



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

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

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"

"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

SALTA, 13 de mayo de 2022

EXP-EXA N° 8065/2022

RESCD-EXA N° 278/2022

VISTO

La nota Electrónica Exa. N° 993/2022, por la cual la Comisión de Carrera de la Licenciatura en Química eleva el anteproyecto del Plan de Estudios y;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión de la Comisión de Carrera ha realizado una revisión y una sustancial modificación del plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Química de esta Facultad con el objeto de lograr un itinerario formativo más eficiente para el alumno.

Que la Comisión de Carrera ha realizado una profunda revisión de los contenidos a fin de establecer aquellos considerandos básicos y obligatorios como los que pueden ser elegidos por el estudiante.

Que esta iniciativa tiene a reorganizar y redistribuir los espacios curriculares y los contenidos mínimos logrando además una disminución de la carga horaria total especialmente en los últimos años.

Que se han tenido en cuenta los estándares para la acreditación de la carrera establecidos en la Res. Ministerial RESOL-2021-1552-APN-ME, así como también las sugerencias emanadas del Foro de Decanos de Facultades que expiden el Título de Licenciado en Química (FODEQUI).

Que para la elaboración del Plan de Estudio, se han considerado las opiniones de la Áreas Disciplinarias del Departamento de Química y de otros Departamentos de esta misma Facultad.

Que se han consensuado, en varias reuniones plenarias del Departamento de Química, todos los aspectos de la nueva propuesta.

Que la Comisión de Planes de Estudio a fs. 23 aconseja aprobar el nuevo Plan de Estudio de la Carrera de Licenciatura en Química, el Régimen de Correlatividades y Sistema de Equivalencias con el plan 2011, (fs.13 a 14).

Que Comisión de Docencia e Investigación hace suyo el despacho elevado por la Comisión de planes de Estudio de la Facultad.

Que el Consejo Directivo en su sesión ordinaria realizada a modalidad mixta , el 4 de mayo de 2022, reunido en comisión , aprueba por unanimidad, el despacho de Comisión de Docencia e Investigación, con modificaciones.

*"Aconseja solicitar al Consejo Superior la ratificación del plan de estudios de Licenciatura en Química de fs. 17 a 21, el régimen de correlatividades de fs.13 a 14, el plan de Transición de Licenciatura en Química planes 2011-2022 de fs.16 y 16 vuelta".*



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

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

Republica Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"

"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

RESCD-EXA N° 278/2022

POR ELLO:

en uso de las atribuciones que le son propias,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Aprobar el Plan de Estudios 2023 de la carrera de Licenciatura en Química en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas, Sede Central, que corre agregado como ANEXO, formando parte integral de la presente resolución.

ARTÍCULO 2. Solicitar al Consejo Superior, la ratificación del Plan de Estudios 2023 de la carrera de Licenciatura en Química, aprobado por el artículo anterior de la presente resolución, conforme a lo establecido en el Punto 3 del Artículo 100 del Estatuto Universitario vigente.

ARTÍCULO 3. Hágase saber, notifíquese fehacientemente a la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química, Departamentos Docentes, Dirección General Administrativa Académica, Dirección General Administrativa Económica, Publíquese en Boletín Oficial de la U.N.Sa. Cumplido siga al Consejo Superior para su ratificación.

  
Esp. WALTER ALBERTO GARZON  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
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

República Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"

"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

RESCD-EXA N° 278/2022

## ANEXO

### Plan de Estudio 2023 de Licenciatura en Química

#### Identificación de la Carrera

1. Nombre: **Licenciatura en Química**
2. Tipo de carrera: **grado**
3. Modalidad: **presencial**
4. Título de grado que emitirá: **Licenciado en Química**
5. Unidad académica de dependencia: **Facultad de Ciencias Exactas**

#### Fundamentación

La carrera de Licenciatura en Química de la Universidad Nacional de Salta fue creada en el año 1974 (Resolución 85/74). A lo largo de su historia, la propuesta académica se fue reformulando debido a la evolución científica en la disciplina y con la finalidad de dar respuesta a las demandas sociales y a las necesidades regionales.

El nuevo Plan de Estudios de la Licenciatura en Química surge como consecuencia de la aplicación de los mecanismos de autoevaluación, que se realizan en el marco de los procesos de acreditación y que promueven la mejora continua de la carrera. Por lo tanto se elaboró dando cumplimiento a la Resolución N° 1552/2021 del Ministerio de Educación de la Nación referida a las carreras declaradas de interés público (Art. 43 de la Ley de Educación Superior) y a los estándares para la acreditación de las carreras de Licenciatura en Química.

El plan de estudios propuesto comparte las bases institucionales de la Universidad Nacional de Salta contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico, la transmisión del conocimiento y la formación de profesionales, docentes e investigadores idóneos desde una perspectiva ética comprometida con la problemática de la región y del país.

El plan de estudios está estructurado para brindar una formación disciplinar general y completa en Química que les permita, a los graduados, acceder al ejercicio profesional en los múltiples campos de actividad relacionados con la Química o a un nivel superior de formación. Compatibiliza los contenidos mínimos de sus asignaturas con los de igual titulación de otras universidades nacionales y privadas del país, promoviendo así el intercambio y la movilidad estudiantil y aprovecha las fortalezas institucionales en docencia e investigación que la propia carrera de Licenciatura en Química ha consolidado desde su creación hasta la fecha.

La nueva propuesta no afecta la formación específica en el área Química del Plan 2011, sino que involucra una reorganización y redistribución de los espacios curriculares y de los contenidos mínimos. Esta modificación se realiza con el objeto de lograr un itinerario formativo más eficiente para el alumno. Además se disminuye la carga horaria total especialmente en los últimos años, con el propósito de equilibrar los contenidos que se brindan en el área profesional y lograr una formación más integral pero básica que le permita al graduado especializarse en las distintas áreas temáticas con posterioridad a la titulación.

#### Requisitos de admisión

Para ingresar como estudiante a la carrera, la Facultad de Ciencias Exactas adhiere al Sistema de Admisión de la Universidad Nacional de Salta contemplado en el Art. 42 de su Estatuto.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

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

República Argentina

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"

"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

RESCD-EXA N° 278/2022

## ANEXO

### Objetivos

#### Objetivos generales

- Formar graduados con sólidos conocimientos teóricos y procedimentales en las distintas áreas que conforman las Ciencias Químicas, capaces de incorporarse en campos de generación y aplicación del conocimiento de las ciencias.
- Fomentar el espíritu crítico y creativo para enfrentar en forma reflexiva e innovadora las situaciones que surjan del ejercicio profesional.

#### Objetivos específicos

Estos objetivos están dirigidos a formar profesionales que:

- Comprendan la identidad e interrelación de las sustancias constitutivas de la materia inanimada y viviente, sus combinaciones y sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones y las leyes y procesos que rigen sus transformaciones y comportamientos.
- Adquieran destrezas para plantear y resolver problemas de naturaleza cualitativa y cuantitativa mediante obtención e interpretación de datos.
- Desarrollen habilidades para el uso adecuado de las tecnologías, la informática, la comunicación oral y escrita y el dominio del inglés.
- Sean capaces de organizar, diseñar, ejecutar y dirigir las tareas del laboratorio químico.
- Sean conscientes de la necesidad de una capacitación y actualización continua en su desarrollo profesional.
- Se comprometan con la preservación del ambiente y la mejora de la calidad de vida de la población.
- Se formen con valores éticos, respetuosos de las leyes y con sensibilidad social.

### Título

#### Perfil del egresado

El egresado de la carrera de Licenciatura en Química es un profesional que recibe una formación integral, con una base sólida y equilibrada de conocimientos y competencias experimentales en las distintas áreas de las Ciencias Químicas, que le permite la realización de una práctica profesional idónea en el ámbito científico, académico, tecnológico y de gestión. Su formación se sustenta en valores éticos, fomentando un espíritu emprendedor que permita un desempeño responsable de la profesión orientado al compromiso social y asumiendo la responsabilidad de cuidar y mejorar el ambiente con vistas al desarrollo sustentable. Así mismo, esta titulación prepara a los egresados para abordar estudios de posgrado en áreas especializadas de Química o multidisciplinares.

#### Actividades Profesionales Reservadas al título de Licenciado en Química

1. Diseñar, desarrollar y elaborar productos y procedimientos que conciernen a la modificación física y química de la materia y al análisis de su composición.
2. Dirigir y certificar las actividades de laboratorios y las condiciones de instalación y operación del instrumental de laboratorio y plantas donde se realicen las actividades antes mencionadas.
3. Proyectar, dirigir y certificar lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.
4. Certificar la calidad y autenticidad de sustancias y materiales.



RESCD-EXA N° 278/2022

ANEXO

### Alcances

1. Supervisar y auditar actividades propias de un laboratorio en los que se realicen análisis, ensayos, síntesis, producción y elaboración de sustancias inorgánicas u orgánicas y de sus derivados.
2. Planificar, dirigir, efectuar y evaluar estudios e investigaciones referidos a sustancias constitutivas de la materia, sus combinaciones, sistemas, sus estructuras y propiedades, sus variaciones, y las leyes y procesos que rigen sus interacciones, transformaciones y comportamientos.
3. Desarrollar, aplicar y adaptar herramientas computacionales para el desarrollo y el diseño de materiales.
4. Aplicar el modelado y la simulación computacional a la interpretación de datos experimentales.
5. Planificar, dirigir, evaluar y efectuar muestreos, ensayos químicos y fisicoquímicos y análisis cualitativos y cuantitativos de materiales de origen natural o artificial para determinar su composición, estructura y propiedades.
6. Intervenir en equipos multidisciplinarios aportando conocimiento en lo concerniente a la actividad profesional con el objeto de dar solución a distintas problemáticas.
7. Asesorar y participar en la elaboración de normativas, en el cumplimiento y en el control de todas las disposiciones vinculadas al ejercicio de la profesión.
8. Realizar asesoramientos, arbitrajes y peritajes que impliquen muestreos y análisis acerca de sustancias constitutivas de la materia, sus estructuras, propiedades, transformaciones y comportamientos.
9. Desempeñar la docencia en el nivel superior de acuerdo a las disposiciones vigentes y capacitar recursos humanos en las distintas temáticas químicas.
10. Participar en la elaboración, corrección, certificación y edición de material didáctico vinculado con la química.

### Esquema general del Plan de Estudio

La carrera consta de 28 asignaturas obligatorias, cursos optativos (180 horas) y un trabajo final (200 horas). La carga horaria total es de 3680 horas, distribuidas en cinco (5) años.

### Asignaturas obligatorias

Las asignaturas obligatorias son cuatrimestrales excepto Química Computacional que es bimestral.

Estas asignaturas proporcionan:

- Los contenidos curriculares básicos de formación general que constituyen el marco conceptual teórico-práctico imprescindible y que se compatibiliza con la definición del perfil profesional.
- Los contenidos curriculares básicos de formación profesional que contribuyen a la profundización de áreas temáticas y al desarrollo de las capacidades y competencias para el correcto ejercicio del profesional.

### Cursos optativos

Los cursos optativos son obligatorios y deben sumar 180 horas dentro del plan de estudios. El objetivo de éstos es actualizar, complementar y/o profundizar la formación profesional del estudiante. Los cursos optativos se podrán elegir dentro de una oferta académica, vinculada al campo del conocimiento de la química y áreas afines, ofrecida por esta u otra universidad. De esta forma se permite que estudiantes de diferentes carreras y/o universidades compartan experiencias,



RESCD-EXA N° 278/2022

conocimientos y diversos puntos de vista respecto a un mismo tema, permitiendo una formación más integral.

En la estructura curricular se ubican como "Cursos optativos" sin especificar sus nombres teniendo en cuenta que la oferta de los mismos puede variar anualmente. La Comisión de Carrera deberá garantizar la oferta de los Cursos optativos, los cuales deberán contar con programas aprobados previamente. En el caso de asignaturas y/o cursos dictados en otras Unidades Académicas de esta u otra universidad, el estudiante deberá gestionar el reconocimiento ante la Comisión de Carrera.

### Trabajo Final

El Trabajo Final tiene una carga horaria mínima de 200 horas y es de carácter obligatorio e individual. El mismo no implica necesariamente un trabajo original sino que consiste en un trabajo sistemático, organizado y fundamentado con libre elección de orientación hacia la práctica en la industria o en investigación pura o aplicada. Se podrá realizar dentro o fuera de la Universidad y será supervisado por un tutor.

El objetivo es que el estudiante desarrolle la capacidad de análisis e integración de los conocimientos y competencias adquiridas durante el desarrollo de la carrera, que le permita el abordaje y resolución de una problemática o el desarrollo de alternativas en el campo laboral elegido.

El Trabajo Final se regirá por las reglamentaciones que apruebe el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, a propuesta de la Comisión de Carrera de Licenciatura en Química.

En la siguiente tabla se muestra la estructura curricular y las cargas horarias asignadas tomando como base un cuatrimestre de 15 semanas de duración:



RESCD-EXA N° 278/2022

ANEXO

Año	Cuatr.	Asignatura	Carga horaria cuatrimestral			Carga horaria total/ cuatr.
			Teorías	Prácticas	Total	
1°	1°	Matemática 1	60	90	150	270
		Fundamentos de Química I	45	75	120	
	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	375
		Química Inorgánica I	45	90	135	
		Física 2	45	75	120	
	2°	Inglés	45	45	90	345
		Estadística Aplicada	45	60	105	
		Fisicoquímica I	60	90	150	
3°	1°	Química Orgánica I	60	75	135	405
		Química Analítica I	60	75	135	
		Fisicoquímica II	60	75	135	
	2°	Química Orgánica II	60	75	135	345
		Química Analítica II	60	90	150	
		Química Computacional	20	40	60	
4°	1°	Química Biológica	30	90	120	390
		Química Analítica Instrumental	45	90	135	
		Fisicoquímica III	60	75	135	
	2°	Química Orgánica III	45	90	135	405
		Química Inorgánica II	45	90	135	
		Metodología de la Investigación Científica	15	30	45	
		Legislación y Ética Profesional	50	40	90	
5°	1°	Microbiología	30	90	120	360
		Química Ambiental	45	75	120	
		Química Industrial	45	75	120	
	2°	Formulación de Proyectos	15	30	45	425
		Cursos optativos	-	-	180	
		Trabajo Final	-	-	200	
<b>Carga horaria total de la carrera</b>						<b>3680</b>

*[Handwritten signature]*

①



RESCD-EXA N° 278/2022

## ANEXO

Todas las asignaturas tienen modalidad presencial excepto Legislación y Ética Profesional que se dicta bajo una modalidad mixta asignando 50 h a las clases teóricas virtuales y 40 h a los talleres y evaluaciones presenciales.

Para la obtención del Título el estudiante deberá haber aprobado las asignaturas obligatorias, los cursos optativos y el trabajo final con las cargas horarias correspondientes.

### Contenidos Mínimos

#### Matemática 1:

Lógica. Números reales. Funciones lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Límite de una función. Continuidad. Diferenciación. Integración. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.

#### Matemática 2:

Sucesiones y series numéricas. Series de potencias como representación de funciones. Número Complejos. Vectores en el plano y en el espacio. Producto entre vectores. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Transformaciones lineales: autovalores y autovectores. Cónicas.

#### Matemática 3:

Funciones de varias variables, curvas y superficies. Cálculo diferencial en varias variables, derivadas parciales, derivada direccional y el diferencial. Funciones implícitas. Campos vectoriales. Gradiente, divergencia y rotor. Cálculo Integral en varias variables, cambio de variables. Aplicaciones. Teoremas de Gauss y de Stokes. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.

#### Estadística Aplicada:

Investigación estadística: Conceptos, etapas del proceso, variables, recolección de información, fuentes. Recolección y elaboración de datos cuantitativos y cualitativos. Estadística Descriptiva: Medidas de tendencia central, variabilidad, de forma e incertidumbre. Presentación de la información. Análisis de datos. Probabilidad. Distribución de probabilidad de uso frecuente. Muestreo. Estimación. Test de Hipótesis. Asociación de variables. Análisis de correlación y regresión lineal. Introducción a pruebas no paramétricas. Gráficos de control de variables. Gráfico de control por atributos. Planes de muestreo. Fiabilidad y Calidad. Diseño de experimentos. Distribuciones estadísticas. Regresión y correlación. Uso de software estadísticos para análisis de datos.

#### 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.



RESCD-EXA N° 278/2022

ANEXO

**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.

**Inglés:**

El inglés como lengua internacional de comunicación y reflexión intercultural. Inglés con fines específicos y académicos: reconocimiento de los principales géneros académico-científicos. Uso de bibliografía específica y diccionarios. Tipos textuales según su función y trama. Problemática gramatical, textual y discursiva de los diferentes géneros y tipos textuales: aspectos morfológicos y sintácticos, tipos de oraciones, coherencia y cohesión, y estructura retórica de los textos abordados. Términos, frases y colocaciones de uso frecuente. Estrategias de lectura e interpretación de textos.

**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. Diagramas de fases. Soluciones. Clasificación. Solubilidad. Composición. Aplicaciones. Propiedades coligativas.

**Fundamentos de Química II:**

Equilibrio químico homogéneo y heterogéneo. Equilibrio ácido base en soluciones acuosas. Sales poco solubles. Termodinámica química. Cambio entálpico. Primera y segunda ley: conceptos básicos. Electroquímica. Electrólisis. Pilas. Ecuación de Nernst. Cinética química.

Velocidad de reacción. Ecuación de velocidad y orden de reacción. Efectos de la temperatura. Nociones de mecanismos de reacción. Nociones de radioquímica.

**Química Inorgánica I:**

Enlaces Químicos, Estudio sistemático de los elementos. Introducción a la Química de Coordinación, Nociones básicas de Química Bioinorgánica.

**Fisicoquímica I:**

Principios de la termodinámica. Estado gaseoso: gases reales y ecuaciones de estado. Equilibrio químico: condiciones para el equilibrio. Equilibrio de fases de una sustancia pura. Ecuación de Clausius Clapeyron. Soluciones ideales y reales. Actividad y coeficiente de actividad. Propiedades coligativas. Equilibrio de fases multicomponente: equilibrio L-L, L-S y L-V. Soluciones electrolíticas: Conducción eléctrica. Electroquímica: celdas galvánicas.

**Química Orgánica I:**

Estructura y enlaces del átomo de carbono. Orbitales moleculares. Hibridización. Efectos electrónicos. Resonancia. Cinética, termodinámica y mecanismo de las reacciones orgánicas: diagramas de energía; complejos activados e intermediarios, catálisis homogénea y



RESCD-EXA N° 278/2022

## ANEXO

heterogénea. 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. Métodos de obtención.

### Química Analítica I:

Química Analítica Cualitativa. Propiedades analíticas: representatividad, exactitud, precisión, sensibilidad y selectividad. 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, Equilibrios combinados. Gravimetría. Extracción. Cromatografía. Intercambio iónico. Muestreo. Preparación de la muestra para el análisis. Estudio sistemático de cationes y aniones.

### Fisicoquímica II:

Química Cuántica: postulados, modelos sencillos. Estructura atómica. Estructura molecular, teoría de orbitales moleculares. Moléculas diatómicas. Moléculas poliatómicas. Simetría molecular. Método de OM Huckel. Espectros atómicos. Espectroscopía molecular: Espectros rotacionales, espectros vibracionales y electrónicos. Resonancia magnética nuclear. Cálculo estadístico de funciones termodinámicas. Interacciones moleculares.

### Química Orgánica II:

Introducción a los métodos para la determinación de las estructuras orgánicas: UV-Vis, IR, RMN, CG-Masa. Ácidos carboxílicos y derivados de ácidos. Compuestos difuncionales y polifuncionales. Hidratos de carbono. Aminas. Sales de diazonio. Nitrilos. Aminoácidos y proteínas. Compuestos heterociclos pentagonales y hexagonales. Colorantes. Teoría del color. Macromoléculas. Polímeros y polimerización. Transposiciones. Productos naturales: lípidos, terpenos, esteroides, ADN y ARN. Introducción al diseño de la síntesis orgánica.

### Química Analítica II:

Etapas del análisis cuantitativo. Errores en el análisis químico cuantitativo. Aplicación de herramientas de estadística descriptiva e inferencial. Expresión de resultados. Volumetrías ácido-base. Volumetrías de precipitación. Volumetrías complejométricas. Volumetrías por óxido-reducción. Potenciometría. Conductimetría. Introducción a los métodos espectroquímicos: espectrofotometría de absorción molecular, espectroscopia de absorción y emisión atómica.

### Química Computacional:

Modelado. Mecánica molecular. Métodos semiempíricos. Método ab-initio. Teoría del funcional de la densidad. Superficie de energía potencial. Optimización de geometría. Búsqueda de estados de transición. Efecto solvente. Análisis de población. Cálculo de propiedades moleculares. Cálculos espectroscópicos.

### Química Biológica:

Célula animal y vegetal. Aminoácidos. Proteínas. Enzimas. Vitaminas. Hidratos de carbono, lípidos, ácidos nucleicos: generalidades. Membranas biológicas. Bioenergética. Digestión y absorción. Metabolismo de hidratos de carbono. Fosforilación oxidativa y cadena respiratoria.



RESCD-EXA N° 278/2022

ANEXO

Metabolismo de lípidos. Metabolismo de aminoácidos. Metabolismo de purinas y pirimidinas. Hormonas. Integración y regulación metabólica. Ácidos nucleicos. Replicación, transcripción y traducción. Fotosíntesis.

**Química Analítica Instrumental:**

Calidad y aseguramiento de la calidad en el proceso analítico. Propiedades metrológicas: Trazabilidad e incertidumbre. Selección, verificación y validación de métodos analíticos. Técnicas instrumentales de análisis espectroscópico, electroquímico y cromatográfico: Fundamento, aplicaciones e interferencias y procesamiento de datos analíticos. Equipamiento para las técnicas analíticas desarrolladas: características, partes constitutivas, diseño, criterios de selección y condiciones generales de instalación, mantenimiento y calibración. Tratamiento, validación e interpretación de datos. Informe de resultados.

**Fisicoquímica III:**

Cinética de reacciones en fase gaseosa. Cinética de reacciones en solución. Elementos de catálisis heterogénea. Principio de coloides y química de superficie. Fisicoquímica de macromoléculas.

**Química Orgánica III:**

Análisis de grupos funcionales. Resolución de mezclas mediante el uso combinado de métodos de separación e identificación. Técnicas de aplicación en determinación de estructuras orgánicas: espectroscopia ultravioleta-visible, infrarroja, de resonancia magnética nuclear y espectrometría de masa.

**Química Inorgánica II**

Química inorgánica estructural. Sólidos cristalinos. Química de coordinación. Conceptos de química organometálica. Diseño, síntesis y caracterización de materiales inorgánicos. Aplicación de elementos básicos de simulación y modelado molecular.

**Microbiología:**

Introducción e historia de la Microbiología. La célula y su estructura. Organismos procariontes y eucariotes. Virus. Nutrición microbiana. Factores ambientales. Metabolismo microbiano. Genética microbiana. Crecimiento y muerte microbiana. Control de los microorganismos. Biotecnología. Nociones de Bromatología. Microbiología de los Alimentos.

**Química Ambiental:**

Enfoques de la Química Ambiental. Ciclos biogeoquímicos. Química de la Atmósfera. Química de la Hidrosfera. Química del Suelo. Biosfera. Impacto ambiental. Introducción a la Toxicología.

**Química Industrial:**

Sistema de unidades usadas en la industria. Balances de masa y Energía. Transferencia de masa, energía y cantidad de movimiento. Operaciones de transferencia de cantidad de movimiento: transporte de fluidos compresibles, incompresibles y pulpas. Operaciones de transferencia de calor: descripción de equipos, aplicaciones industriales y dimensionamiento de equipos. Operaciones de transferencia de masa: secado, absorción, lixiviación, reactores.



RESCD-EXA N° 278/2022

## ANEXO

Descripción, tipo y aplicación industrial. Operaciones de separación: descripción de equipos y aplicaciones industriales. Introducción al diseño de procesos. Seguimiento de un proceso industrial: control de parámetros, servicios auxiliares, ventilación industrial, minimización y disposición de residuos y efluentes.

### Legislación y Ética Profesional:

Conceptos básicos del derecho. Conceptos de Toxicología ocupacional. Higiene y Seguridad Laboral: Conceptos, normativas nacionales e internacionales. Riesgo Químico. Gestión de Productos Químicos. Manejo de sustancias químicas tóxicas y peligrosas. Gestión Ambiental: Conceptos, normativas nacionales e internacionales. Residuos peligrosos e industriales. Gestión y Aseguramiento de la Calidad: Concepto, normas ISO vinculadas al ejercicio de la profesión. Ética profesional. Uso responsable del conocimiento químico.

### Metodología de la Investigación Científica:

Introducción al conocimiento científico. El método científico. Tipos de investigación científica y sus métodos. Análisis, síntesis, resumen. El razonamiento analítico. Formas de acceso al conocimiento científico. Ética en la Investigación. Problemas científicos e hipótesis. Aspectos a considerar en la planificación de la investigación. El informe de la investigación. Estructura del protocolo e informe final. Importancia de la investigación científica / tecnológica en relación con temas de interés para la población.

### Formulación de Proyectos:

Idea y concepto de proyecto. Estudio y viabilidad técnica y económica del proyecto. La programación de los proyectos. Recursos y actividades para determinación de plazos y etapas.

Especificidad de proyectos vinculados a diferentes problemas y sectores sociales. Experiencias concretas en ámbitos seleccionados.

### Metodología de la enseñanza y forma de evaluación

Las metodologías didácticas y formas de evaluación conforman un pilar básico de todo proyecto formativo existiendo distintos criterios de selección. Por lo tanto, el equipo docente, de las distintas asignaturas que componen el presente Plan, es el responsable de elegir tanto la metodología didáctica como la forma de evaluación que mejor se adecúan para la concreción de los objetivos fijados. Todos estos aspectos se encuentran descritos en los programas de las asignaturas cumpliendo con la reglamentación vigente de la Facultad de Ciencias Exactas.

El Plan de estudios tiene una carga horaria asignada para clases teóricas que representa el 39% de la carga horaria total de las asignaturas obligatorias. El 61% restante corresponde a la formación práctica. En las clases teóricas se deberán impartir contenidos básicos y fundamentales y propiciar la formulación de contenidos complementarios para que el estudiante pueda profundizarlos mediante indagación bibliográfica u otros mecanismos.

Las metodologías seleccionadas para la formación práctica se realizarán bajo los siguientes criterios:



RESCD-EXA N° 278/2022

#### ANEXO

- Las actividades deberán ser planificadas y realizadas, bajo la supervisión docente, en forma congruente con los objetivos del Plan de Estudio y el perfil del Licenciado que se desea formar.
- Se deberá 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.
- Se deberán incluir actividades 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. Así como actividades dirigidas para desarrollar habilidades en la comunicación oral y escrita.
- En las distintas experiencias de enseñanza-aprendizaje se deberá promover que los alumnos adquieran capacidad de decisión y de trabajo independiente asegurando que se cumplan con los principios éticos de la profesión.

Las estrategias metodológicas a utilizar pueden ser: lecciones magistrales, aulas invertidas, aprendizaje basado en problemas o proyectos, talleres y/o prácticas experimentales en laboratorios. Una sola asignatura utiliza la estrategia de enseñanza - aprendizaje semipresencial combinando clases virtuales asincrónicas y presenciales. Las modalidades de trabajo podrán ser individuales o grupales, incluyendo actividades como lectura y debate.

Toda experiencia de aprendizaje práctico deberá ser sistemáticamente evaluada de acuerdo a las modalidades vigentes en la Facultad y seleccionadas por el equipo docente. Las

valuaciones deberán contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, el desarrollo de la capacidad de análisis y habilidades para encontrar la información.

La aprobación de las asignaturas se realizará mediante exámenes finales o por régimen promocional. En los programas también se describen las condiciones y las instancias de evaluación de un examen libre.

#### 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 en el futuro 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.

#### Propuesta de evaluación y/o autoevaluación de la carrera

El Plan de estudios deberá ser continuamente evaluado para lo cual la Comisión de Carrera de Licenciatura Química realizará autoevaluaciones bianuales.



Universidad Nacional de Salta

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

"50 ANIVERSARIO DE LA UNSa. Mi sabiduría viene de esta tierra"  
"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

RESCD-EXA N° 278/2022

ANEXO

### Plan de Transición de Licenciatura en Química planes 2011 – 2023

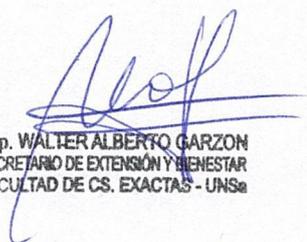
La creación del nuevo Plan de Estudios implica la creación de un Plan de Transición que consiste en el Plan de extinción o caducidad del Plan 2011 y el Sistema de equivalencias automáticas de asignaturas del Plan 2011.

#### Plan de extinción del Plan de Estudio 2011

Teniendo en cuenta que el nuevo Plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Química se implementará a partir del año 2023 se proponen los siguientes plazos para la extinción del Plan de Estudios 2011:

Año	Inscripciones
2023	2° año, 3° año, 4° año y 5° año
2024	3° año, 4° año y 5° año
2025	4° año y 5° año
2026	5° año

Fecha de extinción del Plan 2011: 31 de marzo de 2027.

  
Esp. WALTER ALBERTO GARZON  
SECRETARIO DE EXTENSION Y BIENESTAR  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa