

SYLLABUS

QUÍMICA – Primavera – 2018

IDENTIFICACIÓN ASIGNATURA

Nombre:	Química			Código:	CN1006
Carrera:	Agronomía e Ingeniería Forestal		Unidad Académica	Ciencias Naturales	
Ciclo Formativo:	Inicial		Línea formativa:	Básica	
Semestre	II		Tipo de actividad :	Obligatoria	
N° SCT:	6	Horas Cronológicas Semanales			
		Presenciales:	108 h	Trabajo Autónomo:	54 h
Pre-requisitos	Ninguno				
Académico (s) Responsable (s) y equipo docente	Prof. Dr. Oney Oscar Ramírez Rodríguez				
Contacto	Plataforma UCampus				
Año	2018		Semestre	II	
Horario clases ¹	Martes bloques 2 y 3 Miércoles bloques 4 y 5 Jueves bloques 4 y 5 (sólo Lab)		Horario de atención estudiantes	Cualquiera	
Campus	Río Simpson				

PROPÓSITO FORMATIVO

El propósito de esta asignatura es proporcionar los fundamentos de las ciencias químicas que permitan que el estudiante entienda la nomenclatura, técnicas comunes de análisis y reconozca las reacciones de la química inorgánica y orgánica, de manera de comprender la naturaleza de las transformaciones químicas que fundamentan los procesos bioquímicos y ambientales.

¹ Incluir horarios de otras actividades como laboratorios, si corresponde, señalar Día y bloque horario.

Esta asignatura es la base para poder abordar otras temáticas como Bioquímica, Fisiología Vegetal y Fertilidad y Nutrición Vegetal, que forman parte del plan de estudios de los semestres siguientes, porque le entrega al estudiante los conocimientos para comprender las transformaciones químicas asociadas a la vida y a los nutrientes orgánicos e inorgánicos de las plantas y animales.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO

Esta asignatura contribuye a los siguientes desempeños declarados en el Perfil de Egreso de las carreras:

Ingeniería Forestal.

- Gestiona ecosistemas forestales, recursos hídricos y ambientes relacionados del territorio donde se desempeña, desde una perspectiva de sustentabilidad.
- Demuestra conocimiento científico y tecnológico respecto de la complejidad de los ecosistemas forestales y ambientes relacionados.
- Desarrolla proyectos en ecosistemas forestales de integración local.
- Evalúa, modela, planifica y gestiona procesos y procedimientos relativos a los ecosistemas forestales, en ámbitos productivos y de restauración.
- Promueve la producción sustentable de bienes y servicios y la recuperación de ecosistemas, en un marco ético y con responsabilidad social.
- Concibe proyectos forestales orientados a las personas y las comunidades, entregando soluciones acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.

Agronomía.

- Demuestra una formación científica y tecnológica, y una formación relacionada con las dimensiones del medioambiente.
- Diseña respuestas oportunas, viables y socialmente integrables en la protección de recursos hídricos y en la gestión territorial de sus usos y manejos, considerando las demandas de los sistemas de producción agropecuaria, en un marco de sustentabilidad ambiental.
- Diseña, maneja e implementa modelos productivos locales, asociado a la vulnerabilidad ambiental en un marco de cambio en los patrones climáticos.
- Promueve la producción sustentable y la recuperación y conservación de ecosistemas, en un marco ético y socialmente adaptable.
- Integra las condiciones de restricción productiva en un marco de ecodesarrollo de manera de minimizar los impactos y externalidades del sistema agrícola.
- Concibe diseños orientados a las personas y las comunidades, a partir de la elaboración de soluciones productivas acordes a las necesidades de su entorno y a la mejora en su calidad de vida.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS

1. Describe la estructura del átomo, la tabla periódica y las propiedades periódicas basados en el modelo de la Mecánica Cuántica.
2. Describe los distintos tipos de enlaces analizando la geometría molecular y la polaridad de las moléculas.
3. Analiza el estado gaseoso a partir de las variables que lo definen y sus principales leyes.
4. Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.
5. Analiza las principales propiedades físicas y químicas del agua y sus implicaciones.
6. Describe los principales métodos de análisis químico identificando la técnica a utilizar según el analito a determinar.
7. Describe las funciones orgánicas más importantes presentes en las moléculas, identificando los compuestos orgánicos según las reglas de nomenclatura y asociando las propiedades de estos con su estructura.
8. Describe los tipos generales de reacciones orgánicas.
9. Describe las principales familias y métodos generales de extracción de productos naturales asociándolos con su estructura química.

METODOLOGÍA Y FUNCIONAMIENTO GENERAL DEL CURSO

Metodología de Trabajo:

El curso consta de cátedras, talleres y laboratorios. Las cátedras son la instancia en la que el profesor va a impartir contenidos teóricos nuevos, se requiere un 65 % de asistencia a las mismas.

Los talleres son la instancia en la que el estudiante va a resolver ejercicios y problemas asociados a un tema del curso. Los talleres son presenciales y no presenciales. Los presenciales están en el calendario del curso y su asistencia es 100 % obligatoria, estos talleres terminan con una evaluación del tema tratado. Los talleres no presenciales son orientados por el profesor en las cátedras e involucran una búsqueda bibliográfica y/o la resolución de ejercicios de una temática, aportando al componente de trabajo autónomo. Los estudiantes deben presentar un informe de cada taller no presencial y éste será evaluado.

Los laboratorios son la parte práctica de la asignatura y están incluidos en el calendario de la misma. La asistencia a estas actividades es 100 % obligatoria y son evaluativos. Cada laboratorio tiene un control de entrada, donde se evalúan conocimientos previos que el estudiante debe tener para entrar a realizar la práctica, puede o no llevar un control de salida, y siempre llevará un informe del trabajo, que también es evaluativo. Cada laboratorio tiene una nota final, que está constituida por las notas anteriormente descritas.

Evaluaciones:

a) Evaluaciones y ponderaciones

El curso tiene tres pruebas parciales, talleres y laboratorios, que evalúan la materia impartida y ponderan de la siguiente forma:

- Prueba Parcial 1 evalúa la Unidad 1 de la Parte I y pondera un 20 % de la nota final. Carácter sumativo.
- Prueba Parcial 2 evalúa las Unidades de la 2 a la 7 de la Parte I y pondera un 35 % de la nota final. Carácter sumativo.
- Prueba Parcial 3 evalúa las Partes II y III y pondera un 30 % de la nota final. Carácter sumativo.
- Talleres y Laboratorios: Los talleres y laboratorios se hacen a lo largo de todo el curso, cada uno de ellos tiene una evaluación. Las calificaciones de estas evaluaciones se promedian y ese promedio pondera un 15 % de la nota final. Carácter formativo y sumativo.

Las fechas de las evaluaciones se encuentran en la planificación de clases (abajo). Cada evaluación tendrá una instrucción, un formato, y una pauta. Estos serán subidos a la plataforma U Campus o informados por el profesor en clases, según corresponda.

Los estudiantes que tengan como nota del curso 5,0 puntos o más, con las tres pruebas parciales y todos los laboratorios realizados, podrán optar por eximición del examen final, tomándose como nota final de la asignatura esta nota del curso. Aquellos que tengan nota menor que 5,0 puntos deberán presentarse obligatoriamente a examen final.

El promedio ponderado de las calificaciones de las evaluaciones parciales aquí mencionadas corresponde a la Nota de Presentación al Examen.

La ponderación de Nota Final de la Asignatura:

- Nota de Presentación: 70%
- Nota de Examen: 30%

b) Requisitos de aprobación (calificaciones y asistencia):

La asistencia mínima exigida para aprobar la asignatura es de **65% de los módulos presenciales**.

Los alumnos pueden solicitar la justificación de sus inasistencias a clases presenciales, siempre y cuando su asistencia efectiva a clases sea de al menos 50%.

La asistencia a las Pruebas Parciales es obligatoria (100% de asistencia). La inasistencia, aunque sea justificada, tiene como nota un 1,0. Los estudiantes que no asistan, deberán justificar su inasistencia y sólo para ellos se tomará una prueba recuperativa (PRE) al final del curso en una fecha que se informará al inicio o en el transcurso del semestre por parte del profesor. La PRE incluirá la materia correspondiente a la prueba parcial a la que faltaron y tendrá la misma ponderación, reemplazando el 1,0 previamente colocado. Los estudiantes citados a PRE y que no asistan a esta evaluación, mantendrán el 1,0 previo. La PRE no se recupera, si un estudiante falta a la PRE, deberá ir a examen obligatoriamente, aunque su promedio sea mayor que 4,0. Si falta al examen, el curso se considerará reprobado.

La asistencia a los talleres presenciales es obligatoria, debe ser del 100%. La inasistencia justificada a estos talleres conlleva la recuperación en horario extra del control del mismo. Si la inasistencia es injustificada, el control correspondiente a ese taller se evalúa con nota 1,0 (que es irremplazable) y forma parte del promedio de las notas de los talleres.

La asistencia a los laboratorios es obligatoria, debe ser del 100%. Se realizará un laboratorio recuperativo para los estudiantes que por razones justificadas hayan faltado a una sesión de prácticas. Los estudiantes que falten a más de una sesión, aunque fuera con justificación, sólo podrán recuperar una y se considerará nota 1,0 para el resto. El laboratorio recuperativo es uno para todos los estudiantes y se realizará en una fecha determinada por el profesor. Esta fecha está tentativamente informada en el calendario inicial de la asignatura.

c) Disposiciones reglamentarias de calificaciones y aprobación

- Todas las calificaciones, incluidos los promedios ponderados, se expresarán en cifras con un decimal. La centésima igual o mayor a cinco se aproximará a la décima superior y la menor a cinco se desestimará.
- En casos debidamente justificados ante la Secretaría Académica, el estudiante que no haya asistido a una evaluación tendrá derecho a rendir al menos una evaluación recuperativa en fecha establecida por el docente. Dicha evaluación tendrá una ponderación equivalente a aquella no rendida y deberá cubrir los mismos objetivos de evaluación.
- Se considerarán debidamente justificadas las inasistencias ante la Secretaría Académica aquéllas que estén respaldadas con certificados médicos, laborales o algún documento validado por la Unidad de Acceso y Desarrollo Estudiantil. Las inasistencias no justificadas a evaluaciones harán que ésta sea calificada con la nota mínima (1.0).

Comportamiento y ética académica:

Se espera que los estudiantes actúen en sus diversas actividades académicas y estudiantiles en concordancia con los principios de comportamiento ético y honestidad académica propios de todo espacio universitario y que están estipulados en el Reglamento de Estudiantes de la Universidad de Aysén, especialmente aquéllos dispuestos en los artículos 23°, 24° y 26°. Todo acto contrario a la honestidad académica realizado durante el desarrollo, presentación o entrega de una actividad académica del curso sujeta a evaluación, será sancionado con la suspensión inmediata de la actividad y con la aplicación de la nota mínima (1.0).

Otros aspectos asociados al funcionamiento del curso:

El uso de tabletas, notebooks, celulares o cualquier otro equipo electrónico que pueda ser utilizado para guardar información está estrictamente prohibido en todas las evaluaciones del curso (pruebas parciales, controles de talleres y de laboratorios). Los estudiantes que estén en las evaluaciones anteriormente señaladas con uno de estos equipos a la mano, la vista o en su uso, reprobarán la evaluación en cuestión.

Este programa de asignatura estará disponible en la plataforma UCampus.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chang, R. (2002). Chemistry (7th ed.). Boston: McGraw-Hill.
2. Petrucci, R. H. (2007). General chemistry: principles and modern applications (9th ed.). Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall.
3. Wade, L. G. (2013). Organic chemistry (8th ed.). Boston: Pearson.
4. Morrison, R. T., & Boyd, R. N. (1992). *Organic chemistry* (6th ed.). Englewood, Cliffs, N.J.: Prentice Hall.

Unidades de Aprendizaje:

Unidad de Aprendizaje	Resultado de Aprendizaje
PARTE 1. QUÍMICA GENERAL. Unidad 1. Estructura atómica y molecular. Tabla Periódica. 1.1. Introducción a la Química. Estados y clasificación de la materia. 1.2. Teorías atómicas. Mecánica Cuántica, números cuánticos. Partículas subatómicas. 1.3. Distribución electrónica. 1.4. Tabla periódica y clasificación de los elementos químicos. 1.5. Propiedades periódicas de los elementos. 1.6. Enlace químico. Geometría y polaridad de las moléculas. 1.7. Nomenclatura inorgánica.	Describe la estructura del átomo, la tabla periódica y las propiedades periódicas basados en el modelo de la Mecánica Cuántica. Describe los distintos tipos de enlaces analizando la geometría molecular y la polaridad de las moléculas.
Unidad 2. Gases, Estequiometría y Cálculo químico. 1.1. El estado gaseoso, características y variables que lo definen. 1.2. Gas ideal, ecuación de estado. 1.3. Leyes de Gay-Lussac, Boyle-Mariotte. Procesos isotérmicos, isobáricos e isocóricos. 1.4. Ley de Raoult y Ley de Avogadro. 1.5. Estequiometría, leyes estequiométricas. 1.6. Prefijos y notación científica. Cifras significativas. 1.7. Análisis cuantitativo de las reacciones químicas.	Analiza el estado gaseoso a partir de las variables que lo definen y sus principales leyes. Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.
Unidad 3. Disoluciones. 3.1. Soluteo y disolvente. Tipos de disoluciones (iónicas y moleculares) y de solutos (electrolitos y no electrolitos). Estequiometría de las disoluciones. 3.2. Solubilidad de sólidos en líquidos y de gases en líquidos. Factores que la afectan. 3.3. Unidades de concentración: Porcentajes en masa, en volumen y masa/volumen, molaridad, concentración másica. 3.4. Mezcla y dilución de disoluciones. Preparación de una disolución a partir de otra. 3.5. Propiedades coligativas de las disoluciones.	Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.

Unidad 4. Cinética y Equilibrio Químico. 4.1. Conceptos fundamentales de cinética química. Velocidad, constante de velocidad y energía de activación. 4.2. Ley de velocidad para reacciones elementales y no elementales. 4.3. Factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas. 4.4. Condiciones de equilibrio químico. Constante de equilibrio y su relación con las constantes de velocidad. Definiciones de K_c y K_p. Factores que afectan el equilibrio (Principio de Le Chatelier). 4.5. Constante de producto de solubilidad (K_{ps}), constante de acidez (K_a), constante de basicidad (K_b).	Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.
Unidad 5. Reacciones ácido – base. 5.1. Definición de ácido y base según Arrhenius, Bronsted y Lewis. 5.2. Definiciones de ácidos y bases fuertes y débiles. 5.3. Equilibrios ácido – base. Constante de acidez (K_a). Ácidos polipróticos. 5.4. Equilibrio ácido-base del agua, K_w. pH, definición. Escala de pH. Medios ácidos y alcalinos. El pHmetro y otros métodos de medición del pH. 5.5. Ionización de los ácidos y bases en función del pH del medio: Ácidos carboxílicos, tioles, aminas, aminoácidos y grupos fosfato. 5.6. Reacción de neutralización. 5.7. Óxidos básicos y ácidos. Propiedades ácido-base de las sales. 5.8. Soluciones buffer. Importancia biológica. Determinación del pH de una solución tamponada: Ecuación de Henderson-Hasselbalch para determinar el pH. Efecto de la adición de ácidos y bases sobre soluciones tamponadas.	Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.
Unidad 6. Termodinámica y óxido-reducción. 6.1. Principales funciones termodinámicas y su importancia biológica (variación de energía libre, entalpía y entropía). 6.2. Principios de óxido-reducción. Estado de oxidación de los elementos en los compuestos inorgánicos e iones. Oxidación y reducción en compuestos inorgánicos y orgánicos.	Analiza las reacciones químicas y las disoluciones a partir de los conceptos básicos de estequiometría, cálculo químico, disoluciones, cinética, equilibrio, óxido-reducción y termodinámica.
Unidad 7. El agua. 7.1. Estructura del agua. Enlaces y polaridad. 7.2. Propiedades físicas, físico-químicas y químicas del agua. Puente o enlace de hidrógeno.	Analiza las principales propiedades físicas y químicas del agua y sus implicaciones.

PARTE 2. QUÍMICA ANALÍTICA. Unidad 1. Análisis volumétrico. 1.1. Volumetría ácido-base. 1.2. Volumetría redox. 1.3. Volumetría por formación de complejos. 1.4. Volumetría por precipitación.	Describe los principales métodos de análisis químico.
Unidad 2. Análisis Instrumental. 2.1. Espectrofotometría. 2.2. Fluorimetría. 2.3. Absorción atómica. 2.4. ICP. 2.5. Técnicas cromatográficas.	Describe los principales métodos de análisis químico identificando la técnica a utilizar según el analito a determinar.
PARTE 3. QUÍMICA ORGÁNICA. Unidad 1. Átomo de Carbono, compuestos orgánicos, grupos funcionales y nomenclatura. 1.1. Introducción a la Química Orgánica. El carbono y sus características. Tipos de enlaces en las moléculas orgánicas. 1.2. Reconocimiento de grupos funcionales. 1.3. Nomenclatura IUPAC y comercial de compuestos orgánicos. 1.4. Isomería. 1.5. Nociones de Estereoquímica.	Describe las funciones orgánicas más importantes presentes en las moléculas orgánicas, identificando los compuestos orgánicos según las reglas de nomenclatura y asociando las propiedades de estos con su estructura.
Unidad 2. Reacciones orgánicas. 2.1. Distintos tipos de reacciones orgánicas (adición, eliminación, sustitución, reordenamiento y redox). 2.2. Reacciones típicas de los grupos funcionales. 2.3. Reacciones de alquenos, alcoholes, fenoles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados.	Describe los tipos generales de reacciones orgánicas, asociándolas con los distintos grupos funcionales.
Unidad 3. Productos Naturales. 3.1. Clasificación de las principales familias de productos naturales (componentes orgánicos del suelo, polifenoles, alcaloides, etc). 3.2. Métodos de extracción de productos naturales.	Describe las principales familias de productos naturales y los métodos generales de extracción, asociándolos con su estructura química.

PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE Y DE EVALUACIÓN DISTRIBUIDAS POR SESIÓN

Cronograma de trabajo: **QUÍMICA**

Martes, bloque 2 (10:15 a 11:45) y bloque 3 (12:00 a 13:30)

Miércoles, bloque 4 (14:30 a 16:00) y bloque 5 (16:15 a 17:45)

Semana	Fecha	Unidad de aprendizaje	Actividad/Evaluación
1	Ma 14/8 Bloque 2	Introducción a la Química Teorías atómicas	Cátedra
	Ma 14/8 Bloque 3	Distribución electrónica. Tabla periódica	Cátedra
	Mi 15/8 Bloques 4 y 5	FERIADO ASUNCIÓN DE LA VÍRGEN	FERIADO ASUNCIÓN DE LA VÍRGEN
2	Ma 21/8 Bloques 2 y 3	<i>ACTIVIDADES DE ANIVERSARIO DE LA UAYSÉN</i>	<i>ACTIVIDADES DE ANIVERSARIO DE LA UAYSÉN</i>
	Mi 22/8 Bloques 2 y 3	<i>ACTIVIDADES DE ANIVERSARIO DE LA UAYSÉN</i>	<i>ACTIVIDADES DE ANIVERSARIO DE LA UAYSÉN</i>
3	Ma 28/8 Bloque 2	Tabla periódica y clasificación de los elementos químicos	Cátedra
	Ma 28/8 Bloque 3	Propiedades periódicas de los elementos	Cátedra
	Mi 29/8 Bloques 4 y 5	Enlace químico. Geometría y polaridad de las moléculas	Cátedra
4	Ma 4/9 Bloques 2 y 3	Enlace químico. Geometría y polaridad de las moléculas	Cátedra
	Mi 5/9 Bloques 4 y 5	Unidad 1	Taller de ejercitación 1 Control 1
5	Ma 11/9 Bloques 2 y 3	Nomenclatura inorgánica	Cátedra
	Mi 12/9 Bloques 4 y 5	Unidad 1 hasta Enlace Químico	PRIMERA PRUEBA PARCIAL (Ponderación 20 %)

	Ma 18/9 Bloques 2 y 3	FERIADO INDEPENDENCIA NACIONAL	FERIADO INDEPENDENCIA NACIONAL
	Mi 19/9 Bloques 4 y 5	FERIADO GLORIAS DEL EJÉRCITO	FERIADO GLORIAS DEL EJÉRCITO
6	Ma 25/9 Bloques 2 y 3	Estado gaseoso, gas ideal, ecuación de estado. Leyes de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac, Raoult y Avogadro.	Cátedra
	Mi 26/9 Bloques 4 y 5	Estequiometría. Leyes estequiométricas.	Cátedra
7	Ma 2/10 Bloques 2 y 3	Análisis cuantitativo de las reacciones.	Cátedra
	Mi 3/10 Bloques 4 y 5	Unidad 3: Disoluciones	Cátedra
8	Ma 9/10 Bloques 2 y 3	Unidad 3: Disoluciones	Cátedra
	Mi 10/10 Bloques 4 y 5	Desde Nomenclatura inorgánica hasta Disoluciones	Taller de ejercitación 2 Control 2
9	Ma 16/10 Bloques 2 y 3	Cinética y Equilibrio Químico	Cátedra
	Mi 17/10 Bloques 4 y 5	Reacciones ácido-base	Cátedra
10	Ma 23/10 Bloques 2 y 3	Unidades 4 y 5	Taller de ejercitación 3 Control 3
	J 25/10 Bloques 4 y 5	Disoluciones	Laboratorio 1: Disoluciones
11	Ma 30/10 Bloques 2 y 3	Termodinámica y Redox	Cátedra
	Mi 31/10 Bloques 4 y 5	El agua	Cátedra

12	Ma 6/11 Bloques 2 y 3	Química Analítica: Análisis volumétrico e instrumental	Cátedra
	J 8/11 Bloques 4 y 5	Ácido – base	Laboratorio 2: Ácido – Base
13	Ma 13/11 Bloques 2 y 3	Desde Nomenclatura inorgánica hasta El Agua	SEGUNDA PRUEBA PARCIAL (Ponderación 35 %)
	Mi 14/11 Bloques 4 y 5	Análisis instrumental	Cátedra
14	Ma 20/11 Bloques 2 y 3	Química Orgánica: Átomo de carbono, grupos funcionales y nomenclatura	Cátedra
	Mi 21/11 Bloques 4 y 5	Química Orgánica: Reacciones orgánicas	Cátedra
15	Ma 27/11 Bloques 2 y 3	Química Orgánica: Productos Naturales	Cátedra
	Mi 28/11 Bloques 4 y 5	Química Orgánica: Productos Naturales	Cátedra
16	Ma 4/12 Bloques 2 y 3	Química Analítica y Química Orgánica	Taller de ejercitación 4 Control 4
	Mi 5/12 Bloques 4 y 5	Química Analítica y Química Orgánica	TERCERA PRUEBA PARCIAL (Ponderación 30 %)
17	Mi 12/12 Bloques 4 y 5	Materia de la evaluación a la que faltó justificadamente	PRUEBA RECUPERATIVA
18	Ma 18/12 Bloques 2 y 3	Evaluación de curso entero	EXAMEN