



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **412/2019**.

SAN SALVADOR DE JUJUY, **18 de junio de 2019**.

VISTO, el Expediente F.200-3510/2019, mediante el cual el Dr. Héctor Arnaldo SATO, Coordinador de la Comisión de Seguimiento de la Carrera INGENIERÍA AGRONÓMICA, eleva planificación docente de la asignatura **QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**, que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Primer Año de la citada carrera; y

CONSIDERANDO:

Que el docente Bioqco. Carlos Alberto PANTALEÓN ha presentado la planificación de cátedra de la asignatura Química General e Inorgánica, la cual fue analizada y aceptada por la Comisión de Seguimiento de la Carrera.

Que el Programa Analítico adjuntado se ajusta a los contenidos mínimos requeridos por la Resolución Ministerial 334/03, el cual estará vigente hasta que el docente proponga algún cambio.

Que el tema ha sido tratado y aprobado en Sesión Ordinaria Nº 08/2019, de fecha 18 de junio de 2019, con el voto favorable de los DIEZ (10) Consejeros presentes.

Por ello,

EL H. CONSEJO ACADÉMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

RESUELVE

ARTÍCULO 1º: Aprobar el Programa Analítico correspondiente a la asignatura **QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA** que se dicta en el Primer Cuatrimestre del Primer Año de la Carrera **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, según el Anexo Único que forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO 2º: Regístrese. Comuníquese. Notifíquese. Cumplido, ARCHÍVESE.  
cgg.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

ANEXO ÚNICO RESOLUCIÓN CAFCA. Nº **412/2019**.

## **QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA**

CARRERA: Ingeniería Agronómica – Plan de Estudios 2004  
CORRESPONDE AL AÑO ACADÉMICO: 1º año 1º cuatrimestre  
CARGA HORARIA: 90 hs  
DOCENTE A CARGO: Bioqco. Carlos Alberto PANTALEÓN

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **UNIDAD I**

Contenidos: Materia y energía: concepto, propiedades, equivalencias. Propiedades de la materia: extensivas, intensivas. Sistemas materiales: clasificación. Fases: sistemas homogéneos y heterogéneos. Elementos y compuestos. Mezclas: procesos de fraccionamiento. Los elementos químicos: abundancia en la naturaleza. Importancia biológica, geológica e industrial. Masa y peso. Densidad y peso específico. Transformaciones de la materia: físicas y químicas. La reacción química.

#### **UNIDAD II**

Contenidos: Leyes estequiométricas: Ley de la conservación de la masa y energía, Ley de las proporciones constantes, de las proporciones múltiples y equivalentes, Ley de Gay Lussac, Ley de Avogadro. Teoría atómica de Dalton. Peso atómico. Escalas de pesos atómicos. Peso molecular. Peso equivalente. Nomenclatura. Símbolos. Fórmulas y ecuaciones químicas. Átomo gramo. Molécula gramo ó mol. Volumen molar. Número de Avogadro. Número de Loschmidt. Cálculos estequiométricos.

#### **UNIDAD III**

Contenidos: Estado de la materia. Estado gaseoso. Leyes de Boyle-Mariotte, Gay Lussac-Charles. Ecuación de estado o Ecuación General de los Gases Ideales. Concepto de gas ideal o perfecto. Mezcla gaseosa: ley de Dalton. Difusión de gases: ley de Graham. Teoría cinética de los gases. Gases reales. Ecuación de Van der Waals. Condiciones críticas: temperatura, presión y volumen. Licuación de los gases: isotermas de Andrews. Estado líquido: propiedades generales. Estado sólido: propiedades. Sólidos amorfos y cristalinos. Isotropía y anisotropía. Isomorfismo. Alotropía. Polimorfismo.

