



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

"2017- Año de las Energías Renovables"

CONSEJO DIRECTIVO

ELDORADO, 03 OCT 2017

VISTO: Las actuaciones por la que el Bioquímico Jorge Eduardo López, DNI N° 12.932.830, Profesor Responsable de la asignatura Química General de las carreras de Ingeniería Forestal (Plan 2007), Ingeniería en Industrias de la Madera (Plan 2007), e Ingeniería Agronómica (Plan 2011), presenta la propuesta de Planificación para su dictado simultáneo durante el Ciclo lectivo 2017, y;

CONSIDERANDO:

QUE, las Coordinaciones de Carreras respectivas, de conformidad a lo establecido por la Resolución CD N° 162/2017, han tomado intervención en la evaluación de la propuesta presentada.

QUE, la misma se ajusta al formato institucional y responde a los contenidos mínimos de los respectivos planes de estudios aprobados oportunamente.

QUE, la Secretaría Académica, mediante Nota Interna N° 0000774/17, pone a consideración del Consejo Directivo para su aprobación final.

QUE, el tema ha sido tratado y aprobado por unanimidad en la 4ª Sesión Ordinaria de fecha 04 de Mayo del Año 2017.

Por Ello:

**EL CONSEJO DIRECTIVO de la
FACULTAD de CIENCIAS FORESTALES
RESUELVE**

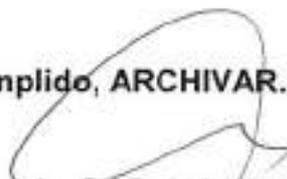
ARTÍCULO 1º: APROBAR la Planificación correspondiente al ciclo lectivo 2017 de la asignatura Química General de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Industrias de la Madera e Ingeniería Agronómica-Código SIU Guarani: QG1F7, QG17 y QGR1A-correspondientes a sus respectivos Planes Estudios, la que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º: NOTIFICAR a la Sra. Decana a los fines establecidos en el Artículo 1º, Inciso "C" de la Ordenanza H.C.S. N° 001/97.

ARTÍCULO 3º: REGISTRAR. COMUNICAR, Notificar. Cumplido, ARCHIVAR.

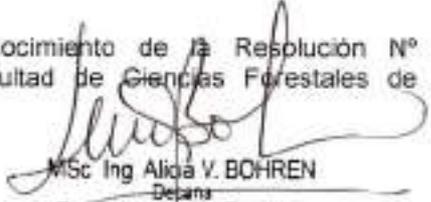
RESOLUCIÓN C.D. N° 244/17

cbr/DSV


Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.

VISTO:

Dejo expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N° 244/17 del Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Forestales de conformidad al Artículo 1º, Inciso "C" de la Ordenanza N° 001/97.- Eldorado, Mnes. 03 OCT 2017


MSc Ing. Alija V. BOHREN
Decana
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 244/17

ANEXO I

Asignatura: **QUÍMICA GENERAL**

Carreras a la que pertenece: Ingeniería Forestal (IF) e Ingeniería en Industria de la Madera (IIM) e Ingeniería Agronómica.

Modalidad: Curso.

Carácter: Obligatoria.

Planes de estudios a los que se aplica: Plan 2007 (IF) y 2007 (IIM) Plan 2011 (IA)

Ubicación curricular (Año): Primer año.

Ciclo o Bloque formativo: Ciclo Básico.

Duración total (semanas): Treinta.

Carga horaria total (horas): Ciento ochenta.

Carga horaria semanal: Seis.

Cuatrimestre de inicio: Anual.

Asignaturas correlativas previas:

Objetivo general: Aplicar conocimientos básicos de química para la interpretación de reacciones y fenómenos químicos. Desarrollar habilidades para el manejo de sustancias químicas cumpliendo con normas de seguridad.

Contenidos mínimos: Reacciones y combinaciones químicas. Proporciones estequiométricas. Soluciones. Conceptos de Termodinámica. Estructura atómica. Enlaces químicos. Concepto de Oxido Reducción. Estados de la materia. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio iónico – PH.

Metodología de enseñanza: Se desarrollarán clases teórico, coloquios y talleres de práctica de laboratorio. En las clases teóricas se propiciará la participación activa de los estudiantes, con diferentes estrategias, como preguntas directas a los alumnos de temas dados, conceptos previos, etc. En las clases de resolución de problemas, se trabajará en grupos pequeños de estudiantes, buscando la enseñanza personalizada y poder detectar a los alumnos con dificultades, y de esa forma ayudarlos a llevar la materia al día. Las actividades en Laboratorio de química se realizarán con grupos de trabajo de entre 3 a 5 alumnos que permiten que el control y seguimiento dentro del laboratorio se haga de una forma más personalizada y ordenada. Se entrega un cuadernillo con las guías de T.P. a realizarse durante el año lectivo.

Sistema de promoción: Se realizarán evaluaciones en proceso y de productos; en el primer caso se evaluará en las clases la participación y motivación de los estudiantes; en el segundo caso, se evaluará a los estudiantes en cuatro exámenes parciales, cada uno con su respectivo recuperatorio, y un examen extraordinario sin recuperatorio.

El estudiante puede optar por promocionar la asignatura sin examen final, o como estudiante regular con examen final de problemas y teoría; o como alumno libre con examen final de problemas, teoría y laboratorio.

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNaM



Resolución Consejo Directivo Facultad de Ciencias Forestales N° 244/17.

Códigos SIU-Guarani: QG1F7 (IF) QG1I7 (IIM) QGR1A (IA)

Equipo Docente

Profesor responsable: Profesor Adjunto Regular Simple: **Bioq. Jorge LÓPEZ**

Profesora Adjunta Regular Exclusiva: **Daniela CABANNE**

J.T.P. Regular Exclusivo: **Bioq. Jorge LÓPEZ**

J.T.P. Regular Semiexclusivo: **Ing. Qco. Javier Do SANTOS**

Ayte. 1era. Regular Semiexclusivo: **Ing. Ftal. René RÍOS**

Ayudante alumno: **Jonathan HOLZMAISTERS**

Adscripto alumnos: **Alicia RODRIGUEZ MACHADO**

Jimena RÍOS

Javier BENITEZ

Técnico Químico: **Hugo MORZA**

Horario de clases y consultas

A determinar con los alumnos.

Fundamentación

La Universidad tiene como misión fundamental la producción y divulgación de conocimientos, y la formación de profesionales con una preparación científica y técnica de calidad.

Es también nuestra responsabilidad como docentes, formar ciudadanos capaces de interpretar la realidad y actuar con sentido ético en la resolución de los problemas que se plantean en la comunidad de la que forma parte.

La materia Química General, es considerada como una de las asignaturas de base para la formación académica de las carreras de Ingeniero de Institución.

Dentro del espacio curricular de la asignatura, se incluyen contenidos fundamentales como los de Disoluciones, Termodinámica, Redox y pH.

La decisión de remarcar estos temas se fundamenta en la competencia profesional de los futuros egresados, los que deberán utilizar estos conceptos. Por ejemplo, en el manejo de diferentes elementos líquidos, como ser fertilizantes, agroquímicos, pesticidas, líquidos para impregnación de la madera, etc. Deberán también ser capaces de evaluar la acidez de los suelos a forestar y reconocer los procesos de oxidación relacionados a la industria de la madera.

El análisis de estas perspectivas implica desarrollar los diversos contenidos del programa en forma muy práctica, poniendo énfasis en el uso de ejemplos y situaciones concretas para el alumno, de manera que el mismo participe en la elaboración de nuevas ideas, definición de conceptos, búsqueda de soluciones, y finalmente en la formalización, interpretación y aplicación de conocimientos a través de la resolución de problemas.

Todos estos conocimientos adquiridos, deben ser luego puestos en práctica de manera concreta en el laboratorio, a través de las experiencias a desarrollar con los elementos y materiales propicios para cada práctica.

De este modo, estamos contribuyendo con la formación de los futuros



profesionales a partir del desarrollo de las capacidades vinculadas a la resolución de problemas tipo, el razonamiento lógico y la comunicación. Como consecuencia también en el análisis para la toma de decisiones autónomas en relación a su proyecto de vida.

Objetivos

Objetivos Conceptuales Generales

La asignatura de Química General corresponde al primer año de estudios de las carreras de Ingenierías que se dictan en la Facultad de Ciencias Forestales, y sobre la base de los contenidos mínimos se pretenden lograr que los estudiantes logren al final de la cursada:

- Percibir a la química como una ciencia interdisciplinaria que interviene a diario en todos los aspectos de nuestra vida, en forma consciente o inconsciente.
- Comprender los desarrollos científicos de la química moderna, y su aplicación en el campo laboral y profesional.
- Interpretar el vocabulario propio que la química tiene y reconocer el conjunto de conceptos fundamentales de la misma.

Objetivos Conceptuales Específicos

- Afianzar los conceptos básicos adquiridos en la enseñanza media y en el módulo introductorio.
- Desarrollar la capacidad de interpretar y resolver problemas de estequiometría vinculados con reacciones químicas sencillas, de fundamental importancia en la enseñanza media y superior.
- Conocer las propiedades generales de los elementos, e interpretar los conceptos de estructura atómica, electronegatividad, afinidad electrónica, valencia, etc. Estos conceptos básicos ayudaran a comprender cómo y por qué ocurren los distintos tipos de uniones entre átomos para formar moléculas, como así también las distintas combinaciones entre moléculas.
- Conocer los principales fundamentos de los estados de la materia, y vincularlos con la preparación de soluciones químicas.
- Saber manejar las diferentes formas de expresar la concentración de una solución, y ser capaces de preparar soluciones acuosas de diferentes concentraciones, en forma teórica y práctica. Relacionar los valores de concentración de soluciones utilizadas en la industria y/o en la vida cotidiana.
- Reconocer e interpretar problemas vinculados con reacciones de óxido-reducción, y saber aplicar la metodología correcta para su resolución. Relacionar el concepto de oxidación- reducción, de electroquímica y de termoquímica con aspectos comunes de la vida cotidiana y los elementos o materiales que nos rodean.
- Tener los conocimientos básicos vinculados con la cinética de reacción y equilibrio químico de reacciones químicas y establecer sus constantes de equilibrio.
- Ser capaces de determinar e interpretar el pH de un medio líquido, sólido o gaseoso, por diferentes métodos, como también las distintas aplicaciones posibles como ser: pH de suelos, pH del agua, diferentes valores de pH en



liquidos biológicos, etc.

Objetivos Actitudinales

- Favorecer las condiciones en la cursada de la asignatura, a los efectos que los alumnos deban desarrollar actividades que impliquen trabajar en equipo.
- Asignar temas de estudio que implique búsqueda bibliográfica y su posterior presentación, sustentada en la curiosidad y el deseo de explorar para conocer, y a los efectos de lograr la capacidad de síntesis, oratoria y fundamentación de sus exposiciones.
- Generar actividades que apunten a promover el desarrollo de procedimientos lógicos del pensamiento dentro de un marco de debate grupal, con respeto por el pensamiento ajeno y el conocimiento producido por otros.
- Desarrollar una amplitud de criterio frente a opiniones diversas en el seno de la actividad científica, comprendiendo el carácter de las ciencias naturales como una aproximación cambiante y dinámica, sin dogmas ni verdades absolutas.
- Implantar la valoración de la importancia del uso racional de los recursos naturales y del respeto por el ambiente en general, en la comprensión de la importancia por su preservación para la sociedad actual y para las generaciones futuras.
- Valoración de la utilización de un vocabulario preciso y de las convenciones que permitan la comunicación para referirse a problemas científicos, y apreciar las posibilidades que brinda el lenguaje matemático para modelizar fenómenos naturales, así como de la informática para acceder a la divulgación actualizada de información.

PROGRAMA ANALÍTICO DE QUÍMICA GENERAL

TEMA 1. ESTEQUIOMETRÍA

Estequiometría de las reacciones químicas

Deducción de fórmulas químicas a partir de composición elemental. Determinación de fórmulas moleculares. Pureza de muestras. Leyes de la combinación química. Cálculos que se realizan a partir de las ecuaciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas. Concepto de Reactivo Limitante. Rendimientos porcentuales en reacciones químicas.

TEMA 2. ESTRUCTURA ATÓMICA

A – Partículas Fundamentales

Partículas fundamentales. El descubrimiento del electrón. Rutherford y el átomo molecular. Número atómico. Neutrones. Numero de masa e isótopos. Espectrometría de masas y abundancia isotópica. La escala de pesos atómicos y los pesos atómicos.

B – Estructura electrónica de los átomos

Radiación electromagnética. Efecto fotoeléctrico. Naturaleza ondulatoria del electrón. Espectros atómicos y el átomo de Bohr. Descripción del átomo según la Mecánica cuántica. Números atómicos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas.



TEMA 3. PROPIEDADES GENERALES DE LOS ELEMENTOS Y GRUPOS REPRESENTATIVOS DE LA TRANSICIÓN

Los metales representativos. Metales Alcalinos (IA) y Alcalinotérreos (IIA). Propiedades y abundancia. Reacciones y aplicaciones. Los metales de postransición. Tendencias periódicas de Grupos IIIA y IVA (Al, Sn, Pb, y Bi). Elementos no metálicos del grupo IVA, VA y VIA. Abundancia, propiedades y aplicaciones. Reacciones específicas. Elementos del grupo VIIA, los halógenos. Propiedades, abundancia y reacciones. Los gases nobles. Abundancia. Propiedades físicas y químicas. Los metales de transición. Propiedades generales. Configuraciones electrónicas y estados de oxidación. Clasificación en subgrupos.

TEMA 4. ENLACES QUIMICOS

A – Enlace iónico

Enlace iónico. Formación compuestos iónicos. Estructura de compuestos iónicos.

B – Enlace Covalente

El enlace covalente. Enlace covalente polar y no polar. Momentos dipolares. Fórmulas puntuales de Lewis. Regla del octeto. Resonancia.

C – Enlaces Moleculares

Enlaces intramoleculares. Enlaces intermoleculares. Interacción dipolo-dipolo. Enlace Puente Hidrógeno. Fuerzas de London.

TEMA 5. SOLUCIONES

A – El proceso de Disolución

Concentración de soluciones. Dilución de soluciones. Empleo de soluciones en reacciones químicas. Espontaneidad del proceso de disolución. Disolución de sólidos en líquidos. Disolución de líquidos en líquidos. Disolución de gases en líquidos. Velocidades de disolución y saturación. Efecto de la Temperatura en la solubilidad. Efecto de la Presión en la solubilidad. Molaridad, Normalidad, Molalidad y Fracción Molar: Dos o más compuestos.

B – Coloides.

Las suspensiones coloidales. El Efecto Tyndall. El fenómeno de Adsorción. Coloides hidrofílicos e hidrofóbicos.

TEMA 6. VOLUMETRÍA

Volumetría ácido-base: Concepto de Titulación. Concepto de Valoración y patrón primario. Indicadores ácido-base. Determinación de la concentración de una solución incógnita, mediante el uso de una solución valorada. Titulación ácido fuerte – base fuerte. Titulación ácido fuerte – base débil. Titulación ácido débil – base débil.

ESTADOS DE LA MATERIA

TEMA 7. LOS GASES Y LA TEORÍA CINÉTICