

Ministerio de Educación

EDUCACION SUPERIOR

Resolución 344/2009

Inclúyese en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 al título de Licenciado en Química. Apruébanse los contenidos curriculares básicos, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de la carrera de grado de Licenciatura en Química.

Bs. As., 30/9/2009

VISTO, lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inciso b) de la Ley N° 24.521 y el Acuerdo Plenario N° 65 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES de fecha 23 de junio de 2009, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior establece que los planes de estudios de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad o los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta la carga horaria mínima, los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b), tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y ACREDITACION UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACION en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la Ley N° 24.521.

Que mediante Acuerdo Plenario N° 65/09 el CONSEJO DE UNIVERSIDADES incluyó al título de LICENCIADO EN QUIMICA en el régimen del artículo 43 de la Ley N° 24.521.

Que mediante el mismo Acuerdo Plenario, se prestó conformidad a las propuestas de contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima y criterios de intensidad de la formación práctica referidos a la carrera de Licenciatura en Química, así como las actividades reservadas para quienes obtengan los correspondientes títulos y manifestó su conformidad con la propuesta de estándares para la acreditación de las carreras de mención, documentos todos ellos que obran como Anexos I, II, III, V y IV —respectivamente— del Acuerdo de marras.

Que en relación con la definición de las actividades que deberán quedar reservadas a los poseedores del título incluido en el régimen, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES señala que las particularidades de la dinámica del sector, así como los vertiginosos cambios tecnológicos y los fenómenos de transversalidad que se dan en la mayoría de los hechos producidos que involucran la profesión, determinan la imposibilidad de atribuir en esta instancia el ejercicio de actividades en forma excluyente, razón por la cual la fijación de las mismas lo será sin perjuicio que otros títulos declarados de interés público puedan compartir algunas de ellas.

Que tratándose de una experiencia sin precedentes para las carreras, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES recomienda someter lo que se apruebe en esta instancia a una necesaria revisión una vez concluida la primera convocatoria obligatoria de acreditación de carreras existentes y propone su aplicación con un criterio de gradualidad y flexibilidad, prestando especial atención a los principios de autonomía y libertad de enseñanza.

Que también recomienda establecer un plazo máximo de DOCE (12) meses a fin de que las instituciones adecuen sus carreras a las nuevas pautas que se fijen.

Que el CONSEJO DE UNIVERSIDADES propone que dicho período de gracia no sea de aplicación a las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten en el futuro para las nuevas carreras correspondientes al título incluido en el régimen.

Que atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de las profesiones correspondientes al referido título, resulta procedente que la oferta de cursos completos o parciales de la carrera incluida en la presente que estuviera destinada a implementarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, sea considerada como una nueva carrera.

Que corresponde dar carácter normativo a los documentos aprobados en la Anexos I, II, III, IV y V del Acuerdo Plenario N° 65/09 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, así como recoger y contemplar las recomendaciones formuladas por el Cuerpo.

Que la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS ha tomado la intervención que le compete.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 43 de la Ley N° 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACION

RESUELVE:

Artículo 1º — Declarar incluido en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 al título de LICENCIADO EN QUIMICA.

Art. 2º — Aprobar los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de la carrera de grado de Licenciatura en Química, así como la nómina de actividades reservadas para quienes obtengan el título de LICENCIADO EN QUIMICA, que obran como Anexos I —Contenidos Curriculares Básicos —, II —Carga Horaria Mínima—, III —Criterios de Intensidad de la Formación Práctica—, IV —Estándares para la Acreditación— y V —Actividades Profesionales Reservadas— de la presente resolución.

Art. 3º — La fijación de las actividades profesionales que deben quedar reservadas a quienes obtengan el referido título, lo es sin perjuicio de que otros títulos incorporados o que se incorporen a la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 puedan compartir parcialmente las mismas.

Art. 4º — Lo establecido en los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente deberá ser aplicado con un criterio de flexibilidad y gradualidad, correspondiendo su revisión en forma periódica.

Art. 5º — Establécese un plazo máximo de DOCE (12) meses para que los establecimientos universitarios adecuen sus carreras de grado de Licenciatura en Química a las disposiciones precedentes. Durante dicho período sólo se podrán realizar convocatorias de presentación voluntaria para la acreditación de dichas carreras. Vencido el mismo, se realizarán las convocatorias de presentación obligatoria.

Art. 6º — Una vez completado el primer ciclo de acreditación obligatoria de las carreras existentes al 23 de junio de 2009, se propondrá al CONSEJO DE UNIVERSIDADES la revisión de los Anexos aprobados por el artículo 2º de la presente.

Art. 7º — Sin perjuicio del cumplimiento de otras normas legales o reglamentarias aplicables al caso, la oferta de cursos completos o parciales de alguna carrera correspondiente al título mencionado en el artículo 1º que estuviere destinada a instrumentarse total o parcialmente fuera del asiento principal de la institución universitaria, será considerada como una nueva carrera.

NORMA TRANSITORIA

Art. 8º — Los Anexos aprobados por el artículo 2º serán de aplicación estricta a partir de la fecha a todas las solicitudes de reconocimiento oficial y consecuente validez nacional que se presenten correspondientes a nuevas carreras de Licenciatura en Química. Dicho reconocimiento oficial se otorgará previa acreditación, no pudiendo iniciarse las actividades académicas hasta que ello ocurra.

ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BASICOS PARA LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN QUIMICA

Se definen los Contenidos Curriculares Básicos que deberán ser cubiertos obligatoriamente por las carreras, por ser considerados esenciales para que el título sea reconocido con vistas a su validez nacional.

Los Contenidos Curriculares Básicos constituyen una matriz básica y sintética de la que se pueden derivar, según lo defina cada institución, lineamientos curriculares y planes de estudio diversos. Los contenidos alcanzan no sólo aquello que a nivel conceptual y teórico es considerado imprescindible, sino las competencias que se desean formar, de manera tal que queda en manos de cada institución la elaboración del perfil del profesional deseado. Toda carrera de Licenciatura en Química, debe asegurar que los contenidos específicos que defina en su Plan de Estudios sean adecuados para garantizar la formación correspondiente al perfil definido. Los CCB se organizan para su presentación en forma de áreas, lo cual no debe condicionar o generar rigideces que puedan atentar contra la necesaria flexibilidad curricular. El listado de contenidos no implica por otra parte una imposición de nombres, de cantidad de materias, ni de una organización particular de las mismas, sino que constituye un ordenamiento operativo. Este listado está orientado a explicitar los contenidos curriculares mínimos que deben ser considerados en las distintas currículas de las carreras de Licenciatura en Química del país para garantizar una formación acorde al perfil definido.

CICLO DE FORMACION NECESARIA

ÁREAS TEMATICAS	CONTENIDOS CURRICULARES PARA LA FORMACION NECESARIA	Carga horaria mínima
QUIMICA GENERAL E INORGANICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas Materiales. Estados de la Materia. ▪ Propiedades de gases, sólidos y líquidos. Modelos simples. ▪ Soluciones. ▪ Elementos de Termodinámica. ▪ Equilibrio de fases. Equilibrio Químico. Estequiometría. ▪ Nociones de adsorción y coloides. ▪ Introducción a la Electroquímica ▪ Elementos de Cinética Química. ▪ Estructura atómica. Propiedades periódicas. Enlaces químicos y fuerzas intermoleculares. ▪ Estudio sistemático de los elementos. ▪ Química de coordinación ▪ Conceptos de Química Bioinorgánica. ▪ Conceptos de Química Organometálica ▪ Inorgánica estructural ▪ Sólidos cristalinos ▪ Nociones de radioquímica. 	400
QUIMICA ORGANICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relación entre estructura y propiedades físicas y químicas de las moléculas orgánicas. Enlaces. ▪ Reacciones orgánicas. Mecanismos. ▪ Estereoquímica. ▪ Grupos funcionales: Clasificación, características generales, reacciones y aplicaciones. ▪ Hidrocarburos alifáticos y aromáticos. Funciones orgánicas: halogenadas, oxigenadas, nitrogenadas. Derivados orgánicos de azufre, fósforo. Compuestos organometálicos aplicados a la síntesis orgánica. ▪ Lípidos, hidratos de carbono, aminoácidos y proteínas. ▪ Heterociclos ▪ Compuestos naturales de importancia biológica. ▪ Polímeros sintéticos orgánicos. 	400

AREAS TEMATICAS	CONTENIDOS CURRICULARES PARA LA FORMACION NECESARIA	Carga horaria mínima
	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de estructuras orgánicas por técnicas espectroscópicas y espectrométricas. • Diseño de síntesis orgánica. • Análisis de grupos funcionales • Uso combinado de métodos de separación e identificación. 	
QUIMICA ANALITICA	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso analítico integral • Propiedades analíticas: representatividad, exactitud, precisión, sensibilidad, selectividad. • Muestreo. • Estudio de relaciones entre analitos y la matriz. El problema de la interferencia. • Escalas de análisis • El problema analítico • El proceso de medición química. • Equilibrios en solución. Metodologías químicas de análisis: gravimetrías y volumetrías. • Técnicas instrumentales de análisis • Metodologías de respuesta binaria • Separaciones analíticas • Estudio teórico-práctico de materiales complejos de naturaleza inorgánica, orgánica y biológica • Tratamiento, validación e interpretación de datos. • Automatización y procesamiento de señales y datos analíticos. • Calidad y aseguramiento de la calidad en el proceso analítico. • Informe de resultados 	400
FISICO-QUIMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Principios de la Termodinámica. Funciones de estado. • Criterios de Espontaneidad. • Termoquímica. Leyes y conceptos fundamentales. • Tratamiento Termodinámico del Equilibrio Químico. • Propiedades coligativas. • Termodinámica de sistemas reales: magnitudes molares parciales; potencial químico; actividad. 	400
	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio de fases. • Físicoquímica de superficies. Coloides. • Introducción a la termodinámica de procesos irreversibles. • Introducción a la termodinámica estadística • Cinética Química: homogénea y heterogénea • Teorías de la velocidad de reacción. • Electroquímica y fotoquímica. • Química cuántica. Espectroscopia Molecular • Fuerzas Intermoleculares. Teoría de líquidos y sólidos. Macromoléculas. 	
BIOLOGIA Y QUIMICA BIOLOGICA	<ul style="list-style-type: none"> • La célula como unidad de los seres vivos y su relación con el medio. Citología, morfología y función celular. Clasificaciones. • Diferenciación y especialización celular: tejido, órgano y sistema de órganos. • División celular y reproducción. Bases moleculares de la herencia. Evolución biológica. • Bioquímica estructural. • Membranas biológicas: Transporte • Enzimas: tipos. Cinética enzimática. Regulación. • Bioenergética. Oxidaciones biológicas. • Fotosíntesis. • Metabolismo y biosíntesis de hidratos de carbono, aminoácidos, lípidos, proteínas y lipoproteínas, ácidos nucleicos. Regulación. • Código genético. • Receptores celulares. Transducción y amplificación de señales. • Integración y control de los procesos metabólicos. 	120
MATEMATICA	<ul style="list-style-type: none"> • Números Reales • Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales y trigonométricas. • Vectores en el plano y en el espacio. • Límites, derivadas y diferenciales. • Integrales indefinidas y definidas. Series y Sucesiones. • Funciones de varias variables 	300

AREAS TEMATICAS	CONTENIDOS CURRICULARES PARA LA FORMACION NECESARIA	Carga horaria mínima
	<ul style="list-style-type: none"> • Derivadas parciales. • Integrales curvilíneas y múltiples. • Ecuaciones diferenciales ordinarias. • Matrices y determinantes 	
FISICA	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de medición. Magnitudes físicas. Unidades. • Estática. • Cinemática. • Dinámica. • Energía. • Mecánica de los fluidos. • Electricidad. • Magnetismo. • Óptica Física y Geométrica. • Nociones de Física Moderna 	240
ESTADISTICA O QUIMIO- METRIA	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamento del cálculo de probabilidades. • Estadística descriptiva. • Distribuciones de probabilidades más importantes. • Distribuciones en el muestreo. • Introducción a la inferencia estadística. Estimación puntual y por intervalos de confianza. • Prueba de hipótesis. • Regresión y correlación. • Diseño de experimentos y análisis de la varianza. • Pruebas no paramétricas. 	50
LEGISLACION EN HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL	<ul style="list-style-type: none"> • 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 internacionales referidas a higiene y seguridad laboral, manejo de sustancias y residuos peligrosos, preservación del ambiente. 	40
COMPLEMEN TARIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicología. • Bromatología • Microbiología 	400
	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Química • Química Ambiental • Práctica Final 	

Total de horas: 2.750 horas reloj

Práctica Final

- El principal objetivo del trabajo final es afianzar la capacitación del alumno integrando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera e introducirlo en su futuro campo laboral.

- Deberá realizarse en un mínimo de 200 horas.

- La Práctica Final podrá ser interna o externa a la Universidad, y deberá tener un reglamento específico donde se expliciten los mecanismos de supervisión y evaluación de la actividad académica.

CICLO DE FORMACION SUPERIOR

El Ciclo de Formación Superior comprende un mínimo de 940 horas reloj, que las Unidades Académicas podrán utilizar para el desarrollo de temas derivados de sus fortalezas, de necesidades regionales, en función de un perfil particular o para profundizar áreas temáticas.

Cursos Optativos

El Ciclo de Formación Superior deberá incluir al menos 200 horas reloj en cursos optativos.

ANEXO II

CARGA HORARIA MINIMA PARA LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN QUIMICA

Se establece que la carrera tendrá una duración mínima de 5 (cinco) años y que los contenidos curriculares deberán desarrollarse en no menos de 3690 horas reloj. Se toma como base 30 semanas de clase al año, a razón de 15 por cuatrimestre. La carrera se divide en los siguientes Ciclos:

Ciclo de Formación Necesaria: 2750 horas (74%)

Ciclo de Formación Superior: 940 horas (26%) con un mínimo de 200 horas en cursos optativos PLAN DE ESTUDIOS

CICLO DE FORMACION NECESARIA*

AREAS TEMATICAS	Carga horaria mínima
Química General e Inorgánica	400
Química Orgánica	400
Química Analítica	400
Fisicoquímica	400

AREAS TEMATICAS	Carga horaria mínima
Biología y Química Biológica	120
Matemática	300
Física	240
Estadística o Quimiometría	50
Legislación en Higiene y Seguridad Laboral	40
Complementarias:	
Toxicología	
Bromatología	
Microbiología	
Tecnología Química	
Química Ambiental	
Práctica Final (200 horas como mínimo)	400

TOTAL DE HORAS	2750
-----------------------	-------------

* Este ciclo incluye como mínimo un 50% de formación práctica.

CICLO DE FORMACION SUPERIOR *

Optativas	200
Asignaturas ofrecidas por cada Unidad Académica según sus fortalezas.	740
TOTAL DE HORAS	940

* Este ciclo incluye como mínimo un 50% de formación práctica

ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACION PRACTICA PARA LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN QUIMICA

Los criterios para determinar la formación práctica se formulan considerando los contenidos básicos desarrollados en el ítem 2, la carga horaria mínima total que se consigna en el ítem 3, y las habilidades y destrezas que se proponen como cualidades necesarias del graduado.

Sobre esta base y tomando en cuenta lo establecido por la Ley de Educación Superior, la heterogeneidad de las diferentes unidades académicas, y las experiencias internacionales verificadas en sistemas universitarios con similar régimen de titulaciones, se establece la siguiente distribución de las cargas horarias mínimas de formación práctica por ciclo:

Ciclo	Carga horaria mínima asignada a la formación práctica
CICLO DE FORMACION NECESARIA	50%*
CICLO DE FORMACION SUPERIOR	60%

* Como mínimo 500 horas reloj de trabajo efectivo de laboratorio, sin incluir la Práctica Final.

La formación práctica se llevará a cabo en cada Unidad Académica de acuerdo a los siguientes criterios:

- 1 - Las actividades de formación práctica deberán ser planificadas y realizadas, bajo la supervisión docente, en forma congruente con los propósitos generales del currículo y el perfil del Licenciado que se desea formar.
- 2 - Las actividades de formación prácticas deberán ser realizadas en ámbitos adecuados tales como: laboratorios de física, química, biología, aulas, gabinetes informáticos, centros de documentación e información, centros de investigación, establecimientos productivos y otros relacionados con el campo profesional.
- 3 - En los trabajos de laboratorio y otros tipos de práctica, se debe promover el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan hacer observaciones y determinaciones de los fenómenos físicos, químicos y biológicos, utilizando el método adecuado para seleccionar la información relevante y analizarla críticamente.
- 4 - En la planificación de las actividades de formación práctica, se deberá prever la accesibilidad y disponibilidad de recursos adecuados, la coordinación de las actividades y la relación docentealumno.

5 - Las actividades de formación práctica deberán estar en correspondencia con el ejercicio profesional del Licenciado, según los alcances de su titulación.

6 - En las distintas experiencias de enseñanza-aprendizaje se deberá asegurar que los estudiantes cumplan con los principios éticos de la profesión.

7 - A lo largo de la formación, deberán preverse oportunidades para que los estudiantes participen en investigaciones básicas y aplicadas y en actividades de extensión debidamente programadas acordes con el perfil del Licenciado, y que favorezcan la integración de equipos multidisciplinarios.

8 - Toda experiencia de aprendizaje práctico deberá ser sistemáticamente evaluada de acuerdo a las modalidades vigentes en la Universidad.

ANEXO IV

ESTANDARES PARA LA ACREDITACION DE LAS CARRERAS DE LICENCIATURA EN QUIMICA

I. Contexto institucional

I.1. La carrera debe desarrollarse en una Universidad o Instituto Universitario donde se realicen actividades sustantivas en educación superior: docencia, investigación, extensión y difusión del conocimiento.

I.2. La misión institucional, los objetivos de la carrera, el funcionamiento y su reglamentación, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios deben estar explícitamente definidos y deben ser de conocimiento público.

I.3. La institución debe tener definidas y desarrollar políticas institucionales en los siguientes campos:

a) investigación científica y desarrollo tecnológico.

b) actualización y perfeccionamiento del personal docente y de apoyo, que no se limitará a la capacitación en el área científica o profesional específica y a los aspectos pedagógicos, sino que incluirá también el desarrollo de una adecuada formación interdisciplinaria.

c) extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio.

I.4. La carrera debe contar con un plan de desarrollo explícito, que incluya metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

I.5. La carrera debe contar con una organización académica y administrativa adecuada que le permita alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones deben estar claramente identificadas y distribuidas.

I.6. Deben existir instancias institucionalizadas responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Deberán implementarse mecanismos de gestión académica concernientes a: seguimiento de métodos de enseñanza, formas de evaluación, coordinación de los diferentes equipos docentes, cumplimiento de los programas de las asignaturas o equivalentes, adecuación de los materiales de estudio y de apoyo, grado de dedicación y conformación de los equipos docentes, entre otros aspectos).

I.7. El decano, los responsables de carreras, jefes de departamentos e institutos deben poseer antecedentes compatibles con la naturaleza del cargo.

I.8. La carrera debe promover la extensión y cooperación interinstitucional. La institución debe buscar la vinculación con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión, estableciendo convenios para la investigación, transferencia tecnológica, pasantías y prácticas como forma de integración al medio socioproductivo.

I.9. Los sistemas de registro y procesamiento de información y los canales de comunicación deben ser seguros, confiables, eficientes y actualizados.

I.10. Debe asegurarse el resguardo de las actas de examen.

I.11. El personal administrativo debe estar capacitado y acorde con la organización académica y la matrícula.

II. Plan de estudios y formación

II.1. El plan de estudios debe preparar a los alumnos tanto para la actividad académica como para la práctica profesional, explicitando las actividades para las cuales capacita la formación impartida.

II.2. Debe existir correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título que se otorga y los alcances que la institución ha definido para la carrera.

II.3. El plan de estudios debe especificar los ciclos, áreas, asignaturas, que lo componen y las actividades previstas, constituyendo una estructura integrada y racionalmente organizada.

II.4. La organización o estructura del plan de estudios debe tener en cuenta los requisitos propios de cada área, ciclo, asignatura, mediante un esquema de correlatividades definido por la complejidad creciente de los contenidos y su relación con las actividades para las que capacita.

II.5. Los programas de las asignaturas u otras unidades equivalentes deben explicitar objetivos, contenidos, descripción de las actividades teóricas y prácticas, bibliografía, metodologías de enseñanza y formas de evaluación.

II.6. El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa. La instrucción referida a los procedimientos de seguridad debe ser una parte indispensable del trabajo experimental.

II.7. El plan de estudios debe incluir actividades de resolución de problemas, reales o hipotéticos, en las que se apliquen los conocimientos del ciclo de formación necesaria y el ciclo de formación superior.

II.8. El plan de estudios debe incluir habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo individual y en equipo y la valoración de alternativas.

II.9. El plan de estudios debe incluir la realización de un trabajo final de grado o tesis de grado.

II.10. El plan de estudios debe incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de idioma inglés exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

II.11. El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

II.12. La evaluación de los alumnos debe ser consistente con los objetivos y metodologías de enseñanza previamente establecidos. Las evaluaciones deben contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis y habilidades para encontrar la información.

II.13. Debe anticiparse a los alumnos el método de evaluación y asegurarse el acceso a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza. La frecuencia, cantidad y distribución de los exámenes que se exigen a los alumnos no deben afectar el desarrollo de los cursos.

II.14. El plan de estudios debe ofrecer un menú de asignaturas optativas/electivas o de contenido flexible con el fin de posibilitar la profundización o ampliación de conocimientos.

II.15. Los contenidos de los programas y la metodología de enseñanza deben ser actualizados y evaluados periódicamente por la Unidad Académica.

III. Cuerpo académico

III.1. La carrera debe contar con un cuerpo académico en número y composición adecuado y con dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio.

III.2. El ingreso y la permanencia en la docencia deben regirse por mecanismos que garanticen la idoneidad del cuerpo académico y que sean de conocimiento público.

III.3. Los miembros del cuerpo docente deben tener una formación de nivel universitario como mínimo equivalente al título de grado que imparte la carrera. Los profesores deben acreditar preferentemente formación de posgrado o antecedentes equivalentes y participar en investigación, desarrollo tecnológico, o actividades profesionales innovadoras, para mantener actualizados los métodos y los resultados de la investigación y desarrollo y asegurar la continuidad de la evolución de las distintas áreas de la profesión.

III.4. La trayectoria académica y formación profesional de los miembros del cuerpo debe estar acreditada y ser adecuada a las funciones que desempeñan.

III.5. Debe contarse con un registro actualizado, de carácter público, de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente, que permita evaluar su nivel.

III.6. Debe contemplarse la participación de miembros del cuerpo académico en proyectos de investigación y desarrollo y en los programas o acciones de vinculación con los sectores productivos y de servicios de la carrera. El cuerpo académico debe participar en actividades de actualización y perfeccionamiento. Las Unidades Académicas deberán propender a tener el mayor número posible de docentes con mayor dedicación.

IV. Alumnos y graduados

IV.1. La institución deberá tener en cuenta su capacidad educativa en materia de recursos humanos y físicos para la carrera, de modo de garantizar a los estudiantes una formación de calidad.

IV.2. Los requisitos de admisión deben ser explícitos y conocidos por los postulantes.

IV.3. Deben existir mecanismos de seguimiento de los alumnos, medidas efectivas de retención y análisis de la información sobre rendimiento y egreso.

IV.4. Los estudiantes deberán tener acceso a apoyo académico que les faciliten su formación tales como tutorías, asesorías, orientación profesional, así como a material bibliográfico en cantidad suficiente, de buen nivel y calidad.

IV.5. Debe estimularse la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación.

IV.6. Deben preverse mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

V. Infraestructura y equipamiento

V.1. La institución y la unidad académica donde se desarrolla la carrera deben tener una asignación presupuestaria definida, con estimación del origen de los recursos.

V.2. Deben existir mecanismos de planificación, con programas de asignación de recursos que privilegien la disposición de fondos adecuados y suficientes para el desarrollo de las actividades académicas.

V.3. La infraestructura de la institución debe ser adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria a las disciplinas que se imparten y a la cantidad de estudiantes, docentes y personal administrativo y técnico, conteniendo los espacios físicos (aulas, laboratorios, talleres, administración, biblioteca, espacios para los docentes e investigadores) y los medios y equipamiento necesarios para el desarrollo de las distintas actividades que la carrera requiera.

V.4. El acceso y uso de los espacios debe estar garantizado por su propiedad o por convenios formalmente suscriptos.

V.5. La institución debe garantizar la finalización de la carrera a los estudiantes admitidos dentro de los términos que fije la reglamentación.

V.6. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas deben ser acordes con las metodologías de la enseñanza que se implementan.

V.7. La carrera debe tener acceso a bibliotecas y/o centros de información equipados y actualizados, que dispongan de un acervo bibliográfico pertinente, actualizado y variado.

V.8. La dirección y administración de la biblioteca a la que tenga acceso la carrera debe estar a cargo de personal suficiente y calificado. El servicio a los usuarios y el horario de atención debe ser amplio. Debe disponerse de equipamiento informático, acceso a redes de base de datos y contarse con un registro actualizado de los servicios prestados y el número de usuarios.

V.9. La carrera debe tener acceso a equipamiento informático actualizado y en buen estado de funcionamiento, acorde con las necesidades de la misma y el número de alumnos a atender.

V.10. El equipamiento disponible en los laboratorios debe ser coherente con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.

V.11. Deben existir normas y elementos de protección en relación con exposición a riesgos físicos, químicos y biológicos.

ANEXO V

ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS A LOS TITULOS DE LICENCIADO EN QUIMICA

1. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios e investigaciones referidos a las sustancias constitutivas de la materia inanimada y viviente, sus combinaciones, sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y comportamientos.

2. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar muestreos, ensayos y análisis cuali y cuantitativos de los sistemas materiales para determinar su composición, estructura y propiedades.

3. Diseñar y preparar sustancias inorgánicas y orgánicas con o sin actividad biológica, a partir de materiales de origen natural o sintético mediante síntesis o transformaciones químicas y biológicas.

Estas actividades permiten el desarrollo de metodologías con fuerte impacto económico en los sectores productivos de bienes de alto valor agregado.

4. Participar en la transferencia de los conocimientos desde la escala laboratorio hasta procesos de fabricación, pasando por las sucesivas etapas intermedias, en aquellos procesos en los cuales se trata la materia para realizar un cambio de estado, del contenido de energía o de su composición.

5. Intervenir en equipos multidisciplinarios que trabajan en problemas de producción industrial.

6. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar estudios e investigaciones destinados al desarrollo de nuevos materiales y procesos de elaboración y a la factibilidad de su realización.

7. Intervenir en equipos multidisciplinarios para el diseño de equipamientos utilizados en la producción de sustancias de alto valor agregado, y en emprendimientos destinados al desarrollo de la Química Fina, de alimentos, metalúrgica y de productos farmacéuticos.
8. Planificar, coordinar, supervisar, dirigir, ejecutar y asumir la responsabilidad de las actividades propias de un laboratorio o empresa en los que se realicen análisis, ensayos, síntesis, producción y elaboración de sustancias inorgánicas u orgánicas y de sus derivados, así como las tareas de investigación y desarrollo correspondientes.
9. Supervisar la comercialización, transporte y almacenamiento de sustancias inorgánicas u orgánicas y de sus derivados.
10. Determinar los requerimientos y las condiciones de instalación y operación del instrumental de laboratorios y plantas donde se realicen análisis, ensayos, síntesis, producción o elaboración de sustancias inorgánicas y orgánicas y de sus derivados, y ejercer el control de las condiciones higiénico-sanitarias y de seguridad de los mismos.
11. Asesorar acerca del aprovechamiento de los recursos naturales para la formulación de políticas, normas, planes y programas de desarrollo.
12. Realizar arbitrajes y peritajes que impliquen muestreos y determinaciones acerca de las sustancias constitutivas de la materia inanimada o viviente, sus combinaciones y sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y comportamientos y sus consecuencias. Determinar el agregado de sustancias exógenas y la presencia de metabolitos de su degradación en diferentes tipos de muestras a fin de corroborar calidad y autenticidad.
13. Asesorar y participar en la elaboración de leyes, disposiciones legales, códigos, reglamentos, normas y especificaciones, en el cumplimiento y control de todas las disposiciones vinculadas al ambiente, al ejercicio de la profesión, a las condiciones de funcionamiento de los laboratorios y establecimientos industriales y de servicios que involucren productos o procesos químicos, a las condiciones de producción, elaboración y control de calidad de materiales y productos.
14. Proyectar, dirigir y participar en tareas de preservación, utilización racional, conservación, recuperación y mejoramiento del ambiente.
15. Desempeñar la docencia en todos los niveles de enseñanza de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en las distintas temáticas químicas. Participar en la corrección, certificación y edición de material didáctico y pedagógico vinculado con la química.
16. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar programas, proyectos y tareas de investigación y desarrollo en temas de química.
17. Planificar, dirigir, evaluar, supervisar y efectuar estudios sobre conservación y restauración de materiales.
18. Certificar calidad y autenticidad de sustancias y materiales en operaciones de exportación e importación.