



San Fernando del Valle de Catamarca,

14 FEB. 2023

**VISTO:**

La Resolución Consejo Directivo FCA N° 058/14, por la cual se aprueba el Modelo para la presentación de los Programas de Actividades Académicas de las asignaturas que integran los diferentes Planes de Estudios de las carreras de la Facultad de Ciencias Agrarias; y

**CONSIDERANDO:**

Que en cumplimiento de esta disposición, Secretaría Académica de la Facultad eleva el Programa de Actividades Académicas de la asignatura Química General e Inorgánica, perteneciente al Plan de Estudios 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, aprobado por O.C.S.N° 005/2010.

Que la presentación efectuada ha sido analizada por Secretaría Académica, encontrándose dentro del marco de lo establecido por el Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de Facultad de Ciencias Agrarias, aprobado por Res. C. D. FCA N° 129/08 y sus modificatorias, y se ajusta a las disposiciones de la Res. C. D. FCA N° 058/14.

Que los Programas de Estudio de las Asignaturas que integran el Plan de Estudios de la carrera deben ser aprobados por el Consejo Directivo de la Facultad, tal como lo establece el Estatuto Universitario vigente en el Capítulo V, Artículo 29, inc c).

Que no es posible reunir al Consejo Directivo de la Facultad con la premura requerida.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Universitario vigente:

**El Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias  
(Ad-Referéndum del Consejo Directivo)**

**Resuelve:**

**Artículo 1°: APROBAR** y poner en vigencia, el Programa de Actividades Académicas de la asignatura "**Química General e Inorgánica**" correspondiente al Plan de Estudio 2010 de la carrera Ingeniería Agronómica, y que figura como Anexo único de la presente resolución.

**Artículo 2°: REGISTRAR. COMUNICAR** a Secretaría Académica de la Facultad, Director de la carrera Ingeniería Agronómica, Departamento Alumnos, a la cátedra y demás áreas de competencia. Cumplido, ARCHIVAR.-

Resolución FCA  
CNP-VJV-CNP-EADO

022-23



Dr. Ing. Agr. EDUARDO DE LA ORDEN  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
U.N.C.A.

**ANEXO**  
**Resolución FCA N° 022-23**

**Carrera:** Ingeniería Agronómica

**Asignatura:** Química General e Inorgánica

**Docentes:** Dra. Nieves C. Comelli

**Docentes integrantes de cátedra:**

- Prof. Adj. A cargo Dra Nieves C. Comelli
- Jefe de Trabajos Prácticos Lic. Claudia B. Salim Rosales
- Ayudantes Diplomados: Lic. Sibila I. Lencina  
Med. Vet. Yanina Denett

**Curso:** 1° año

**Horas Semanales:** 5,5 horas

**Horas totales:** 80 (OCHENTA) horas

---

**Programación de la asignatura**

**Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios:** La asignatura se dicta en el primer cuatrimestre del primer año de la carrera. Los contenidos abordados introducen al estudiante en los principios químicos de la materia en sus distintos estados, la química de las soluciones y se analizan las bases teórico-prácticas que diferencian los materiales inorgánicos, procesos y transformaciones en sus aspectos descriptivos y funcionales. La aplicación de tales principios en el estudio de la materia inorgánica se orienta al análisis de eventos de importancia agronómica relacionados (fenómenos químicos, físicos y fisico-químicos en suelo, plantas, agua, animales, clima y sus interrelaciones). Los conocimientos adquiridos en esta asignatura son de utilidad para la interpretación y comprensión de otras asignaturas de la carrera (Edafología, Fisiología animal y vegetal, Nutrición animal, Genética, Terapéutica Vegetal y Fitopatología).

El programa está organizado en orden creciente de complejidad. Así, a partir de la estructura y el comportamiento de la materia en su formato de átomos, moléculas y unidades formulares se avanza gradualmente hasta el análisis e interpretación de reacciones químicas sencillas en solución acuosa. Para un aprendizaje significativo de los alumnos, los contenidos presentan una organización jerárquica y el alumno requiere de la asimilación de conocimientos previos ya establecidos como pre-requisito para el abordaje de nuevos conceptos.

**Propósitos u objetivos de la materia:**

**Objetivos Educativos:**

- Desarrollar actitudes y aptitudes de responsabilidad, pensamiento reflexivo y sentido crítico, en el proceso enseñanza – aprendizaje.
- Fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso de su propio aprendizaje, para aportar al desarrollo de habilidades de aprendizaje autónomo.

- Introducir a los alumnos en la búsqueda, manejo e interpretación de información confiable de su ámbito disciplinar como fuente de conocimiento y de referencia para el análisis y la interpretación de resultados dentro de su área de estudio, que le permitan emitir juicios con fundamento técnico y tomar decisiones adecuadas.
- Contribuir al afianzamiento de la comunicación oral y escrita para emplear correctamente el vocabulario técnico de su ámbito disciplinar.
- Fomentar el uso de herramientas básicas en informática y tecnologías de la información en el procesamiento de datos y en la elaboración y presentación de informes.
- Inferir una actitud crítica y reflexiva que le permita evaluar su propio trabajo y su integración y desempeño en los trabajos realizados con sus pares.
- Afianzar la comunicación oral y escrita para emplear correctamente el vocabulario científico.

### **Objetivos Instructivos:**

- Introducir al alumno en el estudio de los conceptos básicos de la química general e inorgánica y aplicar la información adquirida a situaciones de producción agronómica.
- Visualizar a la Química como producto, como proceso y en su aplicación agronómica, en su carácter histórico y socialmente contextualizado.
- Transferir conocimientos teóricos y prácticos en la interpretación y resolución de situaciones problemáticas, relacionadas a la química y su aplicación agronómica.
- Que los alumnos sean capaces de entender las propiedades físicas y químicas de los elementos químicos a partir del conocimiento de su distribución en la tabla periódica.
- Que los alumnos dominen la nomenclatura de compuestos inorgánicos de interés en el campo disciplinar de la Ingeniería Agronómica.

### **Programa Analítico**

#### **NÚCLEO TEMÁTICO N° 1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA**

##### **TEMA 1: MATERIA. SUSTANCIAS. SISTEMAS MATERIALES**

Materia. Propiedades de la materia. Estados de la materia. Cambios de estado. Cuerpo. Fenómenos físicos y químicos. Sustancias. Clasificación. Sistemas materiales. Clasificación. Composición centesimal.

Carga horaria: 5 horas

##### **TEMA 2: FÓRMULAS Y NOMENCLATURA DE LA QUÍMICA INORGÁNICA**

Elemento químico. Reacción y ecuación química. Clasificación. Símbolos. Valencia. Ley de conservación de la masa. Nomenclatura clásica, moderna y stock en compuestos inorgánicos. Ecuaciones de obtención de compuestos inorgánicos. Óxidos básicos y óxidos ácidos. Hidróxidos. Ácidos: oxácidos e hidrácidos. Casos especiales. Hidruros. Sales: neutras, ácidas, básicas, dobles y mixtas. Disociación iónica.

Carga horaria: 10 horas

##### **TEMA 3: CANTIDADES ATÓMICO- MOLECULARES**

Concepto de átomo. Molécula. Atomicidad. Masa atómica relativa. Unidad de masa atómica (U.m.a.). Masa molecular relativa. Mol. Número o constante de Avogadro. Masa molar. Volumen molar. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante y reactivo en exceso. Pureza de reactivos. Rendimiento de una reacción química.

Carga horaria: 5 horas

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 2: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA****TEMA 4: ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS**

Ideas modernas sobre la estructura atómica. Características y distribución de las partículas subatómicas en el átomo. Número atómico. Número másico. Isótopos. Números Cuánticos: significado y valores que toman. Orbitales atómicos. Distribución de los electrones en los átomos. Reglas de construcción: principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Notación de distribución de los electrones.

Carga horaria: 5 horas

**TEMA 5: CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

Ley periódica moderna. Ordenación y clasificación de los elementos en base a sus configuraciones electrónicas. Períodos. Grupos. Elementos Representativos. Elementos de Transición. Elementos de Transición interna. Características fundamentales. Principales propiedades periódicas: Radio atómico. Energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radios atómicos. Variaciones verticales y horizontales.

Carga horaria: 5 horas

**TEMA 6: ENLACE QUÍMICO**

Electrones de valencia. Representación mediante símbolos de Lewis. Concepto de unión o enlace químico. Unión iónica: características y propiedades. Unión covalente: uniones simples y múltiples. Unión covalente polar, apolar y coordinada. Propiedades. Unión Metálica. Fuerzas intermoleculares: unión puente de Hidrógeno, fuerza de Van der Waals.

Carga horaria: 5 horas

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 3: MEZCLAS Y SUS PROPIEDADES****TEMA 7: ESTADO LÍQUIDO. SOLUCIONES. COLOIDES**

Características y propiedades del estado líquido. Soluciones: Concepto. Distintos tipos de soluciones. Clasificación. Unidades de concentración físicas y químicas. Soluciones diluidas y saturadas. Propiedades coligativas de las soluciones. Importancia de las soluciones en suelos y seres vivos. Coloides: Propiedades e importancia agronómica.

Carga horaria: 10 horas

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 4: VELOCIDAD Y CAMBIOS ENERGÉTICOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS QUÍMICOS****TEMA 8: TERMODINÁMICA QUÍMICA. CINÉTICA QUÍMICA**

Transformaciones de energía. Principios de termodinámica. Funciones termodinámicas. Entalpía. Entropía. Energía libre. Criterios de espontaneidad. Cinética química. Concepto de velocidad de reacción. Factores que la modifican. Catalizadores. Inhibidores. Retardantes.

Carga horaria: 5 horas

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 5: EQUILIBRIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS****TEMA 9: EQUILIBRIO QUÍMICO**

Reacciones reversibles. Concepto de equilibrio. Equilibrio y velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Planteo y cálculo de  $K_c$  y  $K_p$  y  $K_x$ . Relaciones

entre las mismas. Principio de Le Châtelier. Variación de la posición y la constante de equilibrio. Factores que la afectan. Equilibrio en electrolitos poco solubles: Kps.

Carga horaria: 5 horas

#### **TEMA 10: EQUILIBRIO IÓNICO**

Teorías ácido-base: Arrhenius; Lewis y Brønsted-Lowry. Pares conjugados. Anfoterismo. Autoionización del agua. Producto iónico del agua. Acidez y basicidad de las soluciones. Conceptos y escalas de pH y pOH. Conceptos de  $K_a$  y  $K_b$ . Cálculos de pH en ácidos y bases fuertes y débiles. Cálculo de pH en sales. Hidrólisis. Soluciones Buffer. Importancia agronómica. Formas de medir el pH. Importancia del pH en suelos y seres vivos.

Carga horaria: 5 horas

#### **TEMA 11: REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA**

Ecuaciones de óxido-reducción. Concepto de oxidación y reducción. Agentes oxidantes y reductores. Balanceo de las ecuaciones por el método del Ion-Electrón. Electroquímica. Pilas. Electrólisis: electrólisis del agua.

Carga horaria: 5 horas

### **NÚCLEO TEMÁTICO Nº 6: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA**

#### **TEMA 12: QUÍMICA INORGÁNICA I**

Propiedades de los elementos químicos en el ecosistema. Nutrientes vegetales. Clasificación. Macro y micronutrientes. Agua. Tipos de agua. Importancia agronómica. Usos.

Carga horaria: 5 horas

#### **TEMA 13: QUÍMICA INORGÁNICA II**

Nutrientes del Grupo XV: Nitrógeno y fósforo. Características. Importancia agronómica. Nitrógeno en el suelo y en la planta. Ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados y fosforados.

Nutrientes de los Grupos I, II, y III: Potasio, calcio, magnesio y boro. Elementos de transición: hierro, cobre y cinc. Importancia agronómica. Síntomas de exceso y deficiencia.

Carga horaria: 5 horas

#### **TEMA 14: NOCIONES DE COMPLEJOS. RADIOQUÍMICA**

Nociones de complejos. Ligando. Carga y número de coordinación. Nociones de radioquímica. Isótopos radioactivos. Aplicaciones agronómicas.

Carga horaria: 5 horas

**Metodología de Enseñanza:** Por ser la Química una ciencia abstracta y experimental, las instancias en las que los alumnos trabajarán con los diferentes contenidos son:

Clases teóricas: una vez por semana de 2,5 horas de duración.

Clases teórico-prácticas de resolución de problemas: dos clases semanales de 1,5 horas de duración. En forma interactiva se discute con los alumnos los conceptos que fueron desarrollados en las clases teóricas, luego estos se aplicarán a la resolución de problemas. El trabajo se realiza en forma grupal con la orientación del docente a cargo, donde además se promueve una adecuada relación docente-alumno.

Clases prácticas de laboratorio: 6 clases. El grupo de clases es dividido en subgrupos pequeños para que la tarea en el laboratorio sea personalizada. El objetivo en estas clases es fijar los conocimientos a través de la realización de experiencias y de transferencias a

situaciones agronómicas.

Clases de consulta: instancias no obligatorias para los estudiantes. El personal docente está a disposición de los alumnos para revisión de los temas desarrollados en horarios determinados.

**Estrategias de enseñanza:** según el núcleo temático a desarrollar, en líneas generales, la metodología de enseñanza se desarrolla siguiendo las siguientes estrategias:

- Clases teóricas: el docente explica los aspectos teóricos y atiende las eventuales consultas acerca de los fundamentos del tema.
- Clases teórico-prácticas de aula: resolución de problemas numéricos aplicados al tema, de carácter individual, con asistencia personalizada por parte del docente a cargo.
- Clases prácticas de aula: experiencias efectuadas por el docente a cargo, tendientes a mostrar propiedades, verificar teorías, efectuar mediciones, etc.
- Clases prácticas de laboratorio: ensayos de mesada efectuados por los alumnos y diseñados para la observación de propiedades químicas y/o la adquisición de destreza en el manejo de material de laboratorio.
- Seminarios-taller: mediante la elaboración de cuestionarios-guías de estudios de caso del Núcleo Temático N°6. Los docentes de la cátedra orientarán su resolución de forma grupal y con apoyo bibliográfico.

### **Trabajos Prácticos:**

Los Trabajos Prácticos a desarrollar y la carga horaria dedicada a la formación práctica es la siguiente:

### **TRABAJOS PRÁCTICOS DE AULA**

- T.P.N°1: Materia. Sustancias y Sistemas Materiales
- T.P.N°2: Fórmulas y Nomenclatura de los Compuestos Inorgánicos
- T.P.N°3: Cantidades Atómico-Moleculares. Estequiometría
- T.P.N°4: Estructura Atómica
- T.P.N°5: Tabla Periódica
- T.P.N°6: Enlace Químico
- T.P.N°7: Soluciones: Unidades de concentración
- T.P.N°8: Equilibrio Químico
- T.P.N°9: Equilibrio Ácido-Base
- T.P.N°10: Equilibrio Oxido – reducción

Ámbito de realización: Aulas de la facultad

Actividades a desarrollar: resolución de problemas tipo y abiertos de Ingeniería Agronómica.

Evaluación: Continua de tipo formativa y sumativa. Instrumentos: 3 Evaluaciones Parciales escritas y/o virtuales para la instancia de Trabajos Teórico-Prácticos de aula. Tiempo máximo de realización: 2:00 horas.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO**

- T.P.N°1: Materiales de Laboratorio
- T.P.N°2: Preparación de Soluciones
- T.P.N°3: Equilibrio Químico
- T.P.N°4: Equilibrio Ácido-Base: Soluciones de Ácidos y Bases Fuertes y Débiles

**c) Actividades:**

Interpretación de gráficos, esquemas, fórmulas, reacciones químicas y conversión de lenguajes simbólico-gráfico-coloquial. Lectura y comprensión de textos. Resolución de situaciones problemáticas teóricas y/o experimentales, descripción de fenómenos, modelos, etc. Utilización de insumos e instrumental químico. Muestreo, acondicionamiento de muestras, preparación de soluciones, determinaciones químicas de interés agronómico, cálculos, organización de datos, análisis de los datos y comparación de los resultados con tablas de referencias, elaboración de conclusiones, elaboración de informes de trabajos experimentales.

**Obtención de Regularidad**

1. Se desarrollarán trabajos prácticos de aula y de laboratorio. Serán de carácter obligatorio con una asistencia mínima del 80 %
2. El alumno conocerá el temario de dichos prácticos a través de las clases teóricas y clases teórico-prácticas dictadas con anticipación.
3. El alumno que asista a los trabajos prácticos de laboratorio deberá presentarse con guardapolvo y cuaderno de anotaciones y la guía correspondiente.
4. Se tendrá como exigencia fundamental que el alumno concurra al trabajo práctico de laboratorio, con un mínimo de conocimiento que se evaluará previo a la ejecución del mismo a través de un cuestionario. El mismo se aprobará con un total del 50 %.
5. Aprobado el cuestionario se desarrollará la experiencia y al finalizar el práctico se deberá entregar el informe de laboratorio para su posterior evaluación.
6. Durante los prácticos de aula el alumno podrá consultar sus dudas al personal de la cátedra, en la guía de trabajos prácticos, en libros de textos y cualquier otro material informativo que considere necesario.

**Exámenes Parciales:**

1. Se tomarán tres (3) evaluaciones parciales en forma escrita a fin de mostrar suficiencia en los contenidos Teórico-Prácticos
2. Los parciales Teórico-Prácticos se calificarán como APROBADOS cuando alcancen un promedio general mínimo de 6 (seis) en una escala de 0 a 10 (cero a diez), y en todas las instancias se exigirá un mínimo de 4 (cuatro) (a fin de dar cumplimiento del Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de la F.C.A (Res. C.D. FCA N° 129/08, modificado por Res. C.D. N° 019/12 y 113/13).

Recuperación de exámenes parciales: Los tres (3) parciales prácticos de regularidad pueden ser recuperados en la instancia evaluativa correspondiente y deben aprobarse para considerarse a los fines de regularizar la asignatura. El alumno que no haya cumplimentado con lo expuesto anteriormente quedará en condición de LIBRE.

Seminario de química inorgánica: El Seminario de Química Inorgánica consiste en una clase en donde los alumnos organizados en grupos exponen un tema correspondiente a las unidades del Núcleo Temático N° 6 (Introducción a la Química Inorgánica). El mismo debe ser aprobado a fin de acceder a las condiciones de alumno regular. En esta instancia se valoran las siguientes habilidades: participación activa en las tareas de investigación del tema en la bibliografía correspondiente y en la web; responsabilidad en el desarrollo de las

**c) Actividades:**

Interpretación de gráficos, esquemas, fórmulas, reacciones químicas y conversión de lenguajes simbólico-gráfico-coloquial. Lectura y comprensión de textos. Resolución de situaciones problemáticas teóricas y/o experimentales, descripción de fenómenos, modelos, etc. Utilización de insumos e instrumental químico. Muestreo, acondicionamiento de muestras, preparación de soluciones, determinaciones químicas de interés agronómico, cálculos, organización de datos, análisis de los datos y comparación de los resultados con tablas de referencias, elaboración de conclusiones, elaboración de informes de trabajos experimentales.

**Obtención de Regularidad**

1. Se desarrollarán trabajos prácticos de aula y de laboratorio. Serán de carácter obligatorio con una asistencia mínima del 80 %
2. El alumno conocerá el temario de dichos prácticos a través de las clases teóricas y clases teórico-prácticas dictadas con anticipación.
3. El alumno que asista a los trabajos prácticos de laboratorio deberá presentarse con guardapolvo y cuaderno de anotaciones y la guía correspondiente.
4. Se tendrá como exigencia fundamental que el alumno concurra al trabajo práctico de laboratorio, con un mínimo de conocimiento que se evaluará previo a la ejecución del mismo a través de un cuestionario. El mismo se aprobará con un total del 50 %.
5. Aprobado el cuestionario se desarrollará la experiencia y al finalizar el práctico se deberá entregar el informe de laboratorio para su posterior evaluación.
6. Durante los prácticos de aula el alumno podrá consultar sus dudas al personal de la cátedra, en la guía de trabajos prácticos, en libros de textos y cualquier otro material informativo que considere necesario.

**Exámenes Parciales:**

1. Se tomarán tres (3) evaluaciones parciales en forma escrita a fin de mostrar suficiencia en los contenidos Teórico-Prácticos
2. Los parciales Teórico-Prácticos se calificarán como APROBADOS cuando alcancen un promedio general mínimo de 6 (seis) en una escala de 0 a 10 (cero a diez), y en todas las instancias se exigirá un mínimo de 4 (cuatro) (a fin de dar cumplimiento del Reglamento General de Regularizaciones y Exámenes de la F.C.A (Res. C.D. FCA N° 129/08, modificado por Res. C.D. N° 019/12 y 113/13).

Recuperación de exámenes parciales: Los tres (3) parciales prácticos de regularidad pueden ser recuperados en la instancia evaluativa correspondiente y deben aprobarse para considerarse a los fines de regularizar la asignatura. El alumno que no haya cumplimentado con lo expuesto anteriormente quedará en condición de LIBRE.

Seminario de química inorgánica: El Seminario de Química Inorgánica consiste en una clase en donde los alumnos organizados en grupos exponen un tema correspondiente a las unidades del Núcleo Temático N° 6 (Introducción a la Química Inorgánica). El mismo debe ser aprobado a fin de acceder a las condiciones de alumno regular. En esta instancia se valoran las siguientes habilidades: participación activa en las tareas de investigación del tema en la bibliografía correspondiente y en la web; responsabilidad en el desarrollo de las

actividades pautadas por los integrantes del equipo; nivel de empatía y comunicación entre los integrantes del grupo.

**Reválida de la regularidad:**

Para obtener la misma, el alumno deberá solicitar por nota al Departamento Alumnos de la facultad durante los doce meses posteriores de producido el vencimiento, acordando con la cátedra la fecha, deberá rendir un examen escrito integrador vinculado a los trabajos prácticos de aula. El mismo se deberá APROBAR con una nota de 6(seis) como mínimo, en una escala del 0 (cero) al 10 (diez).

**Aprobación de la Asignatura:**

**a.- Criterios para la promoción**

Esta asignatura no cuenta con régimen de promoción.

**b.- Criterios del examen final regular:**

El alumno que alcanzare la condición de alumno regular podrá rendir el examen final de la asignatura, según las siguientes instancias:

1. El alumno deberá rendir y aprobar una evaluación preliminar escrita de fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos, la cual consistirá en nombres, fórmulas y ecuaciones de obtención y de disociación iónica. La aprobación de esta instancia asegurará el tránsito del alumno hacia la siguiente.
2. El examen final podrá ser con modalidad oral ó escrita según lo disponga la cátedra. En la modalidad oral el alumno deberá exponer dos (2) unidades del programa combinado de examen, las cuales surgirán por sorteo mediante el sistema de bolillero. La modalidad escrita constará de un cuestionario que abarcará todos los temas del programa analítico. La nota mínima alcanzada para aprobar dicha asignatura será de cuatro (4) en la escala 0 (cero) a 10 (diez).

**Criterios del examen final libre:**

El alumno que opte por rendir libre deberá:

1. Comunicar a la cátedra con 10 (diez) días hábiles de anticipación su intención de rendir.
2. Rendir y aprobar una evaluación preliminar escrita de fórmulas y nomenclatura de compuestos inorgánicos, la cual consistirá en nombres, fórmulas y ecuaciones de obtención y de disociación iónica. Se aprobará dicha evaluación con 6 (seis) como mínimo. La aprobación de esta instancia asegurará el tránsito del alumno hacia las siguientes etapas.
3. El examen se dividirá en tres momentos: 1°) examen escrito vinculado a los trabajos prácticos de aula. Se aprobará dicho examen con 6 (seis) como mínimo; 2°) examen de los trabajos prácticos de laboratorio. Se aprobará con una nota idéntica al del examen escrito; 3°) examen final oral o escrito, bajo régimen idéntico al de los alumnos de condición regular.
4. La aprobación de cada momento asegurará el tránsito del alumno hacia el siguiente.

En caso de ser aplazados, podrá rendirla nuevamente.

En todos los casos la nota final será el numero entero (redondeando la cifra decimal en más o menos una unidad según la parte decimal sea mayor o menor que 0,5) del promedio de la nota de los exámenes teórico, prácticos de aula y prácticos de laboratorio.

**Programa de examen****NÚCLEO TEMÁTICO N° 1: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA****TEMA 1: MATERIA. SUSTANCIAS. SISTEMAS MATERIALES**

Materia. Propiedades de la materia. Estados de la materia. Cambios de estado. Cuerpo. Fenómenos físicos y químicos. Sustancias. Clasificación. Sistemas materiales. Clasificación. Composición centesimal.

**TEMA 2: FÓRMULAS Y NOMENCLATURA DE LA QUÍMICA INORGÁNICA**

Elemento químico. Reacción y ecuación química. Clasificación. Símbolos. Valencia. Ley de conservación de la masa. Nomenclatura clásica, moderna y stock en compuestos inorgánicos. Ecuaciones de obtención de compuestos inorgánicos. Óxidos básicos y óxidos ácidos. Hidróxidos. Ácidos: oxácidos e hidrácidos. Casos especiales. Hidruros. Sales: neutras, ácidas, básicas, dobles y mixtas. Disociación iónica.

**TEMA 3: CANTIDADES ATÓMICO- MOLECULARES**

Concepto de átomo. Molécula. Atomicidad. Masa atómica relativa. Unidad de masa atómica (U.m.a.). Masa molecular relativa. Mol. Número o constante de Avogadro. Masa molar. Volumen molar. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante y reactivo en exceso. Pureza de reactivos. Rendimiento de una reacción química.

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 2: ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA****TEMA 4: ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS**

Ideas modernas sobre la estructura atómica. Características y distribución de las partículas subatómicas en el átomo. Número atómico. Número másico. Isótopos. Números Cuánticos: significado y valores que toman. Orbitales atómicos. Distribución de los electrones en los átomos. Reglas de construcción: principio de exclusión de Pauli y regla de Hund. Notación de distribución de los electrones.

**TEMA 5: CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**

Ley periódica moderna. Ordenación y clasificación de los elementos en base a sus configuraciones electrónicas. Períodos. Grupos. Elementos Representativos. Elementos de Transición. Elementos de Transición interna. Características fundamentales. Principales propiedades periódicas: Radio atómico. Energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, radios atómicos. Variaciones verticales y horizontales.

**TEMA 6: ENLACE QUÍMICO**

Electrones de valencia. Representación mediante símbolos de Lewis. Concepto de unión o enlace químico. Unión iónica: características y propiedades. Unión covalente: uniones simples y múltiples. Unión covalente polar, apolar y coordinada. Propiedades. Unión Metálica. Fuerzas intermoleculares: unión puente de Hidrógeno, fuerza de Van der Waals.

**NÚCLEO TEMÁTICO N° 3: MEZCLAS Y SUS PROPIEDADES****TEMA 7: ESTADO LÍQUIDO. SOLUCIONES. COLOIDES**

Características y propiedades del estado líquido. Soluciones: Concepto. Distintos tipos de soluciones. Clasificación. Unidades de concentración físicas y químicas. Soluciones

ORIGINAL

diluidas y saturadas. Propiedades coligativas de las soluciones. Importancia de las soluciones en suelos y seres vivos. Coloides: Propiedades e importancia agronómica.

#### **NÚCLEO TEMÁTICO N° 4: VELOCIDAD Y CAMBIOS ENERGÉTICOS ASOCIADOS A LOS PROCESOS QUÍMICOS**

##### **TEMA 8: TERMODINÁMICA QUÍMICA. CINÉTICA QUÍMICA**

Transformaciones de energía. Principios de termodinámica. Funciones termodinámicas. Entalpía. Entropía. Energía libre. Criterios de espontaneidad. Cinética química. Concepto de velocidad de reacción. Factores que la modifican. Catalizadores. Inhibidores. Retardantes.

#### **NÚCLEO TEMÁTICO N° 5: EQUILIBRIO DE LAS REACCIONES QUÍMICAS**

##### **TEMA 9: EQUILIBRIO QUÍMICO**

Reacciones reversibles. Concepto de equilibrio. Equilibrio y velocidad de reacción. Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. Planteo y cálculo de  $K_c$  y  $K_p$  y  $K_x$ . Relaciones entre las mismas. Principio de Le Châtelier. Variación de la posición y la constante de equilibrio. Factores que la afectan. Equilibrio en electrolitos poco solubles:  $K_{ps}$ .

##### **TEMA 10: EQUILIBRIO IÓNICO**

Teorías ácido-base: Arrhenius; Lewis y Brønsted-Lowry. Pares conjugados. Anfoterismo. Autoionización del agua. Producto iónico del agua. Acidez y basicidad de las soluciones. Conceptos y escalas de pH y pOH. Conceptos de  $K_a$  y  $K_b$ . Cálculos de pH en ácidos y bases fuertes y débiles. Cálculo de pH en sales. Hidrólisis. Soluciones Buffer. Importancia agronómica. Formas de medir el pH. Importancia del pH en suelos y seres vivos.

##### **TEMA 11: REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA**

Ecuaciones de óxido-reducción. Concepto de oxidación y reducción. Agentes oxidantes y reductores. Balanceo de las ecuaciones por el método del Ion-Electrón. Electroquímica. Pilas. Electrólisis: electrólisis del agua.

#### **NÚCLEO TEMÁTICO N° 6: INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA INORGÁNICA**

##### **TEMA 12: QUÍMICA INORGÁNICA I**

Propiedades de los elementos químicos en el ecosistema. Nutrientes vegetales. Clasificación. Macro y micronutrientes. Agua. Tipos de agua. Importancia agronómica. Usos.

##### **TEMA 13: QUÍMICA INORGÁNICA II**

Nutrientes del Grupo XV: Nitrógeno y fósforo. Características. Importancia agronómica. Nitrógeno en el suelo y en la planta. Ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados y fosforados.

Nutrientes de los Grupos I, II, y III: Potasio, calcio, magnesio y boro. Elementos de transición: hierro, cobre y cinc. Importancia agronómica. Síntomas de exceso y deficiencia.

##### **TEMA 14: NOCIONES DE COMPLEJOS. RADIOQUÍMICA**

Nociones de complejos. Ligando. Carga y número de coordinación. Nociones de radioquímica. Isótopos radioactivos. Aplicaciones agronómicas.

**PROGRAMA COMBINADO DE EXAMEN:** Para realizar una evaluación final de tipo integradora que acredite la aprobación de la asignatura, el alumno deberá usar el siguiente programa de examen

**BOLILLA N°1:** TEMA 1: MATERIA. SUSTANCIAS. SISTEMAS MATERIALES. TEMA 5: CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS. TEMA 9: EQUILIBRIO QUÍMICO

**BOLILLA N°2:** TEMA 2: FÓRMULAS Y NOMENCLATURA DE LA QUÍMICA INORGÁNICA. TEMA 6: ENLACE QUÍMICO. TEMA 10: EQUILIBRIO IÓNICO

**BOLILLA N°3:** TEMA 3: CANTIDADES ATÓMICO- MOLECULARES. TEMA 7: ESTADO LÍQUIDO. SOLUCIONES. COLOIDES. TEMA 11: REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA

**BOLILLA N°4:** TEMA 4: ESTRUCTURA DE LOS ÁTOMOS. TEMA 8: TERMODINÁMICA QUÍMICA. CINÉTICA QUÍMICA. TEMA 12: QUÍMICA INORGÁNICA I.

**BOLILLA N°5:** TEMA 7: ESTADO LÍQUIDO. SOLUCIONES. COLOIDES. TEMA 13: QUÍMICA INORGÁNICA II. TEMA 14: NOCIONES DE COMPLEJOS. RADIOQUÍMICA

**BOLILLA N°6:** TEMA 10: EQUILIBRIO IÓNICO. TEMA 11: REACCIONES DE ÓXIDO-REDUCCIÓN. ELECTROQUÍMICA. TEMA 13: QUÍMICA INORGÁNICA II

**Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza:** Los recursos utilizados por la cátedra, en relación a todo el temario de la materia, comprenden: Pizarra, marcadores, calculadoras, Notebooks, cañón proyector, Aula virtual, material de laboratorio, reactivos químicos e instrumental de laboratorio, apuntes y compendio bibliográfico de la cátedra.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Química. 9na. Edición, Chang, Raymond, McGraw Hill Interamericana. (2007). México. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 3
- Química. 6ta. Edición Chang, Raymond, McGraw Hill Interamericana. (2006). México. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 2
- Química. 4ta. Edición, Chang, Raymond. McGraw Hill Interamericana. (2004). México. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Principios de Química. 3ra. Ed. Aktins, Peter Jones, Loretta. Médica Panamericana. S.A. (2006). Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 2
- Fundamentos de Química 11ma Ed. Heins Morris; Arena Susan. (Eds). Interamericana Thomson S.A. (2005). Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 3
- Química Gral e Inorgánica. Disalvo Anibal. Corpus. (2004). Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Química-La Ciencia Central. 9na Ed. Brown T, Le May Jr; Bursten B Burdge, Julia. Pearson. (2004). Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 3
- Temas de Química Gral. Versión Ampliada. Angelini, M.; Baumgartner, E. y col. Eudeba. (1994). Bs. As. Argentina. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Química Gral. Superior 6ta. Ed. Masterton, W; Slowinsky, E; Stanitsk, C. Mc Graw-Hill. (1980). México. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 2
- Elementos de Química. 2da parte. Bernardi, L; Berardi, L. J. Crespillo. (1970). Bs.As. Argentina. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Química General Elementos de Físico Química. Vergara, Emilio. Universidad Nacional de Tucumán. (1969) Tucumán. Argentina, Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Química. 4ta. Edición, Chang, Raymond McGraw Hill Interamericana. (1997). México. Cantidad de ejemplares en cátedra: 1
- Química Gral Superior. 6ta. Ed. Masterton, W; Slowinsky, E; Stanitsk, C. Mc Graw-Hill. (1983). México. Cantidad de ejemplares en cátedra: 1

- Química, enfoque ecológico, Dickson, T. R. Editorial Limusa. (1983). México. Cantidad de ejemplares en cátedra: 1
- Temas de Química Gral. 1ra.Ed. Angelini, M; Baumgartner, E y col. Eudeba. (1987). Bs. As. Argentina. Cantidad de ejemplares en cátedra:
- 11000 Problemas Resueltos de Qca Gral y sus fund. Teóricos. Bermejo, F; Paz, M. Paraninfo, (1996). Madrid. España. Cantidad de ejemplares en cátedra: 1
- Manual Química. 23ma. Ed. Tomo I, II,III,IV. Lange, N.A. Mc Graw-Hill. (1990). México. Cantidad de ejemplares en cátedra: 1
- Guía de Contenidos Teóricos y Compendio Bibliográfico. Salas, Mónica D.; Mohaded, Carolina; Comelli, Nieves C.; Soria, Rosana R. Fac. Ciencias Agrarias. UNCa. Catamarca. Argentina (2015). Cantidad de ejemplares en cátedra:1

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:**

- La Química y sus Aplicaciones Agrícolas. Autheserre, M; Baychelier, C. Mundi prensa. (1970). Madrid-España, Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- Termodinámica Química Elemental. Mahan, Bruce Reverté S.A. (1969). Barcelona, España Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 1
- El análisis químico en el laboratorio, Mueller-Harvey, Acibia. (2005) 1ª ed. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 4
- Métodos de análisis químico agrícola: Manual práctico, Faithfull, Nigel T.Acibia. (2005).1ª ed. Cantidad de ejemplares en Biblioteca FCA-UNCA: 3



**Dra. Nieves Comelli**  
**Profesor Adjunto a cargo**  
**Química Gral. e Inorgánica**