

**RESOLUCIÓN N°: 968/13**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones por un período de seis años.

Buenos Aires, 29 de noviembre de 2013

**Expte. N° 804-1260/12**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97), N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución ME N° 1232/01, la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 328/10, y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 328/10 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución ME N° 1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 17 de abril de 2012. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la situación de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares.

Entre los días 7 y 9 de mayo de 2013 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los Comités de Pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares.

La visita a la unidad académica fue realizada el 10 de junio de 2013. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. El Comité de Pares, procedió a redactar su Informe de Evaluación que forma parte del Anexo I de la presente resolución.

Con fecha 18 de noviembre de 2013, el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento del mencionado informe.

2. Los fundamentos que figuran en el Anexo I de la presente resolución.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones por un período de seis (6) años.

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 968 - CONEAU - 13

Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones.

## 1. Contexto institucional

### 1.1 Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN) se creó en el año 1974 en el ámbito de la Universidad Nacional de Misiones. La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2012 fue de 1944 y la cantidad de alumnos de la carrera fue de 239.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado de Licenciatura en Análisis Químicos y Bromatológicos, Ingeniería en Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 572/09), Profesorado en Biología, Profesorado en Física, Profesorado en Matemática, Licenciatura en Sistemas de Información (acreditada por Resolución CONEAU N° 377/13), Farmacia (acreditada por Resolución CONEAU N° 879/11), Bioquímica (acreditada por Resolución CONEAU N° 878/11), Licenciatura en Genética, Licenciatura en Enfermería (acreditada por Resolución CONEAU N° 924/10).

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Celulosa y Papel, Maestría en Tecnología de Madera, Celulosa y Papel (acreditada por Resolución CONEAU N° 440/11, categoría B), Maestría en Tecnología de los Alimentos (acreditada por Resolución CONEAU N° 439/11, categoría B), Maestría en Ciencias de Madera, Celulosa y Papel (acreditada por Resolución CONEAU N° 564/99, categoría B), Maestría en Gestión Ambiental y el Doctorado en Ciencias Aplicadas.

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad y son de conocimiento público.

La carrera cuenta con un plan de desarrollo con metas a corto, mediano y largo plazo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad. En el marco de este plan se prevé la actualización de las políticas de investigación científica y desarrollo tecnológico, la actualización de la política de perfeccionamiento docente, y acciones tendientes al mejoramiento continuo de la formación práctica de los alumnos, a fortalecer el cuerpo docente, a disminuir la tasa de desgranamiento, a reforzar el vínculo con los graduados y a mejorar el equipamiento utilizado en trabajos prácticos, laboratorio y planta piloto. Asimismo,

el plan prevé un programa de traslado al nuevo edificio de la Facultad situado en el campus universitario.

## 1.2 Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico definidas (Disposición del Decano N° 167/08 – Secretaría de Investigación y Posgrado; Resolución CD N° 088/08 – Reglamento de la Secretaría de Investigación y Posgrado; Resolución CD N° 188/09 – Participación de estudiantes y graduados en las actividades de investigación científica de la Facultad; Disposición del Decano N° 114/83 – Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico CIDET; Resolución CD N° 291/08 – Reglamento Comisiones Asesoras Disciplinarias del CIDET; Resolución CD N° 188/09 – Reglamento Auxiliar en Investigación e Investigador en Formación; Resolución CD N° 181/10 – Normativa para presentación de Trabajos Independientes de Investigación; Resolución CD N° 359/10 – Reglamento de Presentación de Programas de Investigación).

En la actualidad, la institución tiene 11 proyectos de investigación vigentes en temáticas relacionadas con la carrera y 2 proyectos vinculados a la enseñanza de las Ciencias Básicas: 1-Solidificación, Parámetros Térmicos, Propiedades Mecánicas y Resistencia a la Corrosión de Aleaciones Binarias de Bajo y Medianos Puntos de Fusión; 2-Dificultades en la inserción y permanencia de los estudiantes que transitan el ciclo básico de seis carreras de la Facultad; 3-Estudio de las propiedades físicas, fisicoquímicas y funcionales del Puré de Mandioca deshidratado y reconstituido; 4-Utilización de Enzimas Fúngicas en Procesos Biotecnológicos II; 5-El aprendizaje de la Física Universitaria; 6-Tratamiento sustentable de los biosólidos con problemas para su uso o disposición.; 7-Procesos sostenibles de deshidratación aplicados a la preservación de frutas tropicales; 8-Utilización de Enzimas Fúngicas en Procesos Biotecnológicos III; 9-Characterización Físico-Química de los Frutos de Yerba Mate y sus Pigmentos; 10-Diseño e implementación de una GUI para Octave orientado al cálculo; 11-Calidad microbiológica de aguas de perforación en la ciudad de Posadas-Misiones- Argentina con el Río Paraná a cota 84; 12-Desarrollo de Productos derivados de la Mandioca I; y 13-Influencia del Procesamiento en el Contenido de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos en la Yerba Mate.

En los proyectos de investigación participan 25 docentes y 15 alumnos de la carrera. Durante 2012 culminaron otros 17 proyectos vinculados a la carrera, que contaron con la participación de 29 docentes y 22 alumnos de la carrera.

La participación de alumnos en estas actividades se encuentra reglamentada mediante la Resolución CD N° 188/09, normativa que también regula la participación de graduados en actividades de investigación científica. Por lo expuesto, se considera que las actividades de investigación realizadas en el marco de la carrera son suficientes y adecuadas.

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución realiza servicios a terceros, asesoramiento a empresas, transferencia de tecnología y servicios tecnológicos, entre otras. Estas actividades se gestionan a través de la Secretaría de Extensión y Vinculación Tecnológica. Asimismo, desde 1997 se realizan las Jornadas Científicas Tecnológicas. Por otra parte, la Facultad impulsó la creación del Parque Tecnológico Misiones, colaboró con la Entidad Binacional Yaciretá y la transferencia tecnológica a empresas molineras de la región y a otras empresas dedicadas a la elaboración de alimentos de la zona.

A su vez, la institución cuenta con una serie de servicios permanentes a terceros en el que se desarrollan análisis fisicoquímicos, químicos, microbiológicos de yerba mate, agua y efluentes, alimentos, pasta y pulpa de celulosa y papel, estudios ambientales y estadísticos. A ello se agregan servicios ocasionales a diversos sectores: forestal, agropecuario, bromatológico y organismos públicos de la región.

La carrera posee 48 convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas (investigación, transferencia, pasantías, entre otras).

Por último, la institución desarrolla políticas institucionales para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria. Para ello cuenta con un programa de Formación de Recursos Humanos, destinado a docentes con antigüedad en la docencia como a docentes nuevos. Para cada situación el programa comprende diferentes herramientas como la posibilidad de licencias con goce de haberes, afectación de horas de su dedicación para la realización de posgrados y acceso a becas.

### 1.3 Estructura de gobierno y conducción

La estructura de gobierno y conducción de la Facultad está integrada por un Decano, Vicedecano, las Secretarías (Académica, Administrativa, de Investigación y Posgrado, de

Extensión y Vinculación Tecnológica, de Bienestar Estudiantil) y un Consejo Directivo (conformado por docentes, estudiantes, no docentes y graduados).

La conducción de la carrera está a cargo de la Coordinación de Carrera, dependiente de la Secretaría Académica, y está conformada por el Director, el Codirector de Carrera y docentes. La Coordinación de Carrera se encarga de garantizar la articulación horizontal y vertical entre los Departamentos.

Además, la estructura institucional cuenta con Departamentos, cada uno de ellos conducido por un Consejo Departamental (director, representantes de profesores, auxiliares de docencia y estudiantes).

La instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica es la Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios que actúa como órgano asesor del Coordinador de Carrera (Disposición del Decano N° 1164/12).

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 85 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitación, consistente principalmente en cursos sobre software de gestión y administración, seminarios sobre el uso de los programas del consorcio SIU, entre otros.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa como los brindados por el Consorcio SIU (Pampa, Wichí, Guaraní, Araucano, Mapuche, Pilagá, Kolla), además de un Sistema de Planificación Docente y el sistema Koha para la biblioteca. Además, la institución cuenta con un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

## 2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente, aprobado por Resolución CS N° 067/03 y modificado por Resolución CD N° 286/03 que comenzó a dictarse en el año 2003. El plan tiene una carga horaria total de 3925 horas, incluyendo 200 horas de Proyecto Industrial, 200 horas de Práctica Profesional Supervisada (PPS), 120 horas de asignaturas optativas, 240 horas correspondientes a las orientaciones optativas y se desarrolla en 5 años. El plan permite a los estudiantes elegir entre 4 orientaciones: Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Tecnología de Celulosa y Papel, Ingeniería Ambiental y Biotecnología.

La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución ME N° 1232/01	Plan 2003 – Modificado
Ciencias Básicas	750	1040
Tecnologías Básicas	575	765
Tecnologías Aplicadas	575	1020
Complementarias	175	340

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución ME N° 1232/01 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución ME N° 1232/01	Plan 2003 – Modificado
Matemática	400	420
Física	225	240
Química	50	240
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	140

El plan de estudios incluye la práctica profesional supervisada (PPS), reglamentada por Resolución CD N° 355/06, mediante la que se fijan las condiciones para su realización. El Departamento de Ingeniería Química asigna un tutor responsable que acuerda con la institución las actividades a realizar en el marco de la PPS.

En relación con los criterios de intensidad de la formación práctica, la carga horaria se consigna en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución ME N° 1232/01	Plan 2003 – Modificado
Formación Experimental	200	469
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	855
Actividades de Proyecto y Diseño	200	264
Práctica Profesional Supervisada	200	200

El plan de estudios se estructura con el núcleo principal de Ciencias Básicas en los primeros tres cuatrimestres, con una secuencia de complejidad creciente de los contenidos. La integración horizontal de los contenidos se articula mediante el sistema departamental de la Facultad (Resolución CD N° 101/99). El mecanismo de articulación vertical de contenidos se



encuentra previsto en las normativas que regulan el funcionamiento de las Coordinaciones de carrera establecidas en la Resolución CD N° 087/03.

El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución ME N° 1232/01 con un tratamiento adecuado.

Los sistemas de evaluación incluyen exámenes tanto orales como escritos e individuales y grupales para evaluar actividades de laboratorios, trabajos prácticos, monografías, informes, proyectos, actividades de aula y de investigación, trabajos integradores, manejo de soportes informáticos, cuestionarios y casos. Los estudiantes conocen los sistemas de evaluación a través del mecanismo que rige para la presentación de las planificaciones de las asignaturas, ya que las mismas se presentan a los alumnos el primer día de clase en cada una de las asignaturas que componen el plan de estudios.

### 3. Cuerpo académico

El ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por la Ordenanza CS N° 001/04. Estos mecanismos son de conocimiento público y garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 111 docentes que cubren 142 cargos, de los cuales 86 son regulares y 56 son interinos. La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	0	1	4	0	10	15
Profesor Asociado	0	0	0	0	4	4
Profesor Adjunto	0	4	10	0	15	29
Jefe de Trabajos Prácticos	0	13	13	0	16	42
Ayudantes graduados	0	12	5	0	4	21
Total	0	30	32	0	49	111

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	0	13	11	0	12	36
Especialista	0	4	6	0	4	14



Magíster	0	6	12	1	17	36
Doctor	0	1	6	0	15	22
Total	0	24	35	1	48	108

El cuerpo docente cuenta con 6 investigadores de carrera del CONICET, 80 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y 10 en otros sistemas de promoción de la investigación científica-tecnológica (2 de ellos son profesores titulares, asociados o adjuntos y 8 son Jefes de trabajos prácticos o ayudantes graduados). En cuanto a la formación del cuerpo académico, de los 111 docentes de la carrera, 72 (65%) cuentan con formación de posgrado, específicamente 14 (13%) especialistas, 36 (32%) magísteres y 22 (20%) doctores. Por otra parte, se observa que hay 3 docentes que no poseen título de grado, 2 de ellos son docentes de Inglés (con dedicaciones entre 10 y 19 horas) y el docente restante (con dedicación exclusiva) dicta la asignatura Pulpa y Papel III. Se considera que en el marco de excepción establecido por la Resolución Ministerial, cuentan con suficientes experiencia y trayectoria académica.

En síntesis, se considera que las dedicaciones y la formación del cuerpo docente son adecuadas para el correcto desarrollo de las actividades académicas de docencia, investigación y extensión.

#### 4. Alumnos y graduados

Los criterios y procedimientos para la admisión de alumnos incluyen un curso propedéutico cuyo objetivo es nivelar el conocimiento de los aspirantes para el inicio de la carrera. Los aspirantes deben aprobar los exámenes de Matemática, Físicoquímica y Estrategias de Aprendizaje. Estos procedimientos para la admisión de alumnos están reglados mediante la Resolución CD N° 256/03 y N° 255/04.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2010	2011	2012
Ingresantes	155	162	189
Alumnos	329	331	239
Egresados	17	12	3

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento académico de los alumnos y brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que le facilitan su formación, tales como el Programa de Tutorías para Ingeniería Química iniciado en el marco del plan de mejoras aprobado en instancia de la Acreditación de Carreras de Ingeniería de 2008.

Asimismo, los alumnos de la carrera cuentan con la oferta de becas de la Universidad, de la Facultad, becas nacionales, municipales y de organizaciones no gubernamentales. Entre ellas se destacan las Becas Comedor (Ordenanza CS N° 026/84), las Becas Salud (Ordenanza CS N° 029/88), las Becas Albergue, las Becas de servicios, transferencias, programas y otras actividades académicas (Ordenanza CS N° 016/03 y Resolución CD N° 100/12), y las Becas para investigación (Resolución CD N° 0236/11). En 2012, un total de 125 alumnos de la carrera fueron beneficiados con algún tipo de beca. Así, se considera que la carrera cuenta con medidas de retención que resultan adecuadas.

La institución prevé mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados. Para ello realiza cursos de actualización y perfeccionamiento para graduados vinculado con la oferta de carreras de posgrado que ofrece la institución.

#### 5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son de propiedad de la unidad académica. El Edificio Central cuenta con aulas, la biblioteca central, gabinetes y laboratorios. En este edificio se dictan las carreras de grado y posgrado y se asientan las estructuras administrativas y de gobierno de la Facultad.

Si bien la mayor parte de las actividades académicas se realizan en el Edificio Central, algunas actividades de investigación y extensión se llevan a cabo en los edificios alquilados que posee la institución. Se presentan los convenios respectivos.

Por otra parte, la institución informa que recientemente ha culminado la obra del nuevo edificio de la Facultad, ubicado en el campus de la Universidad. Se prevé en el plazo de dos años, a partir de 2013, realizar el traslado del dictado de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería en Alimentos. El plan de traslado contempla que durante el año 2013 se inicie el traslado de los cursos correspondientes a cuarto y quinto año de ambas carreras. Se presentan planos y documentación fotográfica del nuevo edificio.

Durante la visita de constatación realizada se pudo corroborar el estado de avance de las obras y la adecuación de las acciones referidas a los espacios físicos en donde se dictará la carrera. El edificio cuenta con una planta piloto, aulas y laboratorios modernos cuyo objetivo es lograr un mejor desarrollo de las actividades que se desarrollan en el marco de la carrera. Por lo expuesto, se considera que el nuevo inmueble es una clara mejora en la capacidad educativa de la institución.

La institución cuenta con los siguientes laboratorios que son utilizados por la carrera: Laboratorio Central; Laboratorio de Alimentos; Laboratorio de Bromatología y Análisis de Alimentos; Laboratorio de Ciencia de los Materiales; Laboratorio de Control de Procesos; Laboratorio de Física; Laboratorio de Informática; Laboratorio de Introducción a la Fisicoquímica, Química Inorgánica, Fisicoquímica I y Fisicoquímica II; Laboratorio de Microbiología de los Alimentos y Biotecnología; Laboratorio de Microscopía Programa de Celulosa y Papel; Laboratorio de Pulpas Programa de Celulosa y Papel; Laboratorio de Química Analítica (General e Instrumental); Laboratorio de Química Orgánica; Laboratorio de Yerba Mate; Laboratorio Ensayos Físicos Programa de Celulosa y Papel; Laboratorio Químico Programa de Celulosa y Papel; y la Planta Piloto.

Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

En el Informe de Autoevaluación, la carrera señala que el responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es el Jefe del Departamento de Higiene y Seguridad Laboral de la Universidad. También se presentan los siguientes certificados: Plan de contingencia y planos del Edificio Central en el marco del plan de contingencia. Además, se presenta documentación con las mejoras en términos de seguridad e higiene realizadas, a partir de los lineamientos establecidos en procesos de Acreditación anteriores.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en el Edificio Central. El personal afectado asciende a 8 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realizan. Entre los servicios que se prestan se incluyen los préstamos en sala, a domicilio, renovación, reserva, trámites de ISBN, entre otros.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a 9.988 libros y el número de lectores registrados es de 8.941. La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tales como la biblioteca electrónica del MinCyT.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. Los recursos con los que cuenta la institución son suficientes para el correcto funcionamiento de la carrera.