. Cinética química en sistemas homogéneos. Nociones de catálisis.

Química Orgánica I:

Estructura y enlace. Orbitales moleculares. Hibridización. Efectos electrónicos. Resonancia. Cinética y termodinámica de las reacciones. Catálisis homogénea y heterogénea. Reacciones orgánicas. Mecanismos. Alcanos, alquenos, dienos, alquinos, aromáticos, halogenuros de alquilo y arilo, alcoholes, fenoles, éteres, epóxidos, grupo carbonilo. Isomería y estereoisomería. Nomenclatura. Propiedades físicas y estructura. Reactividad. Principales reacciones y mecanismos. Introducción a la síntesis orgánica. Métodos de preparación de compuestos orgánicos, compuestos organometálicos.

Química Analítica II:

Química Analítica Cuantitativa. Estadística descriptiva: medidas de tendencia central e incertidumbre. Introducción a la inferencia estadística: intervalos de confianza, estimación puntual. Distribuciones de uso frecuente: normal, log normal y t de Student. Introducción a pruebas no paramétricas. Valoraciones ácido-base polifuncionales, de zwitteriones y de mezclas. Volumetría por precipitación. Valoraciones complejométricas. Valoraciones por oxido-reducción. Potenciometría. Conductimetría. Introducción a las técnicas espectrofotométricas: espectrometría de absorción molecular, atómica y de emisión atómica.

Legislación en Higiene y Seguridad Laboral:

Higiene y seguridad laboral. Ley 19587 Higiene y Seguridad en el trabajo y sus decretos reglamentarios. Manejo de sustancias peligrosas. Ley 24052 ley de residuos peligrosos. Legislación ambiental. Ley 25675 Ley general del ambiente. Normas nacionales e



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-06 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

internacionales referidas a higiene y seguridad laboral, manejo de sustancias y residuos peligrosos, preservación del ambiente.

Gestión y Aseguramiento de la Calidad:

Tendencias en la Administración de la Calidad: Enfoque en los procesos y el Cliente. Definiciones de la calidad. Características y componentes de la calidad. Clases de calidad. Planeamiento, Control y Mejora de la calidad. Gestión de la Calidad Total. Aseguramiento de la Calidad. Evaluación de la Calidad. Costos de la Calidad. Herramientas de la Calidad. Normas para el aseguramiento y la gestión de la Calidad. Normas ISO-9000 y normas asociadas. Requisitos.

Química Orgánica II:

Ácidos carboxílicos, derivados de ácidos. Tensioactivos. Lípidos. Compuestos difuncionales y polifuncionales. Hidratos de carbono. Aminas, sales de diazonio. Nitrilos. Nitroderivados. Aminoácidos, proteínas. Derivados orgánicos de azufre y fósforo. Compuestos heterocíclicos pentagonales y hexagonales. Colorantes y teoría del color. Métodos para la determinación de estructura (UV- Vis, IR y RMN). Polímeros sintéticos orgánicos. Transposiciones. Productos naturales. Terpenos, esteroides. ADN, ARN. Introducción al diseño de la síntesis orgánica.

Química Analítica Instrumental:

Calibración lineal univariante. Relación analito-matriz e interferencias. Tratamiento, validación e interpretación de datos. Informe de resultados. Introducción al diseño de experimentos y análisis de varianza. Automatización y procesamiento de señales y datos analíticos. Técnicas electroquímicas de análisis. Espectrometría de absorción molecular UV-Visible. Ruido instrumental, error fotométrico y sensibilidad. Espectrometría diferencial. Espectrometría de emisión molecular: fluorescimetría. Espectrometría de absorción y emisión atómica: atomización en llama, electrotérmica, generación de hidruros/vapor frío y plasma; detección secuencial y análisis simultáneo. Espectrometría de absorción, dispersión y fluorescencia de rayos X. Separaciones analíticas: cromatografía líquida de alta performance.

7) Régimen de Correlatividades

| Asignatura | Para cursar | | Para rendir | |
|------------|--------------|----------|--------------|----------|
| | Regularizada | Aprobada | Regularizada | Aprobada |



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-07 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

| | | | | |
|---------------------------|--|---|---------------------------|--|
| Matemática 1 | | | | |
| Fundamentos de Química I | | | | |
| Matemática 2 | Matemática 1 | | | Matemática 1 |
| Fundamentos de Química II | Fundamentos de Química I | | | Fundamentos de Química I |
| Física 1 | Matemática 1 | | | Matemática 1 |
| Matemática 3 | Matemática 2 | Matemática 1 | | Matemática 2 |
| Física 2 | Matemática 2 Física 1 | Matemática 1 | | Matemática 2 Física 1 |
| Química Inorgánica I | Fundamentos de Química II Matemática 1 | Fundamento de Química I | Matemática 1 | Fundamentos de Química II |
| Inglés | Fundamentos de Química II | Fundamento de Química I | Fundamentos de Química II | Fundamento de Química I |
| Química Analítica I | Química Inorgánica I Matemática 2 Física 1 | | Matemática 2 | Química Inorgánica I Matemática 1 Física 1 |
| Fisicoquímica I | Química Inorgánica I Matemática 3 Física 2 | Matemática 2 Fundamentos de Química II Física 1 | Química Inorgánica I | Matemática 3 Física 2 |
| Química Orgánica I | Fisicoquímica I Química Inorgánica I | | | Fisicoquímica I Química Inorgánica I |
| Química Analítica II | Química Analítica I Fisicoquímica I | | Fisicoquímica I | Química Analítica I |



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-08 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

| | | | | |
|--|---|---|---------------------|---|
| Legislación en Higiene y Seguridad Laboral | Química Analítica I | Fundamentos de Química II Matemática 2 Física 1 | Química Analítica I | Fundamentos de Química II Matemática 2 Física 1 |
| Gestión y aseguramiento de la calidad | Inglés | Fundamentos de Química II Matemática 2 Física 1 | Inglés | Fundamentos de Química II Matemática 2 Física 1 |
| Química Orgánica II | Química Orgánica I | Química Inorgánica I | | Química Orgánica I |
| Química Analítica Instrumental | Química Analítica II Fisicoquímica I | Química Analítica I | | Química Analítica II Fisicoquímica I |

8) Metodología de la enseñanza y forma de evaluación

Las metodologías de enseñanza elegidas por cada una de las asignaturas que componen el presente Plan están a cargo del docente responsable de la misma, se detallan en el Reglamento de Cátedra adjunto al Programa de Contenidos y cumplen con los reglamentos que al respecto dicta la Facultad de Ciencias Exactas.

Las metodologías elegidas concuerdan con el carácter propio de las asignaturas, consistiendo generalmente en clases teóricas y clases prácticas. Estas últimas adoptan entre otras, las modalidades de resolución de problemas y de trabajos de laboratorio.

La forma de evaluación, que también forma parte del Reglamento de Cátedra, está definida con anterioridad al cursado y consiste en evaluaciones periódicas del contenido de la asignatura. La aprobación de las asignaturas se realiza ya sea a través de exámenes finales o de otros regímenes como el promocional.

9) Sistema de equivalencias con el plan 1997

| Asignaturas del Plan 2011 | Asignaturas equivalentes del Plan 1997 |
|---------------------------|--|
| Matemática 1 | Matemática 1 |
| Fundamentos de Química I | Fundamentos de Química I |
| Matemática 2 | Matemática 2 |
| Fundamentos de Química II | Fundamentos de Química II |
| Física 1 | Física 1 |



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-09 - ...///

ANEXO I - RESCD-EXA: 004/2011 - EXP-EXA: 8726/2010

| | |
|--|--------------------------------|
| Matemática 3 | Matemática 3 |
| Física 2 | Física 2 |
| Química Inorgánica I | Química Inorgánica I |
| Inglés | Inglés |
| Química Analítica I | Química Analítica I |
| Fisicoquímica I | Fisicoquímica I |
| Química Orgánica I | Química Orgánica I |
| Química Analítica II | Química Analítica II |
| Legislación en Higiene y Seguridad Laboral | ----- |
| Gestión y Aseguramiento de la Calidad | ----- |
| Química Orgánica II | Química Orgánica II |
| Química Analítica Instrumental | Química Analítica Instrumental |

10) Recursos disponibles y necesarios

Esta propuesta de plan de estudio resulta de la adecuación de los contenidos del plan preexistente a los consensuados entre universidades nacionales. Al momento de la implementación se cuenta con recursos materiales y docentes suficientes; sin embargo, dado que la inclusión de parte de los contenidos curriculares en nuevas asignaturas obliga a su dictado a través de extensión de funciones de la planta docente existente, se prevé que serán necesarios nuevos cargos cuyos destinos se definirán oportunamente. Finalmente, resulta también necesario implementar planes de mejoras de equipamiento, infraestructura y seguridad, con apoyo para su ejecución en el presupuesto asignado a la Universidad y en simultáneo con solicitudes de recursos financieros provenientes de otros organismos pertinentes.

11) Propuesta de evaluación y/o autoevaluación de la carrera

Juntamente con las autoevaluaciones anuales que realizará la Comisión de Carrera de Licenciatura Química a la Carrera de grado se prevé el análisis de la evolución de la carrera de Analista Químico.

12) Otros

Plan de extinción del Plan de Estudio 1997

Teniendo en cuenta que esta propuesta se implementará a partir del año 2011 se proponen los siguientes plazos para la extinción del Plan de Estudios 1997:

| Año | Inscripciones |
|------|----------------|
| 2011 | 2° año, 3° año |
| 2012 | 3° año |

Fecha de extinción del Plan 1997 : 31 de marzo de 2013.

Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



Ing. CARLOS EUGENIO FUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa