

**UNIVERSIDAD DE TARAPACA**  
**ARICA-CHILE**

**OFICIALIZA PLAN DE ESTUDIOS**  
**CARRERA QUIMICO LABORATORISTA, PLAN 2016.**

**RESOLUCION EXENTA VRA N° 0.255/2016.**

Arica, mayo 19 de 2016.

Con esta fecha la Vicerrectoría Académica de la Universidad de Tarapacá, ha expedido la siguiente Resolución:

**VISTO:**

Lo dispuesto en el DFL N°150 de 11 de diciembre de 1981 del Ministerio de Educación Pública; Resolución N°1600 de 6 de noviembre de 2008 de la Contraloría General de la República; Resoluciones Exentas Contral N° 0.01/2002 y N° 0.02/2002 de 14 de enero de 2002; Acta N° 02 Consejo de Facultad Ciencias de fecha enero 14 de 2016; Carta CIDD N° 062/206 de fecha marzo 15 de 2016; Carta CORR. REG N° 275/2016 de fecha mayo 17 de 2016; Acuerdo N° 1072, de agosto 12 de 2003; Decreto N° 106/2016 de mayo 13 de 2016; y Decreto N° 84/2014 abril 07 de 2014 y los antecedentes adjuntos.

**CONSIDERANDO:**

Que, por Acuerdo N° 1072 de 12 de agosto de 2003 de la Junta Directiva en su punto 2, faculta a la Vicerrectoría Académica, previo informe del Consejo de Facultad respectivo, realizar modificaciones en los planes y programas de estudio de las carreras de pregrado, programas de postgrado y programas académicos especiales (PAE).

Que, por Resolución Exenta VRA N° 0.241/2013 de fecha abril 11 de 2013, se oficializa proceso y normativa de revisión, adecuación y actualización de todos los planes y programas de estudios de las carreras de pregrado vigentes en la Universidad de Tarapacá.

Que, por Resolución Exenta VRA N°0.874/2013 de fecha noviembre 19 de 2013 se modifica Resolución Exenta VRA N° 0.241/2013 en el sentido de extender el plazo para adecuación y actualización de todos los planes y programas de estudios de las carreras de pregrado vigentes en la Universidad de Tarapacá hasta el 31 de julio de 2014.

Que, por Resolución Exenta VRA N°0.124/2014 de fecha marzo 27 de 2014 se modifica Resolución Exenta VRA N° 0.241/2013 en el sentido de extender el plazo para adecuación y actualización de todos los planes y programas de estudios de las carreras de pregrado vigentes en la Universidad de Tarapacá hasta el 31 de julio de 2015.

Que, por Acta N° 02/2016 del Consejo de Facultad de Ciencias, se aprueba el Plan de Estudios 2016 de la carrera Químico Laboratorista.

Lo informado por la Directora del Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia en Carta CIDD N° 062/206 de fecha marzo 15 de 2016.

Lo informado y sugerido por la Registradora en carta CORR. REG N° 275/2016 de fecha mayo 17 de 2016.

**RESUELVO:**

Oficialícese **PLAN DE ESTUDIOS CARRERA QUIMICO LABORATORISTA, PLAN 2016**, que imparte la Facultad de Ciencias. El Plan de Estudios está compuesto de 153 (ciento cincuenta y tres) hojas rubricadas por el Secretario de la Universidad.

Regístrese, comuníquese y archívese.  
Por orden del Rector.

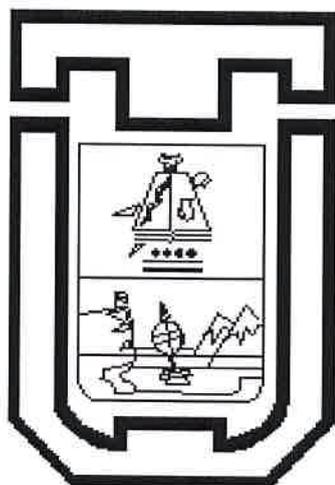
  
**LUIS TAPIA ITURRIETA**  
Secretario de la Universidad

  
**CONTRALOR**  
ARICA

  
**SEBASTIAN LORCA PIZARRO**  
Vicerrector Académico

25 MAY 2016

**UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS**



**PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO  
CARRERA: QUIMICO LABORATORISTA**

**ARICA – CHILE  
2016**



## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	6
<b>II. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA</b>	6
1. Denominación de la Carrera	6
2. Título profesional y grado que otorga	7
3. Duración de la Carrera	7
4. Régimen de estudio	7
5. Modalidad	7
6. Requisitos de ingreso	7
7. Tipo de currículum	7
8. Justificación de la creación de la carrera	7
9. Unidad académica responsable (facultad)	9
<b>III. PLAN Y FICHA DE PROGRAMAS DE ESTUDIO</b>	9
1. Perfil	9
1.1 Perfil de egreso del químico laboratorista	9
1.2 Perfil del licenciado en Química	11
2. Propósito formativo del plan de estudio	13
3. Tabla resumen carga en porcentajes (áreas de formación) y ponderaciones del plan de estudio (asignaturas – actividades de	14



titulación y práctica profesional).	
1. Área de formación básica	15
2. Área de formación general	16
3. Área de formación profesional	16
4. Actividad de práctica	19
5. Actividad de titulación	19
<b>4. ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA</b>	<b>20</b>
<b>5. MATRIZ DE COMPETENCIAS</b>	<b>27</b>
<b>6. FLUXOGRAMA</b>	<b>38</b>
<b>7. FICHAS DE ESTUDIO</b>	<b>40</b>
Mecánica, calor y fluidos	41
Química general I	43
Algebra y trigonometría	46
Herramientas de comunicación oral y escritas	48
Seguridad, organización del laboratorio Químico	50
Técnicas del laboratorio Químico	53
Óptica, electricidad y magnetismo	55
Química general II	57
Cálculo I	59
Estrategias de comunicación y desarrollo personal.	61



Biología general	63
Química Inorgánica I	66
Química analítica cualitativa	69
Cálculo II	71
Química orgánica I	73
Estadística aplicada a la Química	76
Química Inorgánica II	78
Química analítica cuantitativa	81
Química Ambiental	83
Química orgánica II	86
Ética y moral profesional	89
Gestión y manejo de residuos químicos peligrosos	91
Química electro analítica	94
Físico Química I	96
Aseguramiento, control y gestión de la calidad	98
Inglés comunicativo básico	101
Electivo de formación profesional	103
Preparación y evaluación de proyectos	105
Análisis Químico Instrumental I	108
Físico Química II	110



Creación y organización de empresas	113
Inglés instrumental	116
Práctica profesional I	118
Metodología de la investigación	120
Análisis Químico Instrumental II	123
Introducción a la química cuántica	126
Operaciones Unitarias	128
Bioquímica	130
Práctica profesional II	133
Análisis aplicado I	135
Microbiología	137
Química de Polímeros	140
Procesos Industriales	142
Productos Naturales	144
Actividad de titulación	147
Análisis de minerales	149
Análisis aplicado II	152



## I. INTRODUCCIÓN

El creciente desarrollo alcanzado en el sector minero y agrícola, el constante aumento de las industrias de alimentos, farmacéuticas, cosméticas, de recursos marinos e industrias químicas, han conducido a la incorporación de tecnología cada vez más sofisticada, buscando la optimización de los procesos para obtener un alto rendimiento.

La eficacia y eficiencia que requiere la industria para optimizar recursos y acciones con el fin de alcanzar niveles de producción más competitivas involucra a cada una de sus secciones, de las cuales el Laboratorio Químico con profesionales competentes, a cargo del control de calidad de materia primas y productos terminados, así como también del control de procesos, lo convierte en una de las secciones fundamentales para el logro de dichos objetivos.

El Químico Laboratorista, Licenciado en Química, formado en la Universidad de Tarapacá, apoyado en su sólida formación teórica y analítica, será capaz de afrontar con éxito el desafío que represente el acelerado desarrollo tecnológico, con el que se encontrará durante su desempeño profesional. La calidad de su formación profesional le permitirá, además, alcanzar niveles de creciente liderazgo en su entorno laboral.

## II. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

### 1. DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:

Químico Laboratorista



**2. TÍTULO PROFESIONAL Y GRADO QUE OTORGA:**

Químico (a) Laboratorista (9 Semestres) - Licenciado(a) en Química (8 semestre).

**3. DURACIÓN DE LA CARRERA:**

Nueve (9) Semestres

**4. RÉGIMEN DE ESTUDIO**

Semestral diurno

**5. MODALIDAD**

Presencial

**6. REQUISITOS DE INGRESO**

Cumplir con los requisitos que la Universidad de Tarapacá establezca en el proceso de admisión correspondiente.

**7. TIPO DE CURRÍCULUM**

Semiflexible

**8. JUSTIFICACIÓN DE LA CREACIÓN DE LA CARRERA**

En sus 49 años de historia de la Carrera se han desarrollado cambios en su estructura curricular, ya en el año 1972 ocurre un cambio de Plan de estudio de la carrera original, así como el cambio de su nombre, transformándose en la Carrera de QUÍMICO LABORATORISTA con una duración de 8 semestres. En el año 1982, 1990 y el año 1996, se sucedieron nuevos cambio del Plan de estudios para actualizar el Currículum, pero esta última vez con modificación de la duración de la Carrera a 9 semestres para alcanzar conjuntamente el Título Profesional de Químico Laboratorista y el Grado de Licenciado en Química. Un nuevo cambio curricular se realizó el año 2006, quedando el Plan extendido a ocho semestres para alcanzar sólo el Título Profesional de Químico Laboratorista. En el año 2012, se reduce la



extensión de la Carrera a siete semestres, además con una reducción del número de horas en algunas de sus asignaturas tanto químicas como de otras ciencias básicas.

Debido a la necesidad de ir evolucionando y adaptándose a las necesidades del medio laboral, es que a principios del año 2015, se realiza un “Cuestionario de Opinión para Egresados de la Carrera de Químico Laboratorista”. Una de las conclusiones más relevantes obtenidas de dicha encuesta fue que el 70 % de los encuestados no está de acuerdo con que la carrera tenga una duración de 7 semestres y que sería bueno que se entregara el grado de Licenciado. Con esta información y la obtenida a partir de las encuestas de Auto-evaluación, la Comisión de Innovación y Renovación Curricular establecida para la carrera de Químico Laboratorista desarrolla un perfil de egreso que da cuenta de esta necesidad, la que lleva a plasmar el Plan de Estudios 2016, que incorpora la Licenciatura en Química como salida intermedia al octavo semestre y la otorgación del Título profesional de Químico Laboratorista al noveno semestre. Con relación al monitoreo de las demostraciones de las competencias por medio de los resultados de aprendizajes establecidos en las actividades curriculares del plan de estudio innovado, se desarrollarán procesos evaluativos auténticos, lo que implica enjuiciar sistemáticamente el mérito o valor de las competencias adquiridas en un contexto específico. Por su parte, las competencias transversales profesionales del modelo educativo UTA han sido declaradas en el perfil de egreso. Se establece entonces una matriz con las competencias del modelo UTA, con sus respectivos niveles de logro e indicadores, lo que permitirá el seguimiento y monitoreo de las competencias a lo largo del proceso formativo.



## 9. UNIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

Facultad de Ciencias, Departamento de Química

### III. PLAN Y FICHA DE PROGRAMAS DE ESTUDIO

#### 1. PERFIL

##### 1.1 PERFIL DE EGRESO DEL QUÍMICO LABORATORISTA

El (La) egresado(a) de la carrera es un (a) profesional autónomo con capacidad de resolver problemas de su disciplina, consciente del cuidado del medio ambiente y del impacto en el desarrollo sustentable del mundo moderno, evidenciando valores éticos, como el respeto por los demás, la valoración e integración intercultural y el compromiso con el desarrollo de la sociedad.

El (La) egresado(a) de Químico Laboratorista es un(a) profesional que posee una sólida formación teórica y experimental en ciencias químicas complementada con conocimientos matemáticos, físicos y biológicos que lo habilitan para desempeñarse con eficiencia y rigurosidad en el ámbito propio del campo científico-tecnológico bajo parámetros éticos y normas de calidad establecidas.

Es capaz de hacer aportes, implementando soluciones innovadoras, tanto en su desempeño individual como en equipos de trabajo interdisciplinarios en el ámbito público y privado, cautelando la calidad de vida de la comunidad y la preservación del medioambiente.

Su formación le permite desenvolverse integralmente en procesos productivos, en gestión y calidad, creando conocimiento y resolviendo



problemas en escenarios complejos y cambiantes en el marco lógico del método científico.

El (la) profesional egresado(a) de la carrera de Químico Laboratorista de la Universidad de Tarapacá posee una formación en las áreas: básica, compuesta por las disciplinas de las Ciencias Básicas; Profesional, compuesta por las ciencias y tecnologías que fundamentan la profesión; y el área de formación general o complementaria.

El Químico Laboratorista de la Universidad de Tarapacá se caracteriza por demostrar competencias en el buen manejo de la lengua castellana, habilidades sociales, gestión del conocimiento y de la información basada en TICs, autogestión, innovación, orientación a la calidad con una actitud de liderazgo, crítica y deliberante vinculada con la sociedad.

El Químico Laboratorista es un profesional capaz de desempeñarse en laboratorios de diversas actividades afines, sean éstas de servicios o productivas en organismos estatales u organizaciones privadas, en áreas tales como control de calidad, y/o control de procesos, normalización y acreditación, investigación y en el ejercicio libre de la profesión.

En posesión del título de Químico laboratorista, el profesional se encuentra habilitado para complementar su formación a través del perfeccionamiento continuo mediante programas de postítulo y diplomado.

Competencias del Químico laboratorista:

- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos en química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.



- ✓ Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- ✓ Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis y creatividad para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- ✓ Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- ✓ Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- ✓ Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.

## 1.2 PERFIL DEL LICENCIADO EN QUÍMICA

El (la) Licenciado (a) en Química graduado(a) de la Facultad de Ciencias, posee una sólida formación científica y tecnológica en las disciplinas básicas, demostrando valores éticos, sentido crítico y responsabilidad. Promueve, genera y difunde conocimientos disciplinares por medio de la investigación científica y tecnológica para contribuir con el desarrollo de la Química y la sociedad. Además, puede participar en forma activa en grupos de investigación evidenciando proactividad, emprendimiento e innovación. A su



vez es capaz de resolver problemas desde una perspectiva científica – tecnológica que involucran aspectos químicos propiamente tales y/o aspectos multi o interdisciplinarios ligados a lo biológico, físico y/o medioambiental.

En posesión del grado de Licenciado(a) en Química, el egresado(a) puede acceder al perfeccionamiento continuo a través de programas de Magíster y/o Doctorado acreditados en Chile y en Universidades en el extranjero. Su avanzada comprensión de los conocimientos disciplinares lo habilitan para desempeñarse en investigación científica y docencia en instituciones de Educación Superior.

#### Competencias del Licenciado en Química:

- ✓ Aplicar los conocimientos adquiridos en química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el área de la Ciencia y Tecnología.
- ✓ Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- ✓ Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- ✓ Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.



- ✓ Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- ✓ Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.

Por otro lado, las competencias transversales profesionales del modelo educativo UTA han sido declaradas en el perfil de egreso. Se establece entonces una matriz con las competencias del modelo UTA, con sus respectivos niveles de logro e indicadores, lo que permitirá el seguimiento y monitoreo de las competencias a lo largo del proceso formativo.

El grado de Licenciado (a) en Química, se obtendrá al término del octavo semestre con un examen de grado, definido con anterioridad por el departamento de Química de la Universidad de Tarapacá.

## 2. PROPÓSITO FORMATIVO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Las asignaturas de formación general tienden a la formación integral del individuo a través de conocimientos complementarios a su futuro quehacer profesional y/o a sus intereses personales.

En el área de formación básica se entregan los conocimientos necesarios que sustentan el aprendizaje de las asignaturas de formación profesional, en tanto que a través del currículo de formación profesional se entregan las asignaturas que conduzcan a los alumnos a adquirir una sólida formación en química que le permitirá desarrollar eficazmente sus labores profesionales.



3. ESTRUCTURA CURRICULAR, ÁREAS DE FORMACIÓN Y ACTIVIDADES CURRICULARES CORRESPONDIENTES A CADA UNA DE ELLAS.

Áreas y Asignaturas significativas	N° de Asignaturas	N° de Horas	N° de SCT	% de horas	Ponderación Calificación Final
Formación Básica (FB)	11	61	60	17,52	70%
Formación General (FG)	5	19	19	5,46	
Formación Profesional (FP)	28	170	176	48,85	
Prácticas Profesionales	2	90	14	25,86	
Actividad de Titulación	1	8	9	2,29	30 %
TOTAL	46	348	278	99,98=100%	100%



## 1. Área de Formación Básica (FB)

Las actividades curriculares de formación básica tienen como objetivo entregar las bases de sustentación de los conocimientos necesarios de Química, Matemática y Física, para la formación de la especialidad en Ciencias Naturales y la especialidad propiamente tal en Química.

Las asignaturas que conforman esta área se detallan a continuación:

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
1.1	Mecánica, calor y fluidos	6	6
1.2	Química general I	10	10
1.3	Álgebra y trigonometría	6	5
1.5	Seguridad y organización en el laboratorio Químico.	2	2
1.6	Técnicas de laboratorio Químico	3	3
2.1	Óptica, electricidad y magnetismo	6	6
2.2	Química general II	10	10
2.3	Cálculo I	4	5
2.5	Biología general	4	5
3.3	Cálculo II	4	4
3.5	Estadística aplicada a la Química	6	4
	<b>Total horas y créditos</b>	61	60



## 2. Área de Formación General (FG)

A través de las diversas asignaturas incorporadas en esta área, se entregarán las herramientas necesarias para potenciar el desarrollo de actitudes positivas frente a la vida, que le ayudarán al egresado a incrementar su autoestima, creatividad y liderazgo. Además, deberá conocer y aplicar elementos de comunicación y lenguajes específicos que le permitan establecer relaciones interpersonales armoniosas con relación a su rol en la sociedad.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
1.4	Herramientas de comunicación oral y escrita	4	4
2.4	Estrategias de comunicación y desarrollo personal.	4	4
3.6	Ética y moral profesional.	3	3
5.5	Inglés comunicativo básico	4	4
6.4	Inglés instrumental	4	4
	<b>Total horas y créditos</b>	19	19

## 3. Área de Formación Profesional (FP)

En esta área se incluye la formación de especialidad, la que está constituida por actividades curriculares que conduzcan a los alumnos a



adquirir una sólida formación en Química que le permitirá desarrollar eficazmente sus labores profesionales y desarrollar las condiciones del futuro licenciado en Química.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
3.1	Química Inorgánica I	6	6
3.2	Química analítica cualitativa	8	7
3.4	Química orgánica I	8	8
4.1	Química Inorgánica II	6	6
4.2	Química analítica cuantitativa	10	8
4.3	Química Ambiental	5	5
4.4	Química orgánica II	8	8
5.1	Gestión y manejo de residuos químicos peligrosos	3	3
5.2	Química electroanalítica	8	7
5.3	Físico Química I	4	6
5.4	Aseguramiento, control y gestión de la calidad	4	4
5.6	Electivo de formación profesional I	4	4
6.1	Preparación y evaluación de proyectos	4	5



6.2	Análisis Químico Instrumental I	10	9
6.3	Físico Química II	8	9
6.4	Creación y organización de empresas	4	5
7.1	Metodología de la investigación	4	5
7.2	Análisis Químico Instrumental II	10	10
7.3	Introducción a la química cuántica	4	6
7.4	Operaciones Unitarias	4	4
7.5	Bioquímica	6	6
8.1	Análisis aplicado I	8	8
8.2	Microbiología	4	6
8.3	Química de Polímeros	4	4
8.4	Procesos Industriales	4	5
8.5	Productos Naturales	6	6
9.2	Análisis de minerales	8	8
9.3	Análisis aplicado II	8	8
	<b>Total horas y créditos</b>	170	176



#### 4. Actividad de Práctica

Comprende actividades secuenciadas que tiene como propósito introducir al estudiante en el ámbito de lo que será su desempeño laboral futuro, con énfasis en las actividades relacionadas con su rol profesional. Estas actividades se realizan en el periodo estival (entre semestres), generalmente con una duración mínima de 6 semanas, 45 horas semanales (176 horas cronológicas).

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
6.6	Práctica Profesional I	45	7
7.7	Práctica Profesional II	45	7
<b>Total Horas y Créditos</b>		<b>90</b>	<b>14</b>

#### 5. Actividad de Titulación

Actividad curricular que desarrolla el estudiante como culminación del proceso de su formación profesional para optar al título de Químico Laboratorista, la que deberá cumplir y aprobar con el objeto de optar a título que corresponda según el plan de estudio.

N°	Actividad Curricular	Horas	N° Créditos
8.1	Actividad de Titulación	8	9
<b>Total Horas y Créditos</b>		<b>8</b>	<b>9</b>



## 4. ESTRUCTURA CURRICULAR DE LA CARRERA

## I SEMESTRE

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
1.1	Mecánica, calor y fluidos	F.B.	6	4,0,2	6	NO TIENE
1.2	Química general I	F.B.	10	4,2,4	10	NO TIENE
1.3	Álgebra y trigonometría	F.B.	6	4,2,0	5	NO TIENE
1.4	Herramientas de comunicación oral y escrita	F.G.	4	4,0,0	4	NO TIENE
1.5	Seguridad y organización en el laboratorio Químico	F.B.	2	2,0,0	2	NO TIENE
1.6	Técnicas de laboratorio químico.	F.B.	3	0,0,3	3	NO TIENE
<b>TOTAL</b>			<b>31</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30 SCT</b>	



**II SEMESTRE**

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
2.1	Óptica, electricidad y magnetismo	F.B.	6	4,0,2	6	1.1 y 1.3
2.2	Química general II	F.B.	10	4,2,4	10	1.2 y 1.6
2.3	Cálculo I	F.B.	4	4,0,0	5	1.3
2.4	Estrategias de comunica. y desarrollo personal	F.G.	4	4,0,0	4	1.4
2.5	Biología general	F.B.	4	2,0,2	5	NO TIENE
<b>TOTAL</b>			<b>28</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30 SCT</b>	

**III SEMESTRE**

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
3.1	Química Inorgánica I	F.P.	6	4,0,2	6	2.2
3.2	Química analítica cualitativa	F.P.	8	4,0,4	8	2.2
3.3	Cálculo II	F.B.	4	4,0,0	4	2.3
3.4	Química Orgánica I	F.P.	8	4,0,4	8	2.2
3.5	Estadística aplicada a la Química	F.B.	6	2,4,0	4	1.3
<b>TOTAL</b>			<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30 SCT</b>	



**IV SEMESTRE**

<b>N°</b>	<b>Actividad Curricular</b>	<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>C,T,L</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
4.1	Química Inorgánica II	F.P.	6	4,0,2	6	3.1
4.2	Qca. Analítica cuantitativa.	F.P.	10	4,0,6	8	3.2
4.3	Química Ambiental	F.P.	5	3,0,2	5	2.2
4.4	Química Orgánica II	F.P.	8	4,0,4	8	3.4
4.5	Ética y moral profesional	F.G.	3	3,0,0	3	2.4
<b>TOTAL</b>			<b>32</b>	<b>TOTAL</b>	<b>30 SCT</b>	



**V SEMESTRE**

N°	Actividad Curricular	Área	Horas	C,T,L	Créditos	Requisito
5.1	Gestión y manejo de residuos químicos peligrosos	F.P.	3	3,0,0	3	4.3
5.2	Química electroanalítica	F.P.	8	4,0,4	7	4.2
5.3	Físico Química I	F.P.	4	4,0,0	6	2.2 y 3.3
5.4	Aseguramiento , control y gestión de calidad	F.P.	4	4,0,0	4	4.3
5.5	Inglés comunicativo Básico	F.G.	4	0,4,0	4	2.4
5.6	Electivo de formación profesional	F.P.	4	4,0,0	4	4.1 y 4.4
<b>TOTAL</b>			<b>27</b>	<b>TOTAL</b>	<b>28 SCT</b>	



**VI SEMESTRE**

<b>N°</b>	<b>Actividad Curricular</b>	<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>C,T,L</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
6.1	Preparación y evaluación de proyectos	F.P.	4	2,2,0	5	5.4
6.2	Análisis Químico Instrumental I	F.P.	10	4,0,6	9	5.2
6.3	Físico Química II	F.P.	8	4,0,4	9	5.3
6.4	Creación y Organización de empresas	F.P.	4	2,2,0	5	5.4
6.5	Inglés instrumental	F.G.	4	0,4,0	4	5.5
<b>TOTAL</b>			<b>30</b>	<b>TOTAL</b>	<b>32 SCT</b>	



**VII SEMESTRE**

<b>N°</b>	<b>Actividad Curricular</b>	<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>C,T,L</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
7.1	Metodología de la investigación	F.P.	4	2,2,0	5	4.4, 5.3 y 6.2
7.2	Análisis Químico Instrumental II	F.P.	10	4,0,6	10	6.2
7.3	Introducción a la Química cuántica	F.P.	4	4,0,0	6	6.3
7.4	Operaciones Unitarias	F.P.	4	2,0,2	4	6.3
7.5	Bioquímica	F.P.	6	4,0,2	6	4.4 y 6.2
<b>TOTAL</b>			<b>28</b>	<b>TOTAL</b>	<b>31 SCT</b>	



**VIII SEMESTRE**

<b>N°</b>	<b>Actividad Curricular</b>	<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>C,T,L</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
8.1	Análisis aplicado I	F.P.	8	2,0,6	8	7.2
8.2	Microbiología	F.P.	4	2,0,2	6	7.5
8.3	Química de polímeros	F.P.	4	4,0,0	4	6.3
8.4	Procesos Industriales	F.P.	4	2,2,0	5	7.4
8.5	Productos naturales	F.P.	6	2,0,4	6	7.5
<b>TOTAL</b>			<b>26</b>	<b>TOTAL</b>	<b>29 SCT</b>	

**IX SEMESTRE**

<b>N°</b>	<b>Actividad Curricular</b>	<b>Área</b>	<b>Horas</b>	<b>C,T,L</b>	<b>Créditos</b>	<b>Requisito</b>
9.1	Actividad de titulación	F.P.	8	0,8,0	9	8.0
9.2	Análisis de minerales	F.P.	8	2,0,6	9	8.1
9.3	Análisis aplicado II	F.P.	8	2,0,6	8	8.1
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>TOTAL</b>	<b>26 SCT</b>	



5. MATRIZ DE COMPETENCIAS DEL QUÍMICO  
LABORATORISTA Y DEL LICENCIADO EN  
QUÍMICA



AREA	COMPETENCIAS	ASIGNATURAS
I. BÁSICA	<p>1.1. Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.</p> <p>1.2. Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior</p>	<p>Mecánica calor y fluidos.          Óptica, electricidad y magnetismo.          Química General I.          Química general II.          Álgebra y trigonometría.          Cálculo I.          Cálculo II.          Biología general.          Seguridad y organización en el laboratorio Químico.          Técnicas de laboratorio Químico.</p> <p>Herramientas de comunicación oral y escrita.          Estrategias de comunicación y desarrollo personal.          Ética y moral profesional.          Inglés instrumental.          Inglés comunicativo Básico.</p>



<p><b>II. CIENCIAS Y TECNOLOGÍA</b>  <b>ÁREAS : QUÍMICA - TECNOLÓGICA - GESTIÓN Y CALIDAD</b></p>	<p>2.1. Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.</p>	<p>Examen de Grado de Licenciado.</p> <p>Química inorgánica I y II.  Química analítica cualitativa y cuantitativa.  Química orgánica I y II.  Estadística aplicada a la Química.  Química electro analítica.  Físico química I y II.  Introducción a la Química Cuántica.  Química de polímeros.  Productos naturales.  Bioquímica.  Microbiología.  Química ambiental.  Análisis Químico Instrumental I y II.  Gestión y manejo de residuos peligrosos.  Análisis aplicado A y B.  Análisis de minerales.</p>
---	---	--



	<p>2.2. Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.</p>	<p>Seguridad, organización del laboratorio Químico.  Gestión y manejo de residuos peligrosos.  Química inorgánica II.  Físico Química II.  Química orgánica II.  Análisis Químico Instrumental II.  Aseguramiento, control y gestión de la calidad.  Electivo de formación profesional.  Creación y organización de empresas.  Metodología de la investigación.  Preparación y evaluación de proyectos.</p>
	<p>2.3. Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.</p>	<p>Análisis instrumental I.  Análisis instrumental II.  Aplicado "A" y "B".  Análisis de minerales.  Química electroanalítica.</p>



	<p>2.4. Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.</p>	<p>Aseguramiento, control y gestión de la calidad.                  Seguridad, organización del laboratorio Químico.                  Gestión y manejo de residuos peligrosos.                  Práctica profesional I                  Práctica profesional II                  Actividad de titulación.                  Creación y organización de empresas.                  Metodología de la investigación.                  Preparación y evaluación de proyectos.                  Productos naturales.                  Bioquímica.                  Microbiología.</p>
	<p>2.5. Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.</p>	<p>Creación y organización de empresas.                  Aseguramiento, control y gestión de la calidad.                  Operaciones unitarias.                  Procesos industriales.                  Preparación y evaluación de proyectos.</p>



<p><b>III. FORMACIÓN GENERAL O COMPLEMENTARIA.</b></p>		<p>Metodología de la investigación. Práctica profesional I y II Actividad de titulación.</p>
	<p>3.1. Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.</p> <p>3.2. Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.</p>	<p>Creación y organización de empresas. Aseguramiento, control y gestión de la calidad. Herramientas de comunicación oral y escrita. Estrategias de comunicación y desarrollo personal. Práctica profesional I y II</p> <p>Inglés instrumental. Inglés comunicativo Básico. Ética y moral profesional. Herramientas de comunicación oral y escrita. Estrategias de comunicación y desarrollo personal.</p>



COMPETENCIAS GENÉRICAS TRANSVERSALES MODELO EDUCATIVO		
ÁREA	COMPETENCIAS	ASIGNATURAS
<p><b>IV. COMPETENCIAS COMUNICATIVAS:</b></p> <p>Hacer adecuado uso de la lengua castellana para comunicarse efectivamente, de manera oral o escrita, en situaciones comunicativas de carácter formal y manifestar sentimientos, actitudes, expectativas, deseos, opiniones o derechos de manera oportuna y adecuada a la situación, respetando a los demás.</p>	<p>4.1. Buen manejo de la lengua castellana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresarse con claridad en forma oral y escrita.</li> <li>• Escuchar y leer comprensivamente.</li> <li>• Capacidad para presentar en público ideas, argumentos o informes teniendo en cuenta las características de la audiencia y del contexto.</li> </ul>	<p>Herramientas de comunicación oral y escrita.</p> <p>Estrategias de comunicación y desarrollo personal.</p> <p>Mecánica, calor y fluidos.</p> <p>Óptica, Electricidad y Magnetismo.</p> <p>Química General I y II.</p> <p>Química Orgánica I y II.</p> <p>Química Inorgánica I y II.</p> <p>Química Analítica Cualitativa.</p> <p>Química Analítica Cuantitativa.</p> <p>Seguridad y organización en el Laboratorio Químico.</p> <p>Técnicas de Laboratorio Químico.</p> <p>Biología General.</p> <p>Ética y Moral Profesional.</p> <p>Química Ambiental.</p> <p>Microbiología</p> <p>Fisicoquímica II.</p> <p>Análisis Químico Instrumental I y II.</p>



	<p>4.2. Habilidades sociales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuchar activamente al otro.</li> <li>• Demostrar asertividad.</li> <li>• Trabajar en equipo.</li> <li>• Demostrar capacidad para resolución funcional de conflictos.</li> </ul>	<p>Química Electroanalítica.          Productos Naturales.          Bioquímica.</p> <p>Preparación y evaluación de proyectos.          Metodología de la investigación.          Práctica profesional I y II</p> <p>Estrategias de comunicación y desarrollo personal.          Mecánica, calor y fluidos.          Óptica, Electricidad y Magnetismo.          Química General I y II.          Química Orgánica I y II.          Química Inorgánica I y II.          Química Analítica Cualitativa.          Química Analítica Cuantitativa.</p> <p>Seguridad y organización en el Laboratorio Químico.          Técnicas de Laboratorio Químico.          Biología General.          Ética y Moral Profesional.          Química Ambiental.</p>
--	---	--



<p><b>V. ÁREA DE ORIENTACIÓN A LA EXCELENCIA Y MEJORAMIENTO CONTINUO</b></p> <p>Capacidad para transferir el conocimiento y la experiencia, de modo que pueda ser utilizado como un recurso por otros.</p> <p>Capacidad de investigar, analizar y utilizar información adecuada para el desarrollo laboral y profesional.</p>	<p>5.1. Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recabar información precisa y actualizada</li> <li>• Analizar información de acuerdo a criterios y propósitos especificados.</li> <li>• Manejar TIC de manera eficiente y eficaz para la búsqueda y almacenamiento y gestión de la información.</li> <li>• Capacidad de integrarse a comunidades virtuales de gestión del conocimiento.</li> </ul>	<p>Microbiología Fisicoquímica II. Análisis Químico Instrumental I y II. Química Electroanalítica. Productos Naturales. Bioquímica</p>	<p>Preparación y evaluación de proyectos. Metodología de la investigación. Actividad de titulación. Estadística aplicada a la Química Aplicado "A" y "B". Análisis de minerales. Química Ambiental. Química General I y II. Seguridad y Organización en Laboratorio Químico. Gestión y manejo de Residuos Químicos Peligrosos. Química Electroanalítica. Productos Naturales. Bioquímica</p>
---	--	--	--



<p>Capacidad para identificar problemas y oportunidades personales y del entorno, generar ideas y definir los escenarios adecuados para convertirlos en realidad a través del proceso de creación.</p>	<p>5.2. Autogestión e innovación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actitud favorable al auto conocimiento y autogestión de talentos.</li> <li>• Identificar y delimitar problemas.</li> <li>• Proponer e implementar soluciones innovadoras.</li> <li>• Actitud emprendedora.</li> <li>• Resolver eficazmente problemas complejos.</li> <li>• Demostrar persistencia para el logro de una meta.</li> </ul>	<p>Química orgánica I y II</p> <p>Metodología de la investigación.</p> <p>Práctica profesional I y II</p> <p>Actividad de titulación.</p> <p>Preparación y evaluación de proyectos.</p> <p>Aplicado "A" y "B".</p> <p>Análisis de minerales.</p>
<p><b>VI. COMPROMISO CON LA SOCIEDAD</b></p> <p>Mantener una orientación y un desempeño profesional que refleje el esfuerzo por hacer sus tareas con eficiencia y calidad.</p> <p>Anticiparse, reconocer y</p>	<p>6.1. Orientación a la calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilidad a las expectativas de procesos y resultados. Ser capaz de anticipar soluciones a requerimientos no declarados.</li> <li>• Preparación adecuada de proyectos según especialidad.</li> <li>• Cumplir con los objetivos y</li> </ul>	<p>Creación y organización de empresas.</p> <p>Aseguramiento, control y gestión de la calidad.</p> <p>Preparación y evaluación de proyectos.</p> <p>Metodología de la investigación.</p>



<p>satisfacer oportunamente y las expectativas y requerimientos de la comunidad científica, social o profesional donde se inserta.</p> <p>Capacidad de relacionarse con valores y principios fundamentales hacia la sociedad contribuyendo al bien común y el bienestar social.</p>	<p>estándares que se propone.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de demostrar mejoramiento continuo en su quehacer.</li> </ul> <p>6.2. Compromiso social.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar con responsabilidad social y compromiso ciudadano.</li> <li>• Promover la interculturalidad. Ser abierto al diálogo en relación a la diversidad.</li> <li>• Promover la equidad y calidad en el quehacer.</li> <li>• Contribuir a la solución de problemas de la comunidad donde se inserta.</li> <li>• Liderazgo local</li> </ul>	<p>Química ambiental. Ética y moral profesional. Creación y organización de empresas.</p>
---	--	---



## 6. FLUXOGRAMA



CARRERA: QUIMICO LABORATORISTA CON LICENCIATURA EN QUIMICA PLAN 2016

CICLO BASICO		CICLO DE LICENCIATURA																
I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		
1.1	6 (4,0,2) Mecánica, Calor y Fluidos FB	1.1	6 (4,0,2) Óptica Electricidad y Magnetismo FB	3.1	6 (4,0,2) Química Inorgánica I FP	4.1	6 (4,0,2) Química Inorgánica II FP	5.1	3 (3,0,0) Gestión y manejo de Residuos Químicos Peligrosos FP	6.1	4 (2,2,0) Preparación y Evaluación de proyectos FP	7.1	4 (2,2,0) Metodología de la Investigación FP	8.1	8 (2,0,6) Análisis Aplicado I FP	9.1	8 (0,8,0) Actividad de Titulación FP	
1.2	10 (4,2,4) Química General I FB	1.2	10 (4,2,4) Química General II FB	3.2	8 (4,0,4) Química Analítica Cualitativa FP	4.2	10 (4,0,6) Química Analítica Cuantitativa FP	5.2	8 (4,0,4) Química Electroanalítica FP	6.2	10 (4,0,6) Análisis Químico Instrumental I FP	7.2	10 (4,0,6) Análisis Químico Instrumental II FP	8.2	4 (2,0,2) Microbiología FP	9.2	8 (2,0,6) Análisis de Minerales FP	
1.3	5 (4,2,0) Álgebra y Trigonometría FB	1.3	4 (4,0,0) Cálculo I FB	2.2	4 (4,0,0) Cálculo II FB	2.2	5 (3,0,2) Química Ambiental FP	5.3	4 (4,0,0) Físico Química I FP	6.3	8 (4,0,4) Físico Química II FP	7.3	4 (4,0,0) Introducción a la Química Cuántica FP	8.3	4 (4,0,0) Química de Polímeros FP	9.3	8 (2,0,6) Análisis Aplicado II FP	
1.4	4 (4,0,0) Herramientas de comunicación oral y escrita FG	1.4	4 (4,0,0) Estrategias de Comunicación y desarrollo personal FG	2.2	8 (4,0,4) Química Orgánica I FP	3.4	8 (4,0,4) Química Orgánica II FP	4.3	4 (4,0,0) Aseguramiento, Control y Gestión de la Calidad FP	5.4	4 (2,2,0) Creación y Organización de Empresas FP	6.4	4 (2,0,2) Operaciones Unitarias FP	7.4	4 (2,2,0) Procesos Industriales FP	Título de Químico laboratorista		
1.5	2 (2,0,0) Seguridad y organ. en el Lab. Químico FB	2.5	4 (2,0,2) Biología General FB	3.5	4 (2,4,0) Estadística Aplicada a la Química FB	4.5	3 (3,0,0) Ética y Moral Profesional FG	5.5	4 (0,4,0) Inglés Comunicativo Básico FG	6.5	4 (0,4,0) Inglés Instrumental FG	7.5	6 (4,0,2) Bioquímica FP	8.5	6 (2,0,4) Productos Naturales FP			
1.6	3 (0,0,3) Técnicas de Lab. Químico FB	2.6	28 (448) H. 30 SCT	3.6	30 (480) H. 30 SCT	4.6	32 (512) H. 30 SCT	5.6	4 (4,0,0) Electivo de Formación Profesional FP	6.6	30 (480) H. 32 SCT	7.6	28 (448) H. 31 SCT	8.6	25 (416) H. 29 SCT	24 (384) H. 26 SCT		

C= Número correlativo de la asignatura  
D= Nombre de la asignatura  
E= FG, Formación General  
FB, Formación Básica  
FP, Formación Profesional  
Pr= Prerrequisitos de la asignatura  
N(C,T,L)= Horas Totales (Cátedra, Taller, Laboratorio)  
SCT=sistema de créditos transferibles

31 (486) H.  
30 SCT

27 (432) H.  
28 SCT

5.0: Hasta V semestre aprobado  
6.0: Hasta VII semestre aprobado  
8.0: Hasta VIII semestre aprobado

SCT	N (C,T,L)	E
Pr	D	
C		

Grado de Licenciado en  
Química

7	45	7	45
5.0	Práctica Profesional I	6.0	Práctica Profesional II
6.6	FP	7.6	FP

270 H.

270 H.



## 7. FICHAS DE ESTUDIO



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	MECÁNICA, CALOR Y FLUIDOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER /PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT:	6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

El curso de Mecánica, Calor y Fluidos pertenece a la formación básica y tiene la intención de proporcionar los conceptos básicos de física. Esta asignatura introduce al alumno al conocimiento y aplicación de los fundamentos de la física en mecánica, calor y fluidos. La importancia de esta asignatura radica en que en ella se proporcionan los conceptos, la aplicación e interrelación de los principios de la física para que el alumno pueda aplicarlos en materias relacionadas, más adelante en el plan de estudios

### **Competencias**

- Domina los conceptos fundamentales de la estructura atómica y molecular, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.



- Domina conceptos fundamentales relacionados con fuerza y movimiento, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Vectores
2. Cinemática
3. Dinámica
4. Calor, temperatura
5. Fluidos, hidrostática e hidrodinámica
6. Experiencias de Laboratorio

### **Resultados de aprendizaje**

- Aplicar los conceptos de mecánica clásica para explicar fenómenos de la vida cotidiana.
- Aplicar conceptos de calor y temperatura para los fenómenos de la vida diaria.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA GENERAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER /PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT:	10 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,2,4)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso de formación básica, diseñado para la adquisición de competencias en el saber y saber hacer, considerando los tópicos que cimentarán su conocimiento en el área de la química, para desempeñarse en forma autónoma y ocupados de su formación pedagógica

### **Competencias**

- Domina los conceptos fundamentales de la estructura atómica y molecular, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Aplica los conceptos fundamentales de los estados de agregación de la materia, los procesos químicos y sus reacciones poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.



- Aplica teórica y experimentalmente los conceptos de Estequiometría, Termodinámica y la Cinética, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Maneja conceptos fundamentales con la materia y sus transformaciones, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales. Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Iniciación a la Química; Método científico
2. Estados de la materia. Estructura atómica de la materia.
3. Propiedades físicas y químicas. Cambio físico y cambio químico
4. Medidas y unidades
5. Peso atómico y peso molecular
6. Estado gaseoso, estado sólido, y estado líquido
7. Sistema periódico. Clasificación y propiedades periódicas de los elementos.
8. Nomenclatura de compuestos inorgánicos
9. Uniones químicas
10. Conceptos básicos de estequiometría
11. Relaciones cuantitativas en las reacciones químicas
12. Soluciones



## Resultados de aprendizaje

- Distinguir entre los estados de la materia y relacionarlo con la energía y las interacciones entre las moléculas
- Conocer la evolución del modelo atómico desde una perspectiva histórica y epistemológica
- Comprender el desarrollo del modelo atómico para justificar el comportamiento de la materia
- Determinar el ordenamiento y las propiedades de los elementos en la tabla periódica utilizando la configuración electrónica
- Aplicar las leyes fundamentales de la química a través de experiencias prácticas y desarrollo de ejercicios.
- Preparar soluciones de diferentes unidades de concentración a través de la aplicación matemática para utilizarlas en actividades prácticas y de la vida cotidiana.
- Comprender las propiedades coligativas de las disoluciones para relacionarlas con los fenómenos de la naturaleza
- Manejar materiales, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER /PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,2,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso de formación básica que pretende nivelar los conocimientos matemáticos previos a nivel de enseñanza media para desarrollar el pensamiento lógico matemático, a través de experiencias de aprendizajes que le permita al estudiante resolver ecuaciones algebraicas y su análisis crítico

### **Competencias**

- Aplica teórica y experimentalmente los conceptos de Estequiometría, Termodinámica y la Cinética, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.



- Domina conceptos fundamentales relacionados con fuerza y movimiento, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Lógica, conjuntos, operaciones y tautologías.
2. Expresiones algebraicas .Operaciones exponentes y radicales.
3. Ecuaciones de primer y segundo grado. Sistemas de ecuaciones valor absoluto. Desigualdades e inecuaciones de primer y segundo grado con un variable.
4. Inducción matemática y sumatoria.
5. Teorema del binomio, coeficientes binomiales.
6. Trigonometría. Ángulos, medida de ángulos: grados y radianes. El triángulo rectángulo y sus propiedades. Teoremas de Pitágoras
7. Razones trigonométricas. Identidades y ecuaciones trigonométricas

### **Resultados de aprendizaje**

- Comprender la lógica matemática para desarrollar problemas en general
- Distinguir entre las diferentes tipos de ecuaciones algebraicas para aprender a resolverlas.
- Aplicar el proceso de resolución de las ecuaciones algebraicas para resolver problemas concretos de la química
- Desarrollar competencias comunicativas y de habilidades sociales ,como la responsabilidad



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER /PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Asignatura teórico práctica donde desarrollarán competencias para expresarse con claridad fundamentando sus argumentos de manera efectiva, entregando herramientas propias de la comunicación que son críticas para el quehacer docente.

### **Competencia**

- Desarrollar habilidades comunicativas para su desenvolvimiento eficaz en contextos grupales, sociales y colaborativos.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Comunicación humana desde la perspectiva de la Ontología del Lenguaje
2. El correcto uso de la voz
3. Técnicas de expresión oral



4. La corporalidad
5. El arte de hablar en público
6. Discurso Escrito y presentaciones audiovisuales

### **Resultados de aprendizaje**

- Comprender los fundamentos teóricos que sustentan el correcto uso de la voz en distintos ámbitos de la acción humana
- Aplicar las técnicas para el correcto uso de la voz como herramienta fundamental del quehacer docente
- Comprender la importancia que tiene para el desarrollo profesional hablar correctamente en público
- Aplicar distintas normas para presentaciones en discursos escritos y presentaciones audiovisuales
- Mostrar una actitud de seguridad en sí mismo en distintas situaciones comunicacionales
- Usar cuidadosamente el lenguaje oral y escrito en distintas situaciones públicas



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	SEGURIDAD, ORGANIZACIÓN EN EL LABORATORIO QUÍMICO
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMERO / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	2 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	2 (2,0,0)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

La formación del profesional Químico Laboratorista en un mundo con un desarrollo industrial avanzado, requiere herramientas básicas del dominio de seguridad y organización del trabajo en el laboratorio químico y el conocimiento de las normativas legales nacionales e internacionales, que les permite capacitarse para gestionar y evaluar los riesgos en el trabajo de laboratorio, valorando la actitud individual y colectiva permitiendo sugerir medidas de prevención. La didáctica utilizada obliga a participar en la construcción del conocimiento compartido, aplicándolo en problemáticas que contribuyen en la interacción con sus pares y al estudio de su propia realidad tolerando otras impresiones y contextos.

### **Competencias**

- Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.



- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

#### **Contenidos programáticos:**

1. Introducción. El laboratorio
2. Primeros auxilios en caso de accidentes
3. Sustancias químicas peligrosas
4. Almacenamientos de productos químicos
5. Incompatibilidades químicas
6. Tratamientos de residuos de laboratorio
7. Prevención de riesgos y normas chilenas (NCh)
8. Normas internacionales ISO



### Resultados de aprendizaje

- Conocer los riesgos que existen en el trabajo de laboratorio, para un trabajo seguro y organizado.
- Evaluar riesgos físicos, químicos y biológicos en el trabajo del laboratorio para un trabajo seguro y organizado.
- Valorar que la prevención de riesgos es una actitud individual y colectiva, donde todos deben colaborar en su consecución.
- Clasificar reactivos químicos por medio de la preparación de fichas de seguridad en forma rigurosa y con información de primera fuente.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA.
NOMBRE ASIGNATURA	TÉCNICAS DE LABORATORIO QUÍMICO
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMERO / PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	3 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	3 (0,0,3)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura los alumnos ingresan al mundo experimental de la química utilizando los materiales, reactivos e instrumentación básica de laboratorio, lo que se traduce en el buen uso y manejo de ellos. Dándole las herramientas necesarias para solidificar su formación práctica que le facilitara su desempeño en las asignaturas posteriores.

### **Competencias**

- Lograr que el alumno adquiriera destrezas prácticas de laboratorio químico, desarrollando con fluidez y seguridad actividades experimentales que le sean útiles para su desempeño en las asignaturas posteriores.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.



### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción
2. Medios de calefacción.
3. Material de vidrio
4. Medición de temperatura.
5. Medición masa.
6. Medición de volúmenes.
7. Extracción con solventes.
8. Separaciones por métodos de filtración.
9. Precipitación y cristalización.
10. Técnicas de destilación

### **Resultados de aprendizaje**

- Reconocer el buen uso y mantención de las instalaciones existentes en un laboratorio químico.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Distinguir las diferentes técnicas de separación según su objetivo y características de los sistemas.
- Montar adecuadamente equipos utilizados en técnicas de separación de acuerdo con protocolo de uso.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ÓPTICA, ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO/ PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	MECÁNICA, CALOR Y FLUIDOS ÁLGEBRA Y TRIGONOMETRÍA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

La asignatura de Óptica, Electricidad y Magnetismo pertenece a la formación básica, cuyo propósito es introducir al estudiante en el conocimiento y aplicación de los conceptos y leyes básicas para la descripción de la óptica, las ondas y las interacciones electromagnética. La importancia de esta asignatura radica en que en ella se proporcionan los conceptos, la aplicación e interrelación de los principios de la física para que el alumno pueda aplicarlos en materias relacionadas, más adelante en el plan de estudios.

### **Competencias**

- Domina los conceptos fundamentales de la estructura atómica y molecular, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.



- Domina conceptos fundamentales relacionados con fuerza y movimiento, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos**

1. Interpretación eléctrica: carga eléctrica, ley de Coulomb, campo eléctrico, condensadores y dieléctricos, corrientes eléctrica, resistencia, ley de Ohm, leyes de Kirchoff.
2. Interacciones magnéticas: campo magnético, relaciones del campo magnético y corriente, ley de Faraday.
3. Óptica geométrica.
4. Óptica física.

### **Resultados de aprendizaje**

- Aplicar los conceptos básicos de la óptica geométrica y física para explicar fenómenos de la vida cotidiana.
- Comprender conceptos de electro magnetismo para explicar fenómenos en el contexto de la vida diaria.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA GENERAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEGUNDO/ PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	10 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,2,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL I y TÉCNICAS DE LABORATORIO QUÍMICO

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso de formación básica, que entrega, junto a química general I los contenidos correspondientes a la generalidad en el área de química, los cuales serán la base en la que construirán su quehacer pedagógico en esta área, siendo importante la reafirmación de las competencias en el saber y saber hacer, a modo de lograr un desempeño autónomo y con la disposición al aprendizaje permanente.

### **Competencias**

- Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



### Contenidos Programáticos:

1. Cinética química.
2. Equilibrio químico.
3. Equilibrio ácido-base.
4. Compuestos poco solubles y  $K_{ps}$
5. Complejos.
6. Oxido-reducción.

### Resultados de aprendizaje

- Reconocer que la velocidad con que ocurren los procesos químicos pueden ser modificadas, alterando variables como concentración, temperatura, uso de catalizadores e inhibidores.
- Resolver ejercicios utilizando los conocimientos teóricos del equilibrio químico.
- Aplicar el equilibrio químico en las reacciones de ácido base, compuestos poco solubles, formación de complejos y óxido reducción.
- Manejar materiales, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Manejar y utilizar un lenguaje científico para la mejor comprensión de los tópicos relacionados con su asignatura.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	CÁLCULO I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER/ PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso que establece los conocimientos básicos del cálculo, pretende que el estudiante a través de experiencias de aprendizaje le permita modelar situaciones del área de la especialidad y otras áreas utilizando las funciones, la oportunidad de construir los conceptos del cálculo diferencial a partir de analizar fenómenos de crecimiento o decrecimiento y resolver problemas de optimización.

### **Competencia**

Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Elementos de lógica y teoría de conjuntos.



2. Funciones reales de variable real
3. Límite de una función real de variable real.
4. Continuidad
5. Derivadas
6. Aplicaciones de la derivada

### **Resultados de aprendizaje**

- Modelar y resolver problemas, aplicando conceptos del cálculo diferencial.
- Utilizar las herramientas necesarias para el estudio de la Química.
- Comprender algunos modelos básicos utilizados en Química.
- Modelar y resolver problemas de optimización.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ESTRÁTEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DESARROLLO PERSONAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMERO/ SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso teórico – práctico destinado a desarrollar en los estudiantes habilidades, tanto en los discursos oral y escrito, en distintos contextos comunicativos. Se pretende lograr fluidez y seguridad en el manejo oral y escrito de la lengua materna.

### **Competencia**

- Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.



- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales

### **Contenidos Programáticos**

1. El discurso escrito
2. El discurso oral
3. Discurso científico o discurso especializado

### **Resultados de aprendizaje**

- Emplear estrategias discursivas, orales y escritas que le permitan argumentar en distintos contextos comunicativos.
- Manejar destrezas comunicativas orales que le permitan persuadir a distintos públicos objetivos.
- Explicar, coherentemente, procesos científicos a públicos no especializados.
- Interpretar distintos tipos de discursos escritos, tales como, artículos científicos o de corriente principal, de divulgación científica y de prensa diaria.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	BIOLOGÍA GENERAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	PRIMER /PRIMER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	NO TIENE

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Asignatura de carácter eminentemente teórico, que entrega los conocimientos base de la biología abordando la teoría celular como base de la estructura mínima estructural de los organismos vivos y construyendo a partir de este conocimiento los distintos niveles de organización de los organismos. Al término de la asignatura, los estudiantes deberán comprender las bases de la teoría celular así como de la fisiología celular.

### **Competencias**

- Domina los conceptos de estructura y función de los seres vivos, poniendo en práctica herramientas, habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.
- Maneja conceptos fundamentales relacionados con la interacción entre los organismos y su ambiente poniendo en práctica herramientas,



habilidades y actitudes características del quehacer científico y de su enseñanza, con la finalidad de desarrollar aprendizajes significativos en sus futuros estudiantes.

- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Niveles de organización de los seres vivos.
2. Moléculas biológicas.
3. Conceptos de microscopia.
4. Células procariotas y eucariotas.
5. Teoría celular.
6. Membranas y organelos.
7. Conversión y gasto de energía.
8. Núcleo interfásico.
9. Mitosis y meiosis.
10. Expresión de genes, estructuras y replicación.
11. Experiencias de laboratorio.

### **Resultados de aprendizaje**

- Identificar la célula como la unidad mínima estructural de los organismos vivos, para explicar los distintos niveles de organización de los organismos.
- Distinguir las moléculas que constituyen la célula, explicando las funciones que cumplen en la fisiología celular.



- Comprende los fenómenos de transferencia de energía en la célula y los organismos en base al balance energético en la célula.
- Comprende el rol del ADN y ARN en los procesos de Replicación, Transcripción y Traducción.
- Maneja los conceptos de gen, genotipo y fenotipo, como base de la evolución y biodiversidad.
- Explicar de manera coherente los procesos biológicos con la célula como base estructural y funcional de los organismos vivos.



CARRERA	: QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: QUÍMICA INORGÁNICA I
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	: FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	: TERCER / SEGUNDO AÑO
CREDITOS SCT	: 6 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	: 6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	: QUÍMICA GENERAL II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Es una asignatura teórica-práctica que aborda el estudio sistemático de los elementos químicos y de sus combinaciones a través de la elaboración de modelos y teorías que permiten entender el enlace químico, la estructura y las propiedades físicas y químicas de los compuestos. Su carácter básico y multidisciplinar hace que presente interacciones con varias disciplinas tales como: química orgánica, fisicoquímica, química analítica, química ambiental entre otras.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.



- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos inter e multidisciplinares.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos**

1. Introducción. Estructura atómica y clasificación periódica
2. Elementos de química nuclear. Estabilidad nuclear y radiactividad
3. Teoría de la desintegración radiactiva. Series radiactivas. Reacciones nucleares
4. Enlace Químico
  - Enlace iónico. Modelo electrostático
  - Enlace covalente. Modelo compartición de electrones y teoría orbitales moleculares. Teoría de enlace valencia. Geometría molecular. Hibridación.
  - Enlace metálico. Modelos y Teorías
5. Enlaces intermoleculares
6. Compuestos iónicos.
7. Elementos químicos y sus compuestos.
8. Fundamentos de reactividad química inorgánica. Reacciones de Oxido – reducción y reacciones ácido-base

### **Resultados de aprendizaje**

- Explicar la emisión de las radiaciones ionizantes de origen nuclear tanto naturales como inducidas artificialmente.



- Utilizar los distintos modelos de enlaces para escribir las estructuras de los elementos o compuestos más probables justificando su propuesta
- Aplicar el conocimiento de las fuerzas intermoleculares y el enlace de hidrógeno para predecir y explicar las propiedades físicas de los materiales.
- Describir la materia desde el punto de vista estructural y de reactividad química empleando para ello, los modelos de interacción que mejor expliquen las propiedades observables
- Resolver y discutir de forma crítica problemas y cuestiones sobre estructura y reactividad de compuestos inorgánicos sencillos.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Informar los resultados de una actividad experimental en un cuaderno de laboratorio o informe de laboratorio de acuerdo a las normas pre-establecidas.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura, se adquieren primordialmente los conocimientos fundamentales y básicos de la Química Analítica, a través de metodologías prácticas y fundamentos teóricos, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cualitativos de análisis que permiten la identificación de las sustancias presentes en la muestra, así como la resolución de problemas químicos, que son los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias que serán una herramienta fundamental para el desarrollo de la actividad profesional

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.



**Contenidos Programáticos:**

1. Expresión de resultados y Tipo de toma de muestra.
2. Factores que influyen en los resultados analíticos.
3. Análisis químico cualitativo de aniones y cationes.
4. Análisis volumétrico.
5. Métodos de separación.

**Resultados de aprendizaje**

- Comprender los fundamentos de la Química Analítica.
- Aplicar las técnicas analíticas y procedimientos adecuados para la identificación de las sustancias presentes en una muestra y la resolución del problema analítico.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Desarrollar experimentos químicos e interpretar los resultados para emitir informes acerca de la muestra analizada.
- Relacionar la Química Analítica con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos de aplicación en la actividad profesional.
- Evidenciar un buen manejo del lenguaje especializado y trabajo en equipo.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	CÁLCULO II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	CALCULO I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Curso que extiende los conocimientos del cálculo, pretende que el estudiante a través de experiencias de aprendizaje le permita resolver problemas matemáticos como de otras ciencias, en el cálculo de área de regiones planas, de aproximaciones y de optimización en varias variables.

### **Competencia**

Aplicar los conocimientos básicos de química, matemática, biología y física para enfrentar y resolver problemas diversos en el ámbito de la Ciencia y Tecnología.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Antiderivadas.
2. Métodos de integración.
3. Integral definida.



4. Aplicación de la integral definida.
5. Funciones de varias variables. Límite y continuidad.
6. Derivadas parciales.
7. Máximos y mínimos relativos. Multiplicadores de Lagrange.

### **Resultados de aprendizaje**

- Modelar y resolver problemas, aplicando conceptos de integración.
- Utilizar las herramientas necesarias para el estudio de la Química.
- Modelar y resolver problemas de optimización.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ORGÁNICA I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCERO / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura el o la estudiante se introduce en el lenguaje de la Química del Carbono y en los aspectos fundamentales para comprender la estructura, propiedades y reactividad de moléculas orgánicas, las cuales son esenciales para la vida, el medioambiente y la sociedad. Durante su transcurso, el o la estudiante desarrollará habilidades del pensamiento científico y del trabajo en el laboratorio y comprenderá el impacto del uso de distintos compuestos orgánicos en la industria y la naturaleza.

### **Competencias**

Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



## Contenidos programáticos

1. Introducción a la Química Orgánica.
2. Clasificación de los compuestos orgánicos.
3. Propiedades físicas y electrónicas de moléculas orgánicas.
4. Hidrocarburos simples: los alcanos.
5. Reacciones orgánicas.
6. Hidrocarburos insaturados: alquenos y alquinos.
7. Estereoisomería.
8. Alcoholes, éteres y análogos (Parte I).

## Resultados de aprendizaje

- Comprender los fundamentos básicos de estructura y enlace de los compuestos orgánicos.
- Identificar compuestos orgánicos a través del reconocimiento de nombres y estructuras correspondientes.
- Aplicar aspectos estructurales para la deducción de mecanismos de reacción y la interpretación de propiedades y reactividad de moléculas orgánicas tanto en lo teórico como en lo práctico.
- Identificar las reacciones químicas de las principales funciones orgánicas y algunos procesos de síntesis a nivel industrial y de laboratorio.
- Reconocer la presencia de la Química Orgánica en nuestro entorno y su impacto en el medio ambiente.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico de moléculas orgánicas, bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con



un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.

- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ESTADÍSTICA APLICADA A LA QUÍMICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN BÁSICA
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	TERCER / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (2,4,0)
PRE-REQUISITOS	ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se usan métodos matemáticos, estadísticos experimentales óptimos y proveer la máxima información química relevante para analizar datos químicos. Esta asignatura introduce al alumno en los conocimientos de técnicas químio - métricas y su uso para el trabajo analítico, lo que se traduce en una mejora de calidad de la información química. El desarrollo de las aplicaciones químio métricas ha contribuido a instaurar la calidad en los laboratorios analíticos y contribuye un apoyo imprescindible para todas las etapas del plan de las actividades de la garantía de la calidad.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia,



toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.

- Gestión del conocimiento y de la información basado en tics.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción a la quimiometría
2. El computador herramienta útil en quimiometría.
3. Muestreo.
4. Estadística de medidas repetidas.
5. Prueba de rechazo de datos.
6. Métodos de calibración en análisis instrumental.
7. Control estadístico.
8. Comparación de resultados.

### **Resultados de aprendizaje**

- Manejar correctamente los resultados que involucren grupos de datos pequeños y grandes, usando estadística básica de calculadoras y ordenadores.
- Identificar las fuentes de errores en resultados de muestras experimentales, replicadas o no.
- Aplicar adecuadamente definiciones, conceptos de precisión y exactitud en datos de resultados de muestras experimentales, replicadas o no.
- Diseñar experimentos para calibrar resultados inter e intra laboratorio que le permita obtener información confiable.
- Relacionar la en el
- Analizar e interpretar resultados obtenidos, aplicando los conocimientos adquiridos, relacionándolos con las disciplinas de análisis químico.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA INORGÁNICA II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO / SEGUNDO
CRÉDITOS SCT	6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA INORGÁNICA I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

El curso tiene como finalidad que el estudiante se apropie de las principales teorías que explican el comportamiento físico-químico de los compuestos de coordinación. Además, comprender su reactividad, características catalizadoras y de conductividad que estas sustancias presentan. Lo anterior será complementado a través de la síntesis de algunos compuestos de coordinación para su posterior caracterización mediante técnicas IR y UV-VIS. Esta asignatura busca desarrollar en el estudiante los conocimientos, actitudes y habilidades fundamentales que sirven de base para otros cursos tales como: análisis químico instrumental, análisis aplicados, electroquímica, entre otras.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Propiedades periódicas de los elementos y sus compuestos. Elementos de transición de la primera serie. Elementos de transición de la segunda y la tercera series.
2. El enlace en compuestos de coordinación. Estereoquímica de los compuestos de coordinación.
3. Teoría del enlace de valencia en los compuestos de coordinación. Hibridación del átomo central en compuestos de coordinación.
4. Teoría de campo cristalino y campo ligando. Teoría de grupo aplicada a simetría molecular.
5. Teoría de orbitales moleculares en compuestos de coordinación.
6. Propiedades catalizadoras de los compuestos de coordinación.
7. Reactividad y propiedades electroquímicas de compuestos de coordinación.

### **Resultados de aprendizaje**

- Explicar la importancia de los elementos de transición en la formación de compuestos de coordinación.



- Analizar las características de las moléculas que actúan como ligandos en la formación de los diferentes compuestos de coordinación y su influencia en la distribución espacial de los átomos que conforman dichas sustancias (estereoquímica).
- Relacionarla Teoría de orbitales moleculares y del campo cristalino al comportamiento físico químico de los compuestos de coordinación.
- Analizar la influencia de la simetría molecular en el comportamiento físico químico de los compuestos de coordinación.
- Reconocer la importancia de la reactividad química y las propiedades electroquímicas de los compuestos de coordinación en la industria.
- Elaborar informes de trabajos de laboratorio, con un lenguaje técnico y redacción acordes al nivel.
- Interpretar datos obtenidos por FTIR para identificar estructura de compuestos de coordinación.
- Aplicar conocimientos teóricos en las actividades de laboratorio, demostrando autonomía, organización y habilidad en la síntesis de compuestos de coordinación.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,0,6)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se facilita el estudio y la comprensión de las bases fundamentales de la Química Analítica, a través de metodologías prácticas y fundamentos teóricos, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cuantitativos de análisis enfocados en la resolución de problemas químicos, que son los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias que serán una herramienta fundamental para el desarrollo de su actividad profesional

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.



### Contenidos Programáticos:

1. Introducción a la química analítica.
2. Tratamiento de datos analíticos.
3. Toma y preparación de muestras.
4. Equilibrio químico y actividad.
5. Separación por Precipitación.
6. Principios del Análisis Volumétrico.
7. Volumetrías ácido-base en medio acuoso.
8. Volumetrías de precipitación.
9. Volumetrías de formación de complejos.
10. Volumetrías de óxido-reducción.
11. Separaciones por Extracción y por Métodos Cromatográficos.

### Resultados de aprendizaje

- Comprender los fundamentos de la Química Analítica.
- Aplicar las técnicas analíticas y procedimientos adecuados para la resolución del problema analítico.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Desarrollar experimentos químicos, interpretar los resultados y emitir informes acerca de una muestra problema.
- Relacionar la Química Analítica con otras disciplinas y reconocer y valorar los procesos químicos de aplicación en la actividad profesional.
- Evidenciar un buen manejo del lenguaje especializado y trabajo en equipo.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUIMICA AMBIENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	5 (3,0,2)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA GENERAL II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura de Química Ambiental se entrega al estudiante de Químico Laboratorista aspectos básicos y aplicados de la química ambiental que le serán de utilidad en el desarrollo de su actividad profesional. Para la interpretación del papel que juega la química en el medio ambiente y sus impactos en el medio ambiente y sociedad, se analizará a través del curso las diferentes fuentes y tipos de contaminación que afectan a las esferas ambientales de aire, agua y suelo, complementándose con una visión de las diferentes técnicas de pre tratamientos de muestras, análisis instrumental y las correspondientes Normas Chilenas.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Compromiso social.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos Programáticos:**

- 1- Decretos fundamentales de la “Ley sobre bases fundamentales base generales del medio ambiente”
- 2- Contaminación Atmosférica: Características y composición de la atmósfera.
- 3- Contaminación de Aguas: Tipos de Aguas. Tipos de Contaminantes. Fuentes de la Contaminación.
- 4- Contaminación de Suelo: Tipos de suelos y sus características. Contaminantes del Suelo. Principales Contaminantes.

### **Resultados de aprendizaje**

- Manejar los decretos principales que rigen la Legislación ambiental Chilena.
- Describir las diferentes categorías de contaminación, sus fuentes de emisión y sus características más relevantes.
- Diferenciar los principales tipos de contaminantes de las aguas naturales y las técnicas experimentales de los parámetros y criterios de calidad de las aguas naturales de acuerdo a la Legislación Ambiental vigente.



- Relacionar los principales tipos de contaminantes de la atmósfera y las técnicas experimentales de los parámetros y criterios de calidad del aire de acuerdo a la Legislación Ambiental vigente.
- Identificar los principales tipos de contaminantes de los suelos y las técnicas experimentales de los parámetros y criterios de calidad de las aguas naturales de acuerdo a la Legislación Ambiental vigente.



CARRERA	QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ORGÁNICA II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ORGÁNICA I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura el o la estudiante se adentra en el estudio de diversas familias de compuestos orgánicos y aplica sus aspectos estructurales en la interpretación de propiedades y reactividad química, en la deducción de mecanismos de reacción y en el diseño de síntesis teórico y práctico de moléculas orgánicas. A lo largo del curso, el o la estudiante desarrollará habilidades del pensamiento científico y de la organización y planificación de actividades rutinarias de laboratorio y de síntesis orgánica. Además, reconocerá el impacto del uso de distintos compuestos orgánicos en la industria y la naturaleza.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos programáticos**

1. Alcoholes, éteres y análogos (Parte II).
2. Halogenuros de alquilo.
3. Hidrocarburos aromáticos.
4. Hidrocarburos Aromáticos policíclicos.
5. Aldehídos y cetonas.
6. Ácidos carboxílicos y sus derivados.
7. Enoles y enolatos.
8. Aminas.

### **Resultados de aprendizaje**

- Aplicar aspectos estructurales para la deducción de mecanismos de reacción y la interpretación de propiedades y reactividad de moléculas orgánicas tanto en lo teórico como en lo práctico.
- Identificar las reacciones químicas de las principales funciones orgánicas y algunos procesos de síntesis a nivel industrial y de laboratorio.



- Aplicar las propiedades de las funciones orgánicas para sintetizar teórica y prácticamente moléculas orgánicas.
- Reconocer la presencia de la Química Orgánica en nuestro entorno y su impacto en el medio ambiente.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico para el análisis físico y químico de moléculas orgánicas, bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Programar experimentos y sistematizar el trabajo dentro de un laboratorio de investigación en Química Orgánica.
- Evidenciar un buen manejo del lenguaje, el conocimiento de la información basada en TIC y trabajo en equipo.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ETICA Y MORAL PROFESIONAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	CUARTO / SEGUNDO AÑO
CRÉDITOS SCT	3 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	3 (3,0,0)
PRE-REQUISITOS	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DESARROLLO PERSONAL

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Esta asignatura forma parte de la formación intelectual y profesional, como también humana y social del alumno aportando criterios para clarificar sus valores llegando a la construcción de un código moral que incluya los valores fundamentales de honestidad, responsabilidad, tolerancia, respeto, caridad y humildad;

### **Competencias**

- Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.
- Compromiso social.
- Buen manejo de la lengua castellana.



- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Elementos para pensar una ética abierta a la espiritualidad.
2. La ética y la deontología: una teoría del deber y del bien para alcanzar los valores.
3. Carácter y racionalidad del liderazgo moral.
4. Problemáticas fundamentales que aborda la ética.
5. Ética profesional y deontología profesional.

### **Resultados de aprendizaje**

- Analizar las diferentes concepciones de la ética, moral y deontología, y sus relaciones con las diversas disciplinas científicas.
- Valorar la importancia de la disciplina en el ejercicio del liderazgo profesional.
- Valorar las contribuciones que hace la ciencia Deontológica para el desarrollo personal y social del líder profesional.
- Proponer un nuevo conocimiento de liderazgo deontológico, el cual deberá demostrar en su vida cotidiana como parte de su formación integral.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	GESTIÓN Y MANEJO DE RESÍDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	3 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	3 (3,0,0)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA AMBIENTAL

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

La reglamentación, prevención y el manejo de residuos o desechos peligrosos (RESPEL) generados en el trabajo de laboratorio y/o industrial hoy en día es primordial para la sustentabilidad, por lo que el conocimiento de la generación, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación de estos permitirá al alumno generar propuestas o planes de manejo y gestión integral de RESPEL. A su vez busca corregir y mejorar el desempeño ambiental en las diversas actividades generadoras de residuos peligrosos, para contribuir a las buenas prácticas necesarias para una gestión ambiental adecuada que cumpla con los requerimientos de los entes de control como un aporte de la institución al ambiente, mediante el manejo y la disposición final adecuada de los residuos peligrosos, generados por las actividades propias de la Universidad.

### **Competencias**



- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Gestión del conocimiento y de la información basado en tics.

### **Contenidos**

1. Características de la industria química chilena.
2. Características de los residuos industriales.
3. Legislación, reglamentación y normativa ambiental.
4. Manejo de residuos industriales peligrosos. I. Caracterización, acopio y transporte.
5. Manejo de residuos industriales peligrosos II. Tratamiento, disposición y eliminación.
6. Residuos de otras actividades.
7. Gestión de residuos.

### **Resultados de aprendizaje**

- Relacionar las características de los residuos industriales con la legislación y normativa que los regula.



- Comprender el manejo apropiado del tratamiento y/o disposición de los residuos de los residuos industriales y la gestión que implica su reducción y prevención.
- Aplicar los conocimientos de prevención y minimización de generación de residuos peligrosos en un plan de manejo de los residuos peligrosos generados.
- Aplicar las normativas chilenas sobre gestión y manejo de residuos peligrosos en un estudio de casos.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUÍMICA ELECTROANALÍTICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACION PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO SEMESTRE / TERCER AÑO
CREDITOS SCT	7 CREDITOS
N° DE HORAS SEMANALES	8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ANALÍTICA CUANTITATIVA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.**

En esta asignatura se conjuga la teoría y con las prácticas, orientando a introducir al alumno en el campo de la química electroanalítica, es decir, en la relación de las reacciones químicas con la electricidad, aportando los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias para el desarrollo de su actividad profesional y adquirir las destrezas manuales para manejar las técnicas analíticas, instrumentos o interpretación de resultados, que son aplicados en laboratorios de control de calidad de procesos productivos, análisis químico o investigación.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos y la instrumentación especializada.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos programáticos**

1. Conductimetría.
2. Fundamentos de química electroanalítica.
3. Electrodo y potenciometría.
4. Análisis Electrogravimétrico y columbimétrico.
5. Voltamperometría.

### **Resultados del aprendizaje**

- Comprender los principios básicos del análisis químico electro analítico.
- Aplicar las técnicas electro analíticas para la solución de problemas reales en laboratorio de producción, control de calidad o investigación.
- Aplicar los principios electro analítico en la solución y comprensión de problemas cualitativos y cuantitativos de su desarrollo profesional.
- Manejar en las técnicas electro analíticas aplicadas en los laboratorios de producción, control de calidad o investigación.
- Innovar en las técnicas electro analíticas aplicadas en los laboratorios de producción, control de calidad o investigación, con el fin de mejorar la eficiencia de las técnicas electro analíticas



CARRERA	: QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: FISICO QUÍMICA I
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	: FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	: QUINTO/TERCER AÑO
CREDITOS SCT	: 6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	: 4(4,0,0)
PRE-REQUISITOS	: QUÍMICA GENERAL II y CALCULO II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Esta asignatura da las bases para el desarrollo de asignaturas más avanzadas tales como Físico Química II, Bioquímica, Química de Polímeros entre otras, que involucren procesos termodinámicos, en diferentes sistemas químicos. Asimismo, comprende el estudio y aplicaciones de los Principios de la termodinámica, estableciendo una relación directa con los procesos termodinámicos más comunes desde el entorno cotidiano a la industria, agricultura, medio ambiente, etc.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional



- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos inter e multidisciplinarios

### **Contenidos Programáticos:**

1. Primer principio de la termodinámica. Trabajo, energía y calor.
2. Energía interna. Entalpía. Leyes de los gases
3. Estados y propiedades de las sustancias puras. Valores de las sustancias puras.
4. Entropía. Segunda ley de la termodinámica.
5. Entropía, reversibilidad, irreversibilidad, equilibrio.
6. Potenciales termodinámicos de sustancias simples
7. Tercera ley de la termodinámica
8. Termoquímica. Calor de reacción.

### **Resultados de aprendizaje**

- Explicar y contrastar el comportamiento de los gases ideales y reales a través de diferentes modelos y resolución de problemas.
- Aplicar adecuadamente, desde un punto de vista conceptual, los principios fundamentales de la Termodinámica en el análisis de los procesos termodinámicos, en sistemas químicos.
- Explicar desde un punto de vista termodinámico, las propiedades de las sustancias puras en las distintas fases en que se presenta.
- Resolver problemas relacionados con los principios de la termodinámica mediante el manejo de ecuaciones, tablas, gráficos, diagramas considerando la precisión de los resultados.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ASEGURAMIENTO, CONTROL Y GESTIÓN DE LA CALIDAD
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA AMBIENTAL

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

El curso está diseñado para que, durante él, los participantes puedan comenzar la planificación e implementación de un sistema de calidad en sus instituciones o en sus propios laboratorios, con la ayuda de actividades prácticas diseñadas especialmente para aplicar lo que han aprendido. El curso se desarrolla mediante un método de auto aprendizaje, por lo que las experiencias de cada participante desempeñan un papel muy importante. Tanto las actividades prácticas como los debates se concentran en el funcionamiento cotidiano del laboratorio.

### **Competencias**

- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar



Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.

- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Orientación a la calidad. (Modelo educativo de UTA).

#### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción, conceptos y normas de calidad
2. Planificación del sistema de calidad
3. Documentación del sistema de calidad
4. Organización de los recursos humanos
5. Gestión de los proveedores
6. Equipos y materiales
7. Gestión y control de procesos
8. Gestión de no conformidades
9. El costo de la calidad
10. La satisfacción del cliente - usuario
11. Bioseguridad



## Resultados de aprendizaje

- Difundir las razones principales por las que un laboratorio necesita de un sistema de gestión de la calidad.
- Dominar los cinco fundamentos de un proceso de calidad, es decir:
- Determinar los puntos básicos que es necesario tener en cuenta para poner en marcha un sistema de gestión de la calidad.
- Analizar los elementos principales de la organización que es preciso incorporar al sistema de calidad, incluidos la gestión y control de los procesos y procedimientos, de los equipos, reactivos, materiales y proveedores, de la capacitación del personal y de los documentos del sistema.
- Implementar un sistema de calidad en su institución a través de un plan de acción.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	INGLÉS COMUNICATIVO BÁSICO
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (0,4,0)
PRE-REQUISITOS	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DESARROLLO PERSONAL

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Este curso es principalmente práctico, donde el alumno podrá conseguir comunicarse efectivamente en inglés en forma oral y escrita a un nivel básico, en situaciones relacionadas consigo mismo, terceras personas en ámbitos conocidos y familiares.

### **Competencia**

- Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.



### **Contenidos programáticos**

1. Los fonemas del idioma inglés.
2. Vocabulario y estructuras lingüísticas básicas referidas al ámbito personal y de terceras personas.
3. Descripción de objetos, lugares, personas, actividades y eventos cotidianos usando léxico apropiado (adjetivos, sustantivos, etc.)
4. Estructuras lingüísticas referidas a actividades habituales y eventos de su entorno.
5. Tiempos gramaticales simples referidos al presente, pasado y futuro.
6. Identificación de elementos culturales de los países de habla inglesa.

### **Resultados de aprendizaje**

- Utilizar vocabulario y expresiones lingüísticas en inglés para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita sobre ámbitos socio-culturales personales y familiares.
- Producir instancias de discurso oral y escrito demostrando manejo básico comunicativo de la gramática inglesa.
- Demostrar valoración de la cultura anglosajona explicando en forma oral y escrita tales aspectos para compararla con la suya propia.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ELECTIVO DE FORMACIÓN PROFESIONAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	QUINTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA INORGÁNICA II Y ORGÁNICA II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Esta asignatura de carácter teórico, tiene el propósito de ampliar los horizontes del conocimiento conceptual, procedimental y actitudinal del currículo nacional vigente, de manera integrada, de modo que el (la) estudiante tenga la posibilidad de acceder al conocimiento continuo y emergente en el ámbito de la carrera de químico laboratorista, que le dan fundamento, de modo de propiciar una visión sistémica y contingencial de la realidad nacional e internacional.

### **Competencia**

Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.



**Contenidos**

Variable

**Resultados de aprendizaje**

Variable



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	ASEGURAMIENTO, CONTROL Y GESTIÓN DE LA CALIDAD

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se entrega al estudiante los conocimientos básicos y aplicados referentes a la estructuración, preparación y evaluación de proyectos químicos y afín, que serán de utilidad para su desarrollo en la actividad profesional. A través del curso se analizarán técnicas básicas de formulación de proyectos y criterios de evaluación según el área de formación del profesional, adquiriendo los conocimientos adecuados para la participación en la preparación de proyectos afín y comprendiendo los distintos modelos de formulación.

### **Competencias**

- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar



Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.

- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basado en tics. Autogestión e innovación.
- Orientación a la calidad.

#### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción al estudio de proyectos. Etapas del proceso.
2. Estudio de mercado.
3. Estudio técnico.
4. Estudio legal y organizacional.
5. Estudio financiero.
6. Estudio de impacto ambiental.
7. Criterios de evaluación de proyectos.
8. Evaluación proyectos químicos. Laboratorios e industrias químicas.

#### **Resultados de aprendizaje**



- Analizar las fases de elaboración de un proyecto para la adquisición de los criterios técnicos de discriminación en la elección de la metodología pertinente.
- Generar criterios para la discusión en la formulación de Proyectos para la aplicación en su área de formación profesional.
- Diseñar un proyecto vinculado a las líneas de investigación o inversión en el área de química.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ANALISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	9 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,0,6)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ELECTROANALÍTICA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

El curso tiene como objetivo general el estudio de las relaciones de la materia con la radiación electromagnética, desarrollando las metodologías prácticas y los fundamentos teóricos, como la forma eficiente de enseñar y reforzar los conocimientos, desarrollando competencias para utilizar herramientas que permitan la comprensión de principios y resolución de problemas asociados al análisis químico.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.



**Contenidos Programáticos:**

1. Radiación electromagnética y su interacción con la materia.
2. Aspectos cuantitativos de las mediciones de absorción
3. Espectroscopia de absorción y emisión atómica
4. Espectroscopia vibracional y rotacional
5. Espectroscopía de infrarrojo
6. Fluorescencia y fosforescencia molecular

**Resultados de aprendizaje**

- Utilizar equipamientos de absorción molecular, absorción atómica y FTIR para realizar análisis de distintos compuestos.
- Interpretar datos obtenidos por absorción molecular y atómica para cuantificar distintos compuestos.
- Interpretar datos obtenidos por FTIR para identificar estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos.
- Aplicar los conocimientos teóricos en la utilización de los equipos de absorción molecular, absorción atómica y FTIR.
- Transferir los conocimientos teóricos y conceptuales en las actividades de laboratorio, demostrando autonomía, organización y habilidad en el manejo del material y equipos.



CARRERA	: QUÍMICO LABORATORISTA
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: FISICO QUIMICA II
ÁREA DEL PLAN DE ESTUDIO	: FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR/AÑO	: SEXTO/TERCER AÑO
CREDITOS SCT	:9 CRÉDITOS
Nº DE HORAS SEMANALES	: 8 (4,0,4)
PRE-REQUISITOS	:FISICO QUIMICA I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Tomando como punto de partida los Principios de la Termodinámica, esta asignatura teórico-práctica aborda el estudio de los equilibrios de fases en sistemas de uno o más componentes, la velocidad de las reacciones químicas y los factores que la modifican, como también el estudio de los mecanismos de las reacciones y procesos catalíticos homogéneos, heterogéneos y enzimáticos. Asimismo, aborda fenómenos de superficie y fotoquímica considerando su aplicación a diversos casos de interés para el químico laboratorista.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos inter e multidisciplinares.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Equilibrio y cambios de fase. Sistemas uni y multicomponentes
2. Cinética Química. Mecanismos de reacción. Reacciones complejas
3. Catálisis homogénea y heterogénea. Catálisis enzimática
4. Química de superficies y coloides
5. Fotoquímica

### **Resultados de aprendizaje**

- Aplicar los conceptos y principios de la cinética de las reacciones químicas en la resolución de ejercicios, considerando la precisión de los resultados.
- Aplicar diversos métodos a los datos experimentales para determinar los parámetros cinéticos de reacciones irreversibles considerando la precisión de resultados.
- Comprender e identificar diversos fenómenos superficiales así como las leyes que rigen el fenómeno de transporte de materia, describiéndoles correctamente a través de las relaciones matemáticas.



- Diferenciar y distinguir experimentalmente disoluciones coloidales de disoluciones verdaderas, conocer las principales características y propiedades de las disoluciones coloidales y su aplicación
- Resolver problemas relacionados a procesos de absorción de luz y reacciones fotoquímicas
- Utilizar correctamente y con autonomía el material de laboratorio, los reactivos químicos, tratando adecuadamente los resultados experimentales para obtener las magnitudes fisicoquímicas deseadas y redactando el cuaderno de laboratorio o informe de laboratorio con rigurosidad, incluyendo la información necesaria para asegurar la trazabilidad de los procesos llevados a cabo así como una correcta y completa descripción de los resultados experimentales.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	CREACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	5 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	ASEGURAMIENTO, CONTROL Y GESTIÓN DE LA CALIDAD

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura teórica – práctica el alumno fomentará sus conocimientos para desarrollar sus capacidades para la creación y organización de empresas, emprendimiento, espíritu de innovación empresarial, enfocada en los procesos, para la mejora continua y satisfacción de los clientes.

### **Competencias**

- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los



procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.

- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Orientación a la calidad.
- Compromiso social.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Generación de ideas
2. Dirección y gestión de empresa
3. Desarrollo de competencias
4. Gestión en los negocios
5. Dirección y gestión del personal
6. Sistemas integrados de la gestión de la calidad

### **Resultados de aprendizaje**

- Demostrar la capacidad de liderazgo y gestión para fomentar el espíritu de equipo de trabajo en la organización.
- Manejar una comunicación y negociación efectiva para la comprensión del propósito y resolución de conflictos en la organización.
- Formular planes estratégicos para conseguir una carta de navegación, y modelos de negocios para llevar a cabo un emprendimiento.
- Comprender los sistemas integrados de la gestión de la calidad. Iso 9000, 14000, 18000 en el contexto de su profesión.



- Demostrar pensamientos estratégicos, analíticos-críticos, sociales, sistémicos, para proyectar su ejercicio profesional.
- Practicar la Ética en los negocios y la responsabilidad social empresarial, para hacer conciencia de la honestidad y transparencia en su desempeño profesional y laboral.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	INGLÉS INSTRUMENTAL
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN GENERAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (0,4,0)
PRE-REQUISITOS	INGLÉS COMUNICATIVO BÁSICO

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Al finalizar el curso el alumno será capaz de identificar, reconocer y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en la lectura de textos escritos en inglés referidos al ámbito profesional de químico laboratorista, para que de esta manera sea capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad en su propio idioma que es el castellano.

### **Competencia**

- Transferir el conocimiento adquirido a través de la enseñanza de la Química en instituciones de Educación Superior.
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita, utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos multi e interdisciplinarios.



**Contenidos Programáticos:**

1. Revisión de tiempos gramaticales simples y complejos.
2. Introducción a la lexicografía de morfemas (sufijos, prefijos, etc.)
3. Morfemas y léxico referidos al ámbito científico general y de laboratorio.
4. Estructuras gramaticales encontradas con frecuencia en textos científicos (voz pasiva, cuantificadores, determinantes, comparación de adjetivos, etc.)
5. Lectura de textos científicos referidos al ámbito profesional de químico laboratorista.
6. Vocabulario catenizado sobre Física.
7. Vocabulario catenizado sobre Química.

**Resultados de aprendizaje**

- Leer comprensivamente textos de corte científico en inglés a un nivel básico / intermedio utilizando el vocabulario y las estructuras gramaticales aprendidas para ser capaz de realizar estudios e investigaciones en el campo de su especialidad.
- Producir instancias de discurso escrito demostrando manejo básico de la gramática inglesa.
- Utilizar el léxico y estructuras gramaticales aprendidas para reconocer y comprender textos en inglés y que a partir de ellos pueda emprender estudios e investigaciones en el ámbito profesional.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	PRÁCTICA PROFESIONAL I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEXTO / TERCER AÑO
CRÉDITOS SCT	7 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	45 H.
PRE-REQUISITOS	HASTA EL V SEMESTRE CUMPLIDO

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se aplican todos los conocimientos adquiridos hasta este nivel para integrarlos en la labor que desarrollará como futuro profesional.

### **Competencias**

- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Habilidades sociales.
- Autogestión e innovación.



## Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas en el desarrollo de la Práctica profesional para que el alumno se interiorice de los diferentes análisis que se realizan y de las labores administrativas del laboratorio hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Conocer la estructura y funcionamiento de una organización real, asumiendo funciones que le permitan contribuir en el logro de una tarea específica asignada.
- Determinar el rol del Químico Laboratorista en la organización, como una oportunidad para reconocerse con la carrera profesional que ha elegido.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ORGÁNICA II, FISICO QUÍMICA I Y ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL I.

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se facilita el estudio y la comprensión de la Ciencia en su conceptualización general y con distinción entre las Ciencias específicas, así como, el avance o desarrollo de las mismas a través de la metodología de la investigación científica, particularmente de las ciencias factuales, de las ciencias naturales y de la ciencia química en particular visualizada en sus diversos ámbitos. El propósito de la asignatura es generar el aprendizaje suficiente y necesario para iniciar correctamente un proceso de investigación científica de acuerdo a la metodología mundialmente aceptada, ello a través del aprendizaje por medio de la aplicación de las etapas del método científico a temas específicos que deriven en la construcción de un anteproyecto de actividad de titulación y a un avance significativo en la construcción de una comunicación científica, lo que en consecuencia irá en la dirección de adquirir las competencias requeridas que son una herramienta significativa



para el futuro desarrollo de la actividad profesional y/o posteriores estudios de posgrado.

### **Competencias.**

- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.
- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Habilidades Sociales:
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics
- Autogestión e innovación.
- Orientación a la calidad.

### **Contenidos mínimos**

1. Conceptualización de Ciencia.
2. Método Científico, estructura y concatenación de sus etapas.
3. Búsqueda y análisis de la información científica disponible.
4. Modelos de Construcción de un Proyecto Científico.
5. Modelos de Construcción de una Publicación Científica.



## Resultados de aprendizaje

- Argumentar el concepto de Ciencia
- Concatenar las etapas del Método Científico de acuerdo a una secuencia lógica para comprender que cada una de estas etapas están ligadas entre sí e interdependientes.
- Fundamentar y justificar la problemática a investigar, por medio de la búsqueda rigurosa de conocimientos científicos.
- Diseñar un Proyecto básico de Investigación Científica de acuerdo a normas y criterios de presentación, y además facilitar la continuidad hacia la formulación del proyecto de actividad de titulación.
- Crear una Comunicación Científica de acuerdo con un modelo establecido, dentro del contexto de la asignatura y ser presentado de manera oral y escrita.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ANALISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	10 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	10 (4,0,6)
PRE-REQUISITOS	ANALISIS QUIMICO INSTRUMENTAL I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura teórico práctica el estudiante desarrollará los fundamentos teóricos y las metodologías prácticas de la espectroscopia NMR, EPR, RX, Espectrometría de masas y Cromatografía de Gas, para conseguir en los estudiantes las habilidades para la obtención de datos experimentales con uso de la instrumentación correspondiente.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de análisis químico, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos de análisis e imaginación creativa para generar



Investigación, Desarrollo e Innovación frente a situaciones nuevas que requieren de un proceso eficiente y productivo.

- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Resonancia nuclear magnética.
2. Resonancia de spin electrónico.
3. Métodos de rayos x.
4. Espectrometría de masas.
5. Cromatografía y métodos de partición.
6. Métodos térmicos de análisis.
7. Refractometría, polarimetría, dispersión óptica rotatoria y dicroísmo circular.

### **Resultados de aprendizaje**

- Interpretar datos experimentales obtenidos por RMN, RSE, Masas y Rx para elucidar estructuras moleculares de distintos tipos de compuestos.
- Aplicar los conocimientos teóricos-prácticos en la utilización de los equipos de Cromatografía líquida y Gaseosa para la cuantificación de compuestos.
- Conocer los fenómenos fisicoquímicos asociados a análisis térmicos de compuestos químicos para su aplicación en la industria.



- Explicar diversos tipos de fenómenos ópticos que pueden ser utilizados en distintos tipos de industrias.
- Transferir los conocimientos teóricos y conceptuales en las actividades de laboratorio, demostrando autonomía, organización y habilidad en el manejo del material y equipos.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	INTRODUCCION A LA QUÍMICA CUÁNTICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SÉPTIMO / CUARTO
CRÉDITOS SCT	6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	FISICO QUÍMICA II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

El presente curso se conocerá la descripción del principio de mínima acción y su aplicación a la mecánica newtoniana, posteriormente se abordan los principios de la mecánica cuántica para resolver problemas de sistemas tales como la partícula en caja, sus niveles de energía, el rotor rígido, el oscilador armónico y el efecto túnel. Además de la resolución del átomo de hidrógeno y las consideraciones de los sistemas hidrogenoides, para aplicar el teorema variacional para encontrar las energías aproximadas de sistemas polielectrónicos.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



## Contenidos Programáticos

1. Introducción a la mecánica clásica
2. Hipótesis cuánticas
3. Formalismo de la mecánica cuántica
4. Resolución de la ecuación de Schrödinger
5. Soluciones aproximadas

## Resultados de Aprendizaje

- Describir el principio de mínima acción y su aplicación a la mecánica newtoniana.
- Fundamentar la importancia del principio de indeterminación de Heisenberg y por qué la Mecánica de Lagrange es insuficiente para interpretar fenómenos cuánticos.
- Aplicar los postulados de la mecánica cuántica para resolver problemas de sistemas tales como: partícula en caja, sus niveles de energía, el rotor rígido, efecto túnel y oscilador armónico.
- Aplicar las funciones de Schrödinger para representar los orbitales atómicos hidrogenoides.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	OPERACIONES UNITARIAS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	FISICO QUIMICA II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

La asignatura es de carácter teórico y práctico, establece los fundamentos teóricos y principios elementales que vinculan a los balances macroscópicos (Balances de Materia y Energía, Mecánica de Fluidos), con los balances microscópicos (mecanismos de transferencia de masa y de calor) utilizando los conceptos y relaciones entre fases establecidos en Fisicoquímica. Tiene por propósito introducir al estudiante conocimientos y herramientas prácticas para que el/la estudiante adquiera la capacidad de tomar decisiones para crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación, con especial énfasis en la presentación e interpretación de resultados relativos a fenómenos generales y de la especialidad.

### **Competencias**

Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.



**Contenidos Programáticos:**

1. Elementos de Mecánica de Fluidos.
2. Aspectos generales de transmisión de calor.
3. Aspectos teóricos de operaciones de difusión (Balance de Energía).
4. Balance de materia.
5. Procesos Físicos Básicos.
6. Procesos Químicos Básicos.

**Resultados de aprendizaje**

- Conocer los principios básicos del balance de materia, energía, mecánica de fluidos y mecanismos de transferencia de masa y calor.
- Relacionar procesos químicos y físicos con los procesos industriales para evaluar un proyecto de investigación.
- Calcular las características físicas y químicas del diseño de equipos que se utilizan en el área industrial.
- Construir cartas y gráficos para el diseño de equipos del área industrial.
- Diseñar equipos para el área industrial con la finalidad de planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	BIOQUÍMICA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	6 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (4,0,2)
PRE-REQUISITOS	QUÍMICA ORGÁNICA II Y ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Esta asignatura teórico-práctico permite al alumno identificar las relaciones entre estructuras y función de compuestos químicos que intervienen en el metabolismo celular, de tal modo que pueda explicarse desde el punto de vista de la Bioquímica cómo los organismos biológicos obtienen, utilizan y regulan la energía que requieren para mantener sus funciones vitales. Permite además al alumno adquirir habilidades y destrezas para manipular el material y el equipo de laboratorio con el objeto de aplicarlos en observación y mediciones rigurosas en el campo de su especialidad.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Estructura y función de biomoléculas: hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos, aminoácidos y proteínas
2. Enzimas: propiedades y función de enzimas, control de la actividad, enzimática, cinética enzimática, efecto de inhibidores, alosterismo.
3. Conceptos de bioenergética: (primera y segunda ley de la termodinámica aplicada al flujo de la energía en la naturaleza en sistemas biológicos).
4. Metabolismo energético de azúcares: glicólisis, fermentaciones, ciclo del Krebs, cadena respiratoria, fosforilación oxidativa, gluconeogénesis, glucogenolisis.
5. Metabolismo energético de lípidos y proteínas.

### **Resultados de aprendizaje**

- Distinguir las características químicas de las biomoléculas por su función.
- Conocer los distintos procesos metabólicos implicados en el flujo de energía en la naturaleza de acuerdo al tipo celular en el que ocurre.



- Relacionar los distintos procesos generadores de energías existentes en el organismo biológico.
- Aplicar los conocimientos de los procesos metabólicos en la interpretación de las respuestas biológicas frente a situaciones de desbalance energético.
- Demostrar los conocimientos adquiridos en las actividades prácticas de laboratorio, a través de la autonomía, organización y habilidad en el manejo de material y reactivos específicos del área.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	PRÁCTICA PROFESIONAL II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	SEPTIMO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	7 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	45 H.
PRE-REQUISITOS	HASTA EL VI SEMESTRE CUMPLIDO

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se aplican todos los conocimientos adquiridos para integrarlos en la labor que desarrollará como futuro profesional.

### **Competencias**

- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.
- Demostrar una actitud de liderazgo, innovadora, proactiva y crítica vinculada con las necesidades de la sociedad.
- Habilidades sociales.
- Autogestión e innovación.



## Resultados de aprendizaje

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas en el desarrollo de la Práctica profesional para que el alumno se interiorice de los diferentes análisis que se realizan y de las labores administrativas del laboratorio hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Aplicar los conocimientos teórico – práctico y experiencias adquiridas en su formación profesional en las organizaciones donde se desempeñe.
- Ejercer un liderazgo proactivo y positivo que le permita contribuir efectivamente a los objetivos que la organización se plantea para su desempeño.
- Actuar con iniciativa y proactividad para lograr autogestionar su desempeño.
- Integrar equipos multidisciplinarios para reconocer las funciones profesionales y el aporte de cada una de ellas en la organización; asimismo reafirmar su identidad profesional.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ANÁLISIS APLICADO I
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (2,0,6)
PRE-REQUISITOS	ANÁLISIS QUÍMICO INSTRUMENTAL II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se aplican las bases fundamentales de la Química Analítica, a través de metodologías prácticas y fundamentos teóricos, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cuantitativos de análisis enfocados en la resolución de problemas químicos, que son los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias que serán una herramienta fundamental para el desarrollo de su actividad profesional.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.



- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Autogestión e innovación.

### **Contenidos programáticos.**

Los contenidos de la asignatura Análisis Aplicado A estarán referidos al tema específico que otorga el nombre a la asignatura, los cuales permitirán tributar con los resultados de aprendizaje a las competencias declaradas.

### **Resultados de aprendizaje**

Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	MICROBIOLOGÍA
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	6 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,0,2)
PRE-REQUISITOS	BIOQUÍMICA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se entrega un enfoque eminentemente aplicado, ya que constituye la base del conocimiento para diferentes aplicaciones industriales y ambientales de los microorganismos. En cuanto a la formación práctica, ésta estará estrechamente relacionada con la formación teórica, entre otras: familiarizarse con los distintos instrumentos y técnicas que se utilizan para el conocimiento de esta ciencia; la importancia del trabajo en condiciones de esterilidad práctica; el manejo de los instrumentos y técnicas más utilizados en la práctica rutinaria en Microbiología; los métodos de cultivo, aislamiento, identificación y conservación de los microorganismos y; las técnicas aplicables al diagnóstico microbiológico. Esta asignatura permite conocer los fundamentos generales de la Microbiología y la importancia de ésta en el campo profesional del Químico Laboratorista.

### **Competencias**



- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.

#### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción a la asignatura y Historia de la microbiología.
2. Taxonomía bacteriana.
3. Citología bacteriana y Esporas
4. Metabolismo bacteriano
5. Genética microbiana.
6. Nutrición y crecimiento bacteriano.
7. Agentes antimicrobianos.
8. Generalidades de Hongos
9. Generalidades de Virus
10. Los microorganismos y el ambiente. Microorganismos del suelo, del aire y del agua (dulce y marina)).
11. Microbiología de los alimentos.
12. Microbiología Industrial.
13. Biodegradación y su control.



## Resultados de aprendizaje

- Reconocer la importancia de los microorganismos en la biosfera y su papel en el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas.
- Comprender el campo de acción, metodología, desarrollo e importancia de la Microbiología ambiental.
- Aplicar en procesos industriales y problemáticas ambientales el conocimiento adquirido en microorganismos.
- Adquirir habilidades básicas en el manejo de los instrumentos y técnicas que se aplican en el laboratorio de Microbiología.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	QUIMICA DE POLIMEROS
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	4 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (4,0,0)
PRE-REQUISITOS	FISICOQUIMICA II

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Comprender conceptos básicos sobre la Química-Física macromolecular, incluyendo aspectos de polimerización y aplicaciones.

### **Competencias**

Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.

### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción. Importancia de los polímeros. Presencia de ellos en la vida diaria, y polímeros naturales y sintéticos.
2. Conceptos básicos en la química de polímeros.
3. Reología y propiedades mecánicas de polímeros.



4. Estructura y Propiedades físicas de los polímeros.
  5. Polimerización.
  6. Copolimerización.
  7. Aplicaciones de FTIR y espectroscopía RMN en la química de polímeros.
  8. Técnicas de caracterización de polímeros.
  9. Polímeros Inorgánicos, biopolímeros y polímeros naturales.
  10. Interacciones Polímero-Polímero, Polímero-Solvente (Polaridad, pH, fuerza iónica), Polímero-Detergente.

### **Resultados de aprendizaje**

- Conocer las estructuras químicas de los polímeros más características y sus diferentes procesos sintéticos
- Comprender la relación entre la estructura de las moléculas con las principales características químicas de los plásticos
- Describir las aplicaciones industriales de los plásticos en función de las características químicas.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	PROCESOS INDUSTRIALES
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO / CUARTO AÑO
CRÉDITOS SCT	5 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	4 (2,2,0)
PRE-REQUISITOS	OPERACIONES UNITARIAS

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

La asignatura de carácter teórico y práctico, supervisa, de manera colaborativa y desde el reconocimiento de sus capacidades y las de su equipo, el cumplimiento de requisitos normativos de los sistemas de gestión de procesos industriales de la organización en materia de calidad y medio ambiente. Propone medidas de control de calidad y medio ambiente, además reconoce las etapas que involucran a los procesos industriales.

Tiene por propósito introducir al estudiante conocimientos y herramientas prácticas para que el/la estudiante adquiera la capacidad de tomar decisiones para crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación, con especial énfasis en la presentación e interpretación de resultados relativos a fenómenos generales y de la especialidad.

### **Competencias**

Crear, planificar, dirigir y evaluar proyectos de investigación para el desarrollo del conocimiento en el ámbito de sus competencias.



**Contenidos Programáticos:**

1. Control de calidad y medio ambiente
2. Industria Pesquera
3. Industria de Alimentos
4. Industria Metalúrgica: Cobre y Acero
5. Industria de la celulosa y el papel
6. Petroquímica
7. Tratamiento de agua

**Resultados de aprendizaje**

- Comprender las normas de control de calidad y ambientales que rigen en el país.
- Distinguir las etapas del proceso industrial a través del diagrama del proceso para definir los puntos del control de calidad y puntos críticos del control de calidad.
- Identificar las condiciones termodinámicas de los equipos industriales.
- Detectar los peligros asociados al medio ambiente en los procesos industriales, según la normativa legal para el bien común de la comunidad.
- Identificar los análisis químicos realizados a la materia prima durante el proceso y el producto final.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	PRODUCTOS NATURALES
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	OCTAVO /CUARTO
CRÉDITOS SCT	6 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	6 (2,0,4)
PRE-REQUISITOS	BIOQUIMICA

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura.**

La asignatura de Productos Naturales se enfoca principalmente en el estudio químico de los metabolitos secundarios provenientes de especies vegetales locales, que mediante la teoría y prácticos, otorga al alumno los conocimientos básicos en las distintas estrategias de extracción, cuantificación, identificación y síntesis de compuestos con importancia en la industria farmacológica y de alimentos, de esta forma, incorporar competencias necesarias para el desarrollo profesional mediante la aplicación y uso de técnicas analíticas, instrumentos o interpretación de resultados, que son aplicados en laboratorios de control de calidad de procesos productivos, análisis químico o centros de investigación.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia,



toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.

- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos y la instrumentación especializada.
- Buen manejo de la lengua castellana.
- Habilidades sociales.
- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.

### **Contenidos programáticos**

1. Introducción a productos naturales.
2. Rutas metabólicas de metabolitos primarios.
3. Metabolitos secundarios.
4. Rutas metabólicas de metabolitos secundarios.
5. Métodos en la obtención de compuestos desde vegetales.
6. Cuantificación de metabolitos secundarios.

### **Resultados del aprendizaje**

- Comprender los tipos de metabolitos secundarios, como resultado de vías metabólicas específicas de especies vegetales, para su clasificación y aplicación en el área farmacológica, de alimentos y bioquímica.
- Reconocer metabolitos secundarios de acuerdo a sus vías de metabólicas, según sus propiedades físico-químicas para la formulación de estrategias de trabajo.



- Realizar ensayos de extracción y caracterización de metabolitos secundarios mediante las técnicas analíticas establecidas según la naturaleza química de los compuestos de interés y potencial uso.
- Comprender y desarrollar técnicas en la cuantificación de metabolitos secundarios aplicadas en laboratorios de producción, control de calidad o investigación.
- Aplicar los conocimientos básicos en la solución y comprensión de problemas cualitativos y cuantitativos de su desarrollo profesional.
- Innovar en las técnicas aplicadas en los laboratorios de producción, control de calidad o investigación, con el fin de mejorar la eficiencia en las técnicas de extracción, identificación y cuantificación de compuestos bioactivos.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ACTIVIDAD DE TITULACIÓN
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (0,8,0)
PRE-REQUISITOS	HASTA EL VIII SEMESTRE CUMPLIDO

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se aplican todos los resultados de aprendizaje logrados a través del desarrollo curricular, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cuantitativos de análisis enfocados en la resolución de problemas químicos como una herramienta más para el desarrollo de su actividad profesional.

### **Competencias**

- Crear, organizar y dirigir las labores que se desarrollan en un laboratorio de Química, manteniendo una actitud rigurosa respecto de los procedimientos habituales y/o de investigación de manera que aseguren un proceso eficiente y productivo.
- Gestión del conocimiento y de la información basado en tics.
- Autogestión e innovación.



### **Contenidos programáticos.**

La actividad de titulación podrá ser alguna de las modalidades aprobadas por la Universidad de Tarapacá. Las disposiciones específicas serán resueltas por la Facultad de Ciencias. Al finalizar el Seminario de Título, los alumnos deberán realizar una Exposición Oral

### **Resultados de aprendizaje**

- Aplicar el método científico y todas competencias adquiridas hasta este nivel para resolver un problema del área de su especialidad.
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ANÁLISIS DE MINERALES
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	9 créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (2,0,6)
PRE-REQUISITOS	ANÁLISIS APLICADO I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

Es una asignatura del último semestre que proporciona conocimientos teóricos y prácticos sobre distintas metodologías analíticas empleadas en el estudio de yacimientos minerales, en particular, se abordan minerales de Chile con énfasis en los que se ubican en la zona norte del país. El enfoque está centrado en el análisis químico específico de la especie metálica y no metálica tanto en la etapa de extracción o de proceso, así como en la etapa de cuantificación que involucra la correcta evaluación, interpretación e información de los resultados obtenidos.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico-prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.



- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada
- Expresar ideas y opiniones de manera oral y escrita utilizando un lenguaje técnico propio de la disciplina, demostrando habilidad de trabajo y valores éticos en equipos inter e multidisciplinarios
- Gestión del conocimiento y de la información basada en Tics

### **Contenidos Programáticos:**

1. Introducción a la geología de los minerales
2. Muestreo y Molienda
3. Tratamiento de la muestra
4. Métodos de concentración del analito de interés
5. Método de análisis de minerales no metálico
6. Método de análisis de minerales metálico
7. Métodos de análisis de minerales asociados a la minería del cobre, hierro, estaño, plomo, molibdeno, manganeso, litio, cobalto, oro y plata
8. Métodos de análisis de minerales asociados a la industria del salitre, yodo, boro, cemento, yeso.

### **Resultados de aprendizaje**

- Seleccionar y aplicar el tratamiento adecuado para la preparación de las muestras para el análisis químico posterior
- Analizar las muestras de mineral metálico y no metálico a través de métodos de análisis gravimétrico, volumétrico, espectroscopia UV-VIS, espectroscopias de emisión y de absorción atómica



- Calcular, interpretar los resultados obtenidos e informarlos según parámetros preestablecidos para el analito cuantificado
- Evaluar la calidad del mineral de acuerdo a referencias mineralógicas preestablecidas
- Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo básico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.
- Utilizar correctamente el cuaderno de laboratorio de manera de incluir la información necesaria para asegurar la trazabilidad de los procesos llevados a cabo así como una correcta y completa descripción de los resultados experimentales.



CARRERA	QUIMICO LABORATORISTA
NOMBRE ASIGNATURA	ANÁLISIS APLICADO II
AREA DEL PLAN DE ESTUDIO	FORMACIÓN PROFESIONAL
SEMESTRE CURRICULAR / AÑO	NOVENO / QUINTO AÑO
CRÉDITOS SCT	8 Créditos
Nº DE HORAS SEMANALES	8 (2,0,6)
PRE-REQUISITOS	ANÁLISIS APLICADO I

### **Presentación, descripción y propósito formativo de la asignatura**

En esta asignatura se aplican las bases fundamentales de la Química Analítica, a través de metodologías prácticas y fundamentos teóricos, indispensables para el entendimiento de los diferentes métodos cuantitativos de análisis enfocados en la resolución de problemas químicos, que son los principios básicos y conocimientos adecuados para la adquisición de las competencias necesarias que serán una herramienta fundamental para el desarrollo de su actividad profesional.

### **Competencias**

- Aplicar conocimientos teórico - prácticos disciplinarios, a través de la metodología científica para la identificación, generación de evidencia, toma de decisiones, resolución y prevención de problemas en el área de su competencia profesional.
- Manejar en forma correcta el material de laboratorio, los reactivos químicos e instrumentación especializada.



- Gestión del conocimiento y de la información basada en tics.
- Autogestión e innovación.

### **Contenidos**

Los contenidos de la asignatura Análisis Aplicado II, estarán referidos al tema específico que otorga el nombre a la asignatura, los cuales permitirán tributar con los resultados de aprendizaje a las competencias declaradas.

### **Resultados de aprendizaje**

Manejar material, reactivos, instrumentos y equipo para el análisis físico y químico bajo los criterios y normas de seguridad e higiene, contribuyendo al cuidado del medio ambiente, con un alto sentido de honestidad, responsabilidad, seguridad, orden y limpieza.