#### **UNIDAD IV**

Contenidos: Teoría atómica. Hechos experimentales que fundamentan la teoría moderna. Rayos catódicos. Rayos canales. Rayos X. Modelo atómico de Rutherford. Modelo de Bohr. Estructura del núcleo y envoltura electrónica. Número atómico. Número másico. Isótopos, isóbaros e isótonos. Núclidos. Fenómenos radiactivos. Desintegración alfa, beta y gama. Transformaciones nucleares artificiales. Síntesis. Fusión y fisión nuclear. Teoría ondulatoria. Orbitales atómicos.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Teoría cuántica. Números cuánticos. Teoría de Schrödinger. Principio de exclusión de Pauli. Reglas de Hund. Niveles y subniveles de energía. Clasificación periódica de los elementos. Primeros intentos de clasificación. Ley periódica de Mendeleiev-Meyer. Elementos representativos, de transición y de transición interna. Variación de las propiedades físicas y químicas de los elementos según su ubicación en el sistema periódico. Propiedades periódicas: radio atómico e iónico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad.

**UNIDAD V**

Contenidos: Uniones químicas. Diferentes clases. Teoría electrónica de la valencia. Unión electrovalente o iónica. Energía de ionización y afinidad electrónica. Tamaño iónico. Ciclo de Born-Haber. Unión covalente polar y no polar: momento dipolar. Electronegatividad: escala de Pauling. Unión covalente coordinada o dativa. Orbitales atómicos híbridos:  $sp$ ,  $sp^2$ ,  $sp^3$ ,  $d^2sp^3$ ,  $sp^3d^2$ . Estructuras de resonancia. Hibridización. Orbitales moleculares. Fórmulas electrónicas de compuestos comunes. Estereoquímica. Relación entre el tipo de unión y las propiedades físicas.

**UNIDAD VI**

Contenidos: Soluciones: concepto y clasificación. Soluciones de gases en líquidos y sólidos en líquidos. Solubilidad. Curvas de solubilidad. Efecto de la naturaleza del soluto, de la temperatura y de la presión. Ley de Henry. Soluciones de líquidos en líquidos. Miscibilidad. Separación de líquidos. Destilación fraccionada. Expresiones de la concentración de las soluciones: molaridad, formalidad, normalidad y molalidad. Soluciones saturadas e insaturadas. Mecanismos de disolución. Propiedades coligativas de las soluciones: ley de Raoult, aumento ebulloscópico, descenso crioscópico, presión osmótica. Soluciones isotónicas. Sistema coloidal: distintos tipos de coloides. Propiedades: cinéticas, ópticas. Diálisis. Electroforesis.

**UNIDAD VII**

Contenidos: Termodinámica. Sistemas. Funciones de estado. Primera ley de la Termodinámica. Diagramas entálpico de las reacciones químicas. Leyes de la Termoquímica. Dependencia de la energía interna y entalpía con la temperatura. Calor específico. Capacidades caloríficas. Entropía. Segunda y tercera leyes de la Termodinámica. Energía libre. Reacciones espontáneas.

**UNIDAD VIII**

Contenidos: Equilibrio químico: ley de acción química de las masas. Constante de equilibrio:  $K_c$ ,  $K_p$  y  $K_x$ . Principio de Le Chatelier. Influencia de la concentración, presión y temperatura sobre el equilibrio químico. Dependencia de  $K_c$  con la temperatura: isocora de V'antHoff. El Equilibrio y la Termodinámica. Reglas de las fases de Gibbs.

**UNIDAD IX**

Contenidos: Cinética Química: velocidad de reacción, factores que influyen en la misma. Leyes diferenciales e integrales de velocidad. Mecanismos de la reacción. Molecularidad y orden de la reacción. Energía de activación. Catalizadores. Activadores y venenos. Enzimas. Fotoquímica: leyes de Grothus y de Einstein. Fotosíntesis.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

**UNIDAD X**

Contenidos: Disociación química: disociación térmica de los gases y disociación iónica de los electrolitos. Teoría iónica de Arrhenius. Electrolitos débiles y fuertes. Grado de disociación. Teorías ácido-base: Arrhenius, Brønsted-Lowry y Lewis. Disociación del agua. Producto iónico del agua. Potencial hidrógeno (pH). Cálculos de pH. Indicadores ácido-base. Reglas de Pauling para oxiaácidos. Soluciones reguladoras o buffers. Efecto del ión común. Pesos equivalentes de ácidos y de bases. Neutralización. Peso equivalentes de sales. Hidrólisis.

**UNIDAD XI**

Contenidos: Electroquímica. Conceptos. Reacciones de óxido-reducción (redox). Números o estado de oxidación. Igualación de reacciones redox. Transformación de energía química en energía eléctrica: Pilas o Celdas galvánicas. Potencial normal de electrodo: serie electromotriz. Agentes oxidantes y reductores. Dismutación. Transformación de energía eléctrica en energía química: Electrólisis, celdas electrolíticas. Leyes de Faraday. Pesos equivalentes de oxidantes y reductores.

**UNIDAD XII**

Contenidos: Compuestos de coordinación: iones complejos. Teoría de Werner. Átomo o ión central. Ligandos. Esferas de coordinación. Valencia secundaria. Nomenclatura. Estereoquímica. Isomería geométrica. Estabilidad de los complejos. Los complejos en la naturaleza.

**UNIDAD XIII**

Contenidos: Elementos representativos. Hidrógeno. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Hidrógeno atómico. Mezcla detonante. Oxígeno. Obtención. Propiedades físicas y químicas. Clasificación de óxidos. Peróxidos: agua oxigenada. Combustión. Alotropía del oxígeno: ozono. Agua: propiedades distintivas. Agua destilada. Agua potable. Agua pesada.

**UNIDAD XIV**

Contenidos: Grupos I A y II A de los elementos representativos: metales alcalinos y alcalinos térreos. Estudio comparativo de las propiedades de éstos elementos. Métodos de obtención. Propiedades físico-químicas. Compuestos más importantes: hidróxidos, carbonatos, hidrógeno carbonatos, haluros, nitratos, sulfatos. Bioinorgánica.

**UNIDAD XV**

Contenidos: Grupo III A. Boro y aluminio. Métodos de obtención. Compuestos más importantes. Ácido bórico y boratos. Óxidos e hidróxidos. Alumbres. Bioinorgánica.  
Grupo IV A. Carbono: alotropía. Método de obtención. Propiedades. Óxidos. Acido carbónico, carbonatos e hidrógeno carbonatos. Hidrocarburos. Silicio: métodos de obtención. Propiedades. Dióxido de silicio. Silicatos en la naturaleza. Silanos. Estaño y plomo. Bioinorgánica.

**UNIDAD XVI**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

Alberdi 47 – 4600 – S. S. de Jujuy  
TEL. (0388) 4221556 – FAX (0388) 4221547  
WEB; <http://www.fca.unju.edu.ar>

Contenidos: Grupo V A. Propiedades físico-químicas del grupo. Nitrógeno: obtención. Aire atmosférico. Compuestos hidrogenados del nitrógeno. Óxidos. Oxiácidos. Nitritos y nitratos. Agua regia. Fósforo: obtención. Alotropía. Fosfamina. Óxidos y oxiácidos. Superfosfatos. Fertilizantes e insecticidas fosforados. Arsénico. Antimonio. Bismuto. Bioinorgánica.

**UNIDAD XVII**

Contenidos: Grupo VI A. Estudio comparativo de las propiedades de los elementos del grupo y sus compuestos. Azufre. Propiedades físico-químicas. Método de obtención. Variedades alotrópicas. Acción del calor sobre el azufre. Sulfuro de hidrógeno. Óxidos y oxiácidos. Obtención de ácido sulfúrico. Propiedades. Bioinorgánica.

**UNIDAD XVIII**

Contenidos: Grupo VII A. Halógenos. Estudio comparativo de las propiedades físicas y químicas. Métodos de obtención. Haluros de hidrógeno. Óxidos. Oxiácidos y oxisales. Compuestos interhalogenados. Bioinorgánica. Grupo VIII A. Gases inertes o nobles. Propiedades. Usos.

**UNIDAD XIX**

Contenidos: Elementos de transición y transición interna: definición. Primera y segundas series. Estudio de las propiedades físicas y químicas: formación de iones complejos, iones coloridos, paramagnetismo, variabilidad de sus estados de oxidación, compuestos intersticiales. Obtención de hierro. Aceros. Bioinorgánica.

**UNIDAD XX**

Contenidos: Grupos I B y II B. Metales nobles o de acuñar. Obtención de cobre, plata y oro. Propiedades. Aleaciones comerciales de oro, plata y cobre. Compuestos importantes. Bioinorgánica.  
Zinc, cadmio y mercurio. Obtención. Aleaciones. Compuestos órgano mercuriales. Compuestos importantes. Bioinorgánica.