Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ciencias Básicas
Area: Química

(Programa del año 2016)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 05/08/2016 10:45:05)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Química General e Inorgánica	Ingeniería Agronómica	11/04-25/12	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BAILAC, PEDRO NELSON	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
MOSCONI, SANDRA MARIELA	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
BARROSO QUIROGA, MARIA MARTHA	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs
FERNANDEZ, ELIANA SOLEDAD	Auxiliar de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	1 Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
14/03/2016	24/06/2016	14	126

IV - Fundamentación

La cátedra de Química General e Inorgánica se encuentra ubicada en el primer año de la carrera de Ingeniería Agronómica, dentro del área de las llamadas Ciencias Básicas. El carácter de básico se lo otorga, las características de una materia, que junto a otras del área, se constituyen como fundantes para el desarrollo de las asignaturas posteriores del plan de estudio vigente. La articulación de contenidos se da en forma vertical con los cursos sucesivos de la carrera, que tienen como base a la Química. Introducir al alumno en el mundo de la materia y de las reacciones asociadas que conforman los sistemas en donde van a intervenir los futuros profesionales, les otorgará herramientas para analizar la importancia de la Química en general (materia, energía, estados, sistemas, análisis químico, etc.) y de la inorgánica (características de los elementos químicos relacionados con la carrera), en los procesos del desarrollo agronómico, como así también en la problemática ambiental asociadas a sus aplicaciones. El enfoque que se le da a la asignatura está relacionado a los procesos biológicos con ejemplos agronómicos, para que el Alumno vincule la importancia del estudio de esta ciencia desde sus inicios de la carrera. En el curso Química General e Inorgánica se estudian procesos físicos y reacciones químicas de la materia, poniendo especial énfasis en el estudio de las soluciones acuosas y el equilibrio ácido-base.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Interpretar los conceptos y el lenguaje de la Química General e Inorgánica.
- Entender porqué del estudio de la Química como base conceptual para otros cursos de la carrera y para la vida profesional.
- Utilizar teorías y prácticos aplicados a los fenómenos físicos y químicos
- Prever propiedades y reacciones de la materia.
- Estimular la búsqueda de conocimientos a través de las distintas fuentes de información.
- Desarrollar habilidades para la resolución de problemas.
- Integrar los conocimientos desarrollados en el curso para aplicarlos en los procesos agronómicos.

VI - Contenidos

Tema 1. Átomos, moléculas e iones. Relaciones de masa en las reacciones químicas

Teoría atómica. Estructura del átomo: electrón, protón, neutrón. Numero atómico, numero de masa e isótopos. La tabla periódica. Moléculas e iones. Masa atómica. Número de Avogadro y masa molar de un elemento. Masa molecular. Reacciones químicas y ecuaciones químicas. Cantidades de reactivos y productos. Reactivos limitantes. Rendimiento de reacción.

Tema 2. Reacciones en disolución acuosa

Propiedades generales de las disoluciones acuosas: propiedades electrolíticas. Reacciones de precipitación: solubilidad, ecuaciones moleculares, ecuaciones iónicas y ecuaciones iónicas netas. Reacciones ácido-base: propiedades generales de ácidos y bases, ácidos y bases de Brönsted, neutralización ácido-base, reacciones ácido-base que originan la formación de gases. Reacciones de oxidación-reducción: número de oxidación, tipos de reacciones redox. Concentración de las disoluciones: unidades de concentración: físicas y químicas (fracción molar, molaridad, molalidad y normalidad). Dilución de disoluciones. Estequiometría de soluciones. Valoración ácido-base.

Tema 3. Estado gaseoso

Propiedades generales. Leyes de los gases ideales: ley de Boyle, Ley de Charles y Gay-Lussac, Ley de Avogadro. Ecuación del gas ideal. La estequiometría de los gases. Ley de Dalton de las presiones parciales. Teoría cinético-molecular: aplicaciones. Difusión y efusión. Desviación del comportamiento ideal: ecuación de van der Waals.

Tema 4: Nociones de termoquímica.

Intercambio de energía asociados con los procesos químicos. Entalpía. Calor de reacción. Reacciones exotérmica y endotérmica. Entalpía estándar de formación y de reacción. Leyes termoquímicas de Lavoisier-Laplace y de Hess.

Tema 5: Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos.

Propiedades de las ondas, radiación electromagnética. El efecto fotoeléctrico. Teoría de Bohr del átomo de hidrogeno, espectros de emisión. Naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica. Los números cuánticos. Orbitales atómicos: orbitales s, p y otros orbitales de mayor energía. Configuración electrónica: el principio de exclusión de Pauli, la regla de Hund.

Tema 6. Relaciones periódicas entre los elementos.

La Tabla Periódica moderna. Clasificación periódica de los elementos. Configuración electrónica de cationes y aniones. Variaciones periódicas de las propiedades físicas: carga nuclear efectiva, radio atómico, radio iónico. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Variación de las propiedades químicas de los elementos representativos.

Tema 7. Enlace químico

Conceptos básicos. Representación mediante los símbolos de puntos de Lewis. El enlace iónico. El enlace covalente. Electronegatividad. Escritura de las estructuras de Lewis. Carga formal y estructura de Lewis. El concepto de resonancia. Excepciones a la regla del octeto.

Tema 8. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos

Fuerzas intermoleculares: fuerzas dipolo-dipolo, fuerzas ion-dipolo, fuerzas de dispersión, el puente de hidrogeno. Propiedades de los líquidos: tensión superficial, viscosidad, estructura y propiedades del agua. Cambios de fase. Diagrama de fases.

Tema 9. Propiedades físicas de las disoluciones.
Tipos de disoluciones. Efecto de la temperatura en la solubilidad. Propiedades coligativas de las disoluciones de no electrolitos. Disminución de la presión de vapor, ley de Raoult. Elevación del punto de ebullición. Descenso del punto de congelación. Presión osmótica. Propiedades coligativas de las disoluciones de electrolitos.

Tema 10. Equilibrio químico
Nociones de cinética química. Velocidad de una reacción. Constante de velocidad. Efecto de la temperatura. Catálisis: heterogénea, homogénea y enzimática.
El concepto de equilibrio y la constante de equilibrio. Escritura de las expresiones de la constante de equilibrio: equilibrios homogéneos, heterogéneos y múltiples. La representación de K y la ecuación de equilibrio. Relación entre cinética química y equilibrio químico. Predicción de la dirección de una reacción. Cálculo de las concentraciones en el equilibrio. Factores que afectan el equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Cambios en la concentración. Cambios en el volumen y la presión. Cambios en la temperatura. Efecto de un catalizador.

Tema 11. Equilibrios iónicos. Ácido-base y de solubilidad
Conceptos de ácidos y bases. Teorías de Arrhenius, Brönstend y Lewis. Propiedades ácido-base del agua. El pH: una medida de la acidez. Fuerza de los ácidos y las bases. Ácidos y bases débiles y las constantes de ionización. Ácidos dipróticos y polipróticos. Propiedades ácido-base de las sales, los óxidos y los hidróxidos. Equilibrio ácido-base: efecto del ion común. Disoluciones amortiguadoras o buffer. Equilibrios de solubilidad. Solubilidad molar y solubilidad. Separación de iones por precipitación fraccionada. El efecto del ión común y la solubilidad.

Tema 12. Los elementos representativos
Elementos representativos de interés agronómico. Propiedades generales. Dureza de aguas.

Tema 13. Los metales de transición
Propiedades generales de los metales de transición. Metales de transición de interés agronómico.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A.- Trabajos Teórico Prácticos de Aula:
Resolución de problemas relacionados a los temas del programa, desarrollados en las clases de aula, problemas convergentes de razonamiento deductivo y problemas propuestos extra áulico.

B.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:
Nº 1: Higiene y seguridad en los laboratorios. Reconocimiento del material de laboratorio y normas de uso.
Nº 2: Separación de mezclas heterogéneas (fases) y homogéneas (fraccionamiento). Reacciones químicas en solución acuosa (precipitación, redox, descomposición, neutralización).
Nº 3: Preparación de soluciones a diferentes concentraciones: físicas y químicas.
Nº 4: Aplicación de las propiedades coligativas.
Nº 5: Aplicación de los equilibrios iónicos.

VIII - Regimen de Aprobación

REGIMEN DE ALUMNOS REGULARES
La modalidad de dictado del curso será Teórico-Práctico.
I.- Dictado Teórico-Práctico en el Aula:
a) El alumno deberá asistir como mínimo un 80% de las clases Teórico-Prácticas en el Aula
b) Se considerará ausente al alumno que incurra en una tardanza superior a los 15 minutos.
c) El alumno deberá llevar al día las guías de los problemas durante el cursado.
d) El alumno se proveerá del material necesario para las clases prácticas en el aula (papel, tabla periódica, calculadora, etc.).
II.- Trabajos Prácticos de Laboratorio:
a) El alumno deberá asistir al 100 % de los Trabajos Prácticos de Laboratorio. Se contemplará la excepcionalidad de la inasistencia.
b) Antes de realizar el Trabajo Práctico de Laboratorio, el alumno deberá haber leído la guía correspondiente, se le harán

preguntas de la misma en el desarrollo del práctico debiendo responder satisfactoriamente.
c) Finalizado el trabajo práctico de laboratorio y en un lapso no mayor a una semana, deberá el alumno presentar al docente encargado del laboratorio, el informe del práctico, detallando lo realizado y los resultados obtenidos.
d) La presentación del informe deberá ser individual.
III.- Evaluaciones Parciales:
Se prevé tomar tres parciales de prácticos de aula que incluirán preguntas de laboratorio, cuya calificación será como mínimo de 7 (siete) en todas las evaluaciones. Si el alumno saca 6 (seis) y menos de 7 (siete) en una evaluación, tienen la opción de un coloquio. Las fechas tentativas de evaluación: 1er Parcial el 16 de abril, 2do Parcial el 15 de mayo y el 3er Parcial el 16 de junio. Todos los parciales tendrán dos recuperaciones de acuerdo a la Ordenanza CS. Nº 32/14, la primera instancia de recuperación se evaluará después de las 48 horas de haber notificado las calificaciones a los alumnos y la segunda instancia de recuperación al finalizar el curso.

OBSERVACIONES
Para aquellos alumnos que acrediten trabajar y se ajusten a otras categorías de regímenes especiales, se contemplarán las Ordenanza del C.S. Nº 26/97 y Ordenanza R. Nº 15/2000.

EXAMEN FINAL
A- ALUMNOS REGULARES
El examen final será evaluado de forma oral, se tendrá en cuenta la excepcionalidad de los casos particulares con un examen escrito. El alumno puede optar por un tema del programa y comenzar el examen con el mismo, finalizado el tema elegido, se preguntará sobre los temas del último programa desarrollado al momento de obtener la regularidad del curso.
B- ALUMNOS LIBRES
- El examen final para los alumnos no regulares constará de dos partes.
1era Parte- Evaluación sobre los Trabajos Prácticos de Aula y Laboratorio: el alumno deberá aprobar una evaluación escrita, sobre los Trabajos Prácticos de Aula la que constara de problemas, similares a los desarrollados en clase, debiendo resolver el 70 % de los mismos. Luego, deberá proceder a la realización o explicación de un Trabajo Práctico de Laboratorio, el que se elegirá mediante sorteo, entre los trabajos prácticos de laboratorio programados, si el tribunal examinador considera aprobado el mismo, pasará a la Evaluación sobre los Contenidos Teóricos
2da Parte- Evaluación sobre los Contenidos Teóricos: se evaluará el examen final igual que a los alumnos regulares con el último programa desarrollado del curso.

IX - Bibliografía Básica

[1] [1] Chang, R. Química, Mc Graw Hill, 9ª Edición, 2007.
[2] [2] Whitten, Davis, Peck, Química General, Mc Graw Hill, 5ª Edición, 1999.
[3] [3] Petrucci, Harwood, Herring. Volumen I, Química General. Prentice Hall, 8ª Edición. Última reimpresión: 2005.
[4] [4] Petrucci, Harwood, Herring. Volumen II, Química General. Prentice Hall, 8ª Edición. Última reimpresión: 2009.
[5] [5] Burns, Ralph A. 5ta Ed. México: Pearson Educación, 2011.
[6] [6] Atkins, Jones, Química: molécula, materia, cambio. Ed. Omega. Barcelona. 3ra Edición, 1998.

X - Bibliografia Complementaria

[1] [1] Atkins, P. W. Química General. Ediciones Omega, S.A. 1992.
[2] [2] Slabaugh y Parsons, Química General. Ed. Limusa. México 1978.
[3] [3] Becker y Wentworth, Química General. Ed. Reverte, España 1977

XI - Resumen de Objetivos

Proporcionar a los alumnos un amplio conocimiento de esta ciencia para que puedan:
- Formular, identificar y clasificar las sustancias inorgánicas.
- Interpretar las transformaciones que experimentan la materia.
- Desarrollar habilidades para lograr un conocimiento significativo que pueda ser aplicado en las asignaturas correlativas de la carrera.
- Valorar la importancia de las transformaciones químicas en los procesos agronómicos.

XII - Resumen del Programa

Tema 1. Átomos, moléculas e iones. Relaciones de masa en las reacciones químicas
Tema 2. Reacciones en disolución acuosa
Tema 3. Estado gaseoso
Tema 4. Nociones de termoquímica.
Tema 5. Teoría cuántica y la estructura electrónica de los átomos.
Tema 6. Relaciones periódicas entre los elementos.
Tema 7. Enlace químico
Tema 8. Las fuerzas intermoleculares y los líquidos
Tema 9. Propiedades físicas de las disoluciones.
Tema 10. Equilibrio químico
Tema 11. Equilibrios iónicos. Ácido-base y de solubilidad
Tema 13. Los elementos representativos
Tema 14. Los metales de transición

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	