



QUILMES, 28 de octubre de 2015

VISTO el Expediente N° 827-1701/15 y las Resoluciones (CS) N° 530/14, (CS) 311/15 y (CD CyT) N° 178/15, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 29° de la Ley de Educación Superior señala que las instituciones universitarias tienen autonomía académica e institucional para establecer el régimen de admisión.

Que el Estatuto de la Universidad en su Art. 30° prescribe tal responsabilidad al Consejo Superior.

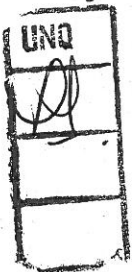
Que en los últimos años se han adoptado diversas medidas orientadas a dar apoyo y a generar las condiciones institucionales y pedagógicas necesarias para garantizar el ingreso a y la permanencia en la UNQ a la mayor cantidad de estudiantes, manteniendo y mejorando la calidad de los procesos de enseñanza.

Que las condiciones de acceso e ingreso formuladas hasta ahora forman parte de la política institucional desarrollada en la Universidad, como un proceso tendiente a nivelar los saberes y competencias de los estudiantes para proporcionar al conjunto de ellos el medio para acceder a la educación superior.

Que los contenidos curriculares y la formación académica que se proporcionó a los aspirantes a lo largo del curso de ingreso fueron relevantes para avanzar en sus trayectorias curriculares y llevar adelante el cursado de sus carreras.

Que el ingreso a la educación superior requiere un Ciclo Introdutorio que promueva el aprendizaje de conocimientos disciplinares, prácticas de estudio y modos de convivencia, que dialoguen con las trayectorias formativas previas de los estudiantes y son necesarios para la construcción de recorridos académicos sostenidos.

Que por Resolución (CS) N° 311/15 se aprobó el documento sobre Políticas de acceso e ingreso a la Universidad Nacional de Quilmes, creando un Ciclo Introdutorio y encomendando al Departamento de Ciencia y Tecnología la modificación del Plan de Estudios de la Carrera Tecnicatura Universitaria en Química.





Universidad
Nacional
de Quilmes

Que por Resolución (CS) 530/14, se aprobó el Plan de Estudios de la carrera Tecnicatura Universitaria en Química.

Que por Resolución (CD CyT) N° 178/15 se aprobaron las modificaciones al Plan de Estudios de la Carrera Tecnicatura Universitaria en Química.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Evaluación de Antecedentes y Posgrado ha emitido despacho con criterio favorable.

Que la presente se dicta en ejercicio de las atribuciones que el Estatuto Universitario le confiere al Consejo Superior.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

RESUELVE:

ARTICULO 1º: Aprobar las modificaciones al Plan de Estudios de la Tecnicatura Universitaria en Química, modalidad presencial, según se detalla en el Anexo que forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.



RESOLUCIÓN (CS) N°: 456/15

Mg. Alfredo Alfonso
Secretario General
Universidad Nacional de Quilmes


Mario E. Lozano
Rector
Universidad Nacional de Quilmes



PLAN DE ESTUDIOS

Denominación de la carrera: Tecnicatura Universitaria en Química

Modalidad de la carrera: Presencial

Título a otorgar: Técnico Universitario en Química

Duración: Tres años (3)

1. Fundamentación y objetivos de la carrera

La carrera de Técnico Universitario en Química propone brindar una formación general sólida acompañada de una capacitación de carácter instrumental que sea coherente y se adapte a las necesidades del ámbito industrial moderno. Los contenidos curriculares se integran en diferentes áreas del conocimiento con el fin de asegurar solidez teórica y capacidad de acción eficiente, en un entorno dinámico y cambiante.

Es una carrera universitaria de corta duración entendida como un espacio de formación flexible, que pretende convertirse en una salida laboral rápida sin relegar la calidad académica. Está ideada de forma tal de proveer una serie de conocimientos y habilidades prácticas que favorezcan el desarrollo de una lógica orientada a la toma de decisiones y a la resolución de problemas habituales en las empresas ya sean éstas públicas o privadas, nacionales o multinacionales, grandes o Pymes. Esta carrera se propone además, la formación de un técnico universitario cuyo desempeño laboral se guíe por principios éticos que le permitan desenvolverse con idoneidad en su ámbito de actuación y asuma una actitud proactiva hacia la capacitación y perfeccionamiento continuos.

2. Perfil del egresado:

El egresado de la Tecnicatura Universitaria en Química podrá desempeñar sus actividades en diversas industrias y organismos cuyas actividades necesiten de un técnico que cuente con una sólida formación en química a nivel experimental y teórica. Su perfil lo habilitará además para generar, almacenar y analizar datos relacionados con su actividad en un laboratorio o planta y llevar a cabo su actividad teniendo en cuenta las normativas correspondientes a la gestión de calidad. El técnico universitario en química poseerá además las herramientas necesarias para llevar a cabo distintos tipos de análisis utilizando no sólo metodologías químicas sino también físico-químicas y microbiológicas.

Dependiendo de la orientación elegida, el técnico universitario en química podrá egresar también con conocimientos básicos sobre emprendedorismo y gestión de las organizaciones que permitirán, a aquellos interesados en llevar a cabo





emprendimientos personales, tener una visión general de las herramientas y problemáticas relacionadas.

3. Alcances del título

Si bien los alcances del Técnico Universitario en Química son los que se enuncia a continuación, la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencias reservadas según el régimen del artículo 43° de la Ley de Educación Superior.

El Técnico Universitario en Química estará capacitado para:

- Colaborar con la organización, obtención, acondicionamiento, preparación y conservación de muestras.
- Colaborar con la recolección de muestras, aplicando muestreo estadístico.
- Participar en la organización y control del material, instrumental y preparados para análisis posteriores.
- Participar en la organización, implementación y control de operaciones generales y técnicas instrumentales de laboratorio.
- Aportar al diseño de metodologías de obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos, sujetas a la aprobación por los organismos pertinentes.
- Participar en la realización de análisis y ensayos químicos, fisicoquímicos y microbiológicos, de materias primas, productos intermedios y/o elaborados, efluentes y emisiones.
- Colaborar en la interpretación de los resultados obtenidos de análisis y ensayos según las normas existentes.
- Cooperar en la elaboración de informes de análisis y ensayos.
- Asistir en la supervisión de procesos de planta
- Colaborar en el diseño de los protocolos de seguridad, protección personal y prevención de riesgos en el uso y almacenamiento de insumos químicos e implementar y monitorear el cumplimiento.
- Interpretar los planes de sistemas de aseguramiento de la calidad y colaborar con procesos de implementación de los procedimientos, registros y actividades que se requieran.
- Colaborar en la realización de auditorías internas dentro de sistemas de gestión de la calidad



4. Requisitos de ingreso:

Los establecidos en la Ley de Educación Superior 24521/95 o las leyes que eventualmente la reemplacen, conjuntamente con las condiciones de admisión fijadas por la normativa de la Universidad Nacional de Quilmes.

5. Estructura curricular

La formación del **Técnico Universitario en Química** está compuesta por un ciclo de 6 cuatrimestres durante los cuales el estudiante deberá cursar asignaturas que correspondan a un mínimo de 230 créditos (2070 horas/reloj).



Las asignaturas de esta carrera se ofrecen en modalidad teórico-práctico, considerando como prácticas tanto a las actividades áulicas en modalidad taller como las realizadas en laboratorio y brindan asimismo una sólida formación experimental a través de la integración de diferentes competencias generales y específicas.

Se inicia con un **Ciclo Introdutorio** que demanda un total de 270 horas, equivalentes a 30 créditos y tiene una duración de un cuatrimestre.

El resto del plan se ha estructurado en torno a períodos también medidos en cuatrimestres y la organización de las asignaturas, según tres núcleos.

Núcleo Básico Obligatorio

El Núcleo Básico está conformado por un conjunto de asignaturas cuyos contenidos brindan una formación general a los estudiantes. Comprende 8 asignaturas e implica la aprobación de 80 créditos, 720 horas.

Núcleo Avanzado Obligatorio

Este núcleo comprende asignaturas que complementan y profundizan la formación adquirida durante el ciclo básico. Comprende 10 asignaturas e implica la aprobación de 88 créditos, 792 horas.

Núcleo Complementario

El Núcleo Complementario está constituido por asignaturas que capacitan al estudiante para abordar adecuadamente las tareas específicas de su profesión. Consta de 4 asignaturas electivas (al menos dos deben ser elegidas del núcleo complementario técnico). Estas asignaturas son elegidas por el estudiante en función de sus intereses y perspectivas laborales, debiendo aprobar en total 32 créditos, 288 horas.



Ciclo Introdutorio

ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDITOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA
Lectura y Escritura Académica	5	10	90	Cuatrimestral
Matemática	5	10	90	Cuatrimestral
Introducción al Conocimiento de la Física y la Química	5	10	90	Cuatrimestral
TOTAL		30	270	



Núcleo Básico Obligatorio

ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDI- TOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA	PRERREQUISITOS
Matemática Aplicada	6	12	108	Cuatrimestral	Matemática
Química General	6	12	108	Cuatrimestral	Matemática Introducción al Conocimiento de la Física y de la Química
Técnicas Básicas de Laboratorio	4	8	72	Cuatrimestral	Matemática Introducción al Conocimiento de la Física y de la Química
Informática	4	8	72	Cuatrimestral	
Inglés Básico	2	4	36	Cuatrimestral	
Técnicas Analíticas Separativas	6	12	108	Cuatrimestral	Química General Técnicas Básicas de Laboratorio Informática
Estadística Aplicada	6	12	108	Cuatrimestral	Matemática Aplicada Informática
Química Orgánica	6	12	108	Cuatrimestral	Química General Técnicas Básicas de Laboratorio
Total Núcleo Básico Obligatorio	40	80	720		





Núcleo Avanzado Obligatorio

ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDI TOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA	PRERREQUISITOS
Inglés Técnico	2	4	36	Cuatrimestral	Inglés Básico
Taller de Física Aplicada	4	8	72	Cuatrimestral	Estadística Aplicada Introducción al Conocimiento de la Física y de la Química
Química Analítica	6	12	108	Cuatrimestral	Técnicas Analíticas Separativas Estadística Aplicada Química Orgánica
Laboratorio de Control de Calidad	4	8	72	Cuatrimestral	Química Analítica
Gestión de la Calidad	4	8	72	Cuatrimestral	Química Estadística Aplicada
Higiene y Seguridad Industrial	4	8	72	Cuatrimestral	Química General
Servicios y Operaciones de Planta	4	8	72	Cuatrimestral	Técnicas Analíticas Separativas Taller de Física Aplicada
Química Biológica	4	8	72	Cuatrimestral	Química Orgánica
Laboratorio de Química Instrumental	6	12	108	Cuatrimestral	Taller de Física Aplicada Química Analítica
Laboratorio de Microbiología	6	12	108	Cuatrimestral	Química Biológica
Total Núcleo Avanzado Obligatorio	44	88	792		





Núcleo Complementario:

a) Técnico

ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDI TOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA	PRERREQUISITOS
Medio Ambiente y Química Ambiental	4	8	72	Cuatrimestral	Laboratorio de Química Instrumental Laboratorio de Microbiología
Materiales	4	8	72	Cuatrimestral	Laboratorio de Química Instrumental
Laboratorio de Análisis Bromatológico	4	8	72	Cuatrimestral	Laboratorio de Química Instrumental Laboratorio de Microbiología

b) Gestión

ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDI TOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA	PRERREQUISITOS
Gestión de las Organizaciones	4	8	72	Cuatrimestral	Gestión de la calidad
Emprendedorismo	4	8	72	Cuatrimestral	
Recursos Humanos	4	8	72	Cuatrimestral	



ASIGNATURAS	HORAS/ SEMANA	CRÉDITOS	CARGA HORARIA	RÉGIMEN DE CURSADA
Total Núcleo Complementario	16	32	288	Cuatrimestral



Carga horaria total

Núcleo de Estudios	Cantidad de Asignaturas	Total horas acreditación (horas-reloj)
Asignaturas del Ciclo Introdutorio	3	270
Asignaturas del Núcleo Básico Obligatorio	8	720
Asignaturas del Núcleo Avanzado Obligatorio	10	792
Asignaturas del Núcleo Complementario	4	288
Total	25 (veinticinco)	2070 horas-reloj (mil ochocientas)

6. Secuencialidad de cursada

En virtud del plan de estudios propuesto, los estudiantes deberán realizar su trayecto formativo, teniendo en cuenta la correcta aprobación de los créditos correspondientes y las indicaciones de contenidos previos para cursar cada materia. Para poder inscribirse en los cursos del Núcleo Básico Obligatorio, deberán tener aprobados al menos 20 créditos de los cursos del Ciclo Introdutorio.

Los estudiantes que, al iniciar los cursos del Núcleo Básico Obligatorio adeuden créditos correspondientes al ciclo introductorio, deberán completarlos durante los dos cuatrimestres subsiguientes para poder continuar con su recorrido curricular dentro del Núcleo Básico Obligatorio.

Para establecer una coherencia pedagógica robusta y adecuada para inscribirse en los cursos del Núcleo Complementario de la Tecnicatura, los estudiantes deberán acreditar la aprobación del total de las asignaturas pertenecientes al Núcleo Básico Obligatorio y al menos 64 créditos de asignaturas del Núcleo Avanzado Obligatorio.

7. Requisitos para la obtención de la Tecnicatura

Para obtener el título de **Técnico Universitario en Química** se deben reunir **2070 horas** en cursos y **230 créditos**, distribuidos de la siguiente manera:

En asignaturas del Ciclo Introdutorio: 30 créditos, 270 horas



En asignaturas del Núcleo Básico Obligatorio: 80 créditos, 720 horas

En asignaturas del Núcleo Avanzado Obligatorio: 88 créditos, 792 horas

En asignaturas del Núcleo Complementario: 32 créditos, 288 horas

8. Contenidos mínimos

- **Lectura y Escritura Académica**

Definición de enciclopedia. Reformulación (léxica y sintáctica). Consistencia en referencia, género, número y tiempos verbales. Nominalización. Notas periodísticas sobre temas disciplinares. Puntuación y subordinación. Unidades escritas: sección, párrafo, oración. Planteo de objetivos, preguntas, hipótesis y estructura. Organizadores del discurso. Pautas de lectura anotada. Mitigación y refuerzo. Argumentación y negociación oral. Consignas de parcial. Planificación, monitoreo y reescritura. Búsqueda, contraste y evaluación de fuentes. Incorporación y reformulación de citas. Verbos de cita. Organización de un informe. Informe de lectura. Presentación oral de informe.

- **Matemática**

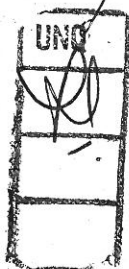
Números reales. Expresiones algebraicas: polinomios y expresiones algebraicas racionales. Ecuaciones e inecuaciones. Plano cartesiano bidimensional. Rectas: paralelismo y perpendicularidad. Circunferencia. Funciones. Transformaciones de funciones. Función lineal, proporcionalidad directa. Función cuadrática. Elementos de trigonometría. Función seno y coseno, identidades fundamentales, razones trigonométricas, resolución de triángulos rectángulos y oblicuángulos.

- **Introducción al Conocimiento de la Física y la Química**

Movimiento: evolución histórica, ideas prenewtoniana y perspectiva newtoniana. Interacciones. Dinámica del punto material. Evolución histórica del pensamiento acerca de la materia. Estructura, propiedades y transformaciones de la materia: interpretación a partir del modelo de partículas.

- **Matemática Aplicada**

Revisiones de operaciones con números en el campo real. Nociones de trigonometría plana y relaciones trigonométrica. Vectores operaciones. Ecuaciones lineales y Sistemas de ecuaciones lineales. Funciones reales de una variable. La función lineal, las funciones polinómicas, algebraicas, racionales e irracionales.





Funciones trascendentes: exponencial, trigonométrica, logarítmica. Derivada y diferencial. Integración.

- **Química General**

Sistemas materiales. Modelo atómico. Tabla periódica. Enlace químico. Sólidos, líquidos y gases: leyes, estructura y propiedades. Soluciones y dispersiones: Unidades de concentración, soluciones ideales, propiedades coligativas, solubilidad. Reacciones químicas: tipos de reacción, estequiometría. Formación y nomenclatura de compuestos inorgánicos. Cinética básica. Equilibrio químico. pH. Soluciones reguladoras.

- **Técnicas Básicas de Laboratorio**

Higiene y seguridad en el laboratorio. Tipos de riesgos. Elementos de protección personal. El cuaderno de laboratorio. Registros. Drogueros y almacenes. Inventarios. Tipos de drogas, su tratamiento, almacenamiento y descarte. Uso de materiales de laboratorio. Preparación y almacenamiento de reactivos. Ensayos físicos: densidad, viscosidad, conductividad, solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición, pH. Valoraciones ácido-base. Valoraciones de óxido-reducción. Preparación de soluciones reguladoras de pH.

- **Informática**

Hardware y Software. Generalidades. Actualización. Sistema operativo Windows: Introducción y manejo. Aplicaciones para Windows. Procesamiento de texto: Word para Windows. Planilla de cálculo: Excel para Windows. Power Point: presentaciones eficientes. Internet: Manejo de e-mail. Búsqueda de datos en Internet. Otras prestaciones de la Red.

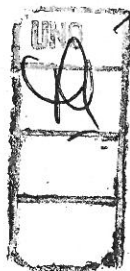
- **Inglés Básico**

Funciones gramaticales. Orden de las palabras. Estructura de la oración. Núcleos modificadores y determinadores. Frases verbales. Tiempos verbales. Voz activa y pasiva. Imperativo.

- **Técnicas Analíticas Separativas**

Técnicas de separación y purificación. Filtración. Extracción, Destilación. Recristalización. Centrifugación. Diálisis. Cromatografía en placa y columna. Electroforesis planar.

- **Estadística Aplicada**





Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Diseño experimental. Aplicaciones en procesos de la industria.

- **Química Orgánica**

Estructura de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Concepto de grupo funcional. Estudio de reactividad y propiedades físicas de hidrocarburos, compuestos halogenados, alcoholes y éteres, compuestos carbonílicos, ácidos carboxílicos y derivados. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Caracterización de compuestos orgánicos.

- **Inglés Técnico**

Lectura comprensiva de manuales, Folletos, Normas, Textos. Uso del diccionario.

- **Taller de Física Aplicada**

Magnitudes físicas, medición y errores. Elementos de Mecánica de la partícula material. Hidrostática e Hidrodinámica. Calor y Termometría. Termodinámica. Termoquímica. Electrostática. Corriente continua. Magnetostática. Corriente Alterna. Electromagnetismo. Óptica Geométrica y Óptica física. Nociones de Electrónica.

- **Química Analítica**

Equilibrio químico. Equilibrios en solución y su aplicación en química analítica. Formación de complejos. Métodos volumétricos y gravimétricos. Muestreo y evaluación de datos analíticos. Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos.

- **Laboratorio de Control de Calidad**

Toma de muestras. Preparación de las muestras para el análisis. Ensayos cualitativos y determinaciones cuantitativas clásicas. Validación de los métodos analíticos, estimación de la incertidumbre, materiales de referencia, calibración y mantenimiento de equipos. Presentación de datos. Estudios de estabilidad.

- **Gestión de la Calidad**

Conceptos básicos de calidad: su evolución. Control de calidad, aseguramiento de calidad, calidad total. Mejora continua. Reingeniería. Organización orientada a la





calidad. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Norma ISO 9001. Norma ISO 17.025 Calidad total. Auditorías. Organismos de acreditación y normalización.

- **Higiene y Seguridad Industrial**

Higiene y seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos. Seguro de riesgo de trabajo. Normas ISO 18000 y otras del campo obligatorio.

- **Servicios y Operaciones de Planta**

Agua, electricidad, gas y combustibles. Generación de calor y frío. Calderas. Vapor. Refrigerantes. Aire comprimido y compresores. Instalaciones, accesorios, equipos, maniobras y mediciones. Normas. Operaciones unitarias: molienda, filtración, secado, destilación. Sistemas de control de procesos.

- **Química Biológica**

Macromoléculas: hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Ciclos bioquímicos básicos. Metabolismo y salud.

- **Laboratorio de Química Instrumental**

Análisis de productos. Aplicación de técnicas instrumentales: UV, visible, Fluorescencia, IR EM, espectroscopia atómica, potenciometría, polarografía. HPLC, GC, GC-EM, HPLC-EM, RMN.

- **Laboratorio de Microbiología**

Niveles de organización. Estructura celular básica: procariontes y eucariontes. Biodiversidad: Dominios y Reinos. El laboratorio de microbiología. Microscopios y lupas. Usos. Toma de muestra para el análisis microbiológico. Medios de cultivo. Estufas. Técnicas del análisis microbiológico. Análisis de agua. Usos de kits.

- **Medio Ambiente y Química Ambiental**

Ecología: Poblaciones, Comunidades y Ecosistemas. Problemática ambiental urbana, rural y áreas naturales protegidas. Recursos Naturales: Utilización sustentable de los recursos naturales. Ecosistemas preadaptados a la explotación. Contaminación y medio ambiente. Impacto ambiental. Química de la atmósfera. Efectos antrópicos. Transformaciones abióticas. Biotransformaciones. Biodegradación. Introducción a la toxicología ambiental. Biorremediación. Principales ensayos de laboratorio de control de química ambiental.

- **Materiales**





Materiales metálicos, polímeros y cerámicos. Materiales compuestos. Caracterización de materiales. Propiedades térmicas, reológicas y mecánicas. Ensayos destructivos y no destructivos. Selección y aplicación de materiales. Packaging.

- **Laboratorio de Análisis Bromatológico**

Métodos generales de análisis: determinaciones de humedad, cenizas, residuos insolubles, materia grasa, hidratos de carbono, proteínas. Aplicación concreta al análisis de productos de venta masiva.

- **Gestión de las Organizaciones**

Organización. Concepto. Clasificación. Empresa. Estructura de la organización: formal e informal. Principios y factores estructurales básicos. Proceso administrativo: planificación, organización, dirección y control. Logística y distribución. Relaciones laborales. Organización del trabajo. Canales de comunicación y participación. Grupos y equipos de trabajo.

- **Emprendedorismo**

Perfil del emprendedor, de la idea al proyecto. Plan de negocios, aspectos jurídicos; impositivos y financieros. Costos. Redacción de una idea o un Plan de Negocios que pueda convertirse en un emprendimiento sustentable.

- **Recursos Humanos**

Concepto, objetivos, funciones y procesos. Legislación laboral vigente. Planificación estratégica y planificación de recursos humanos. Selección de personal. Administración de las remuneraciones. Desarrollo de los recursos humanos.



ANEXO RESOLUCIÓN (CS) N°: 456/15

Mg. Alfredo Alfonso
Secretario General
Universidad Nacional de Quilmes

Mario E. Lozano
Rector
Universidad Nacional de Quilmes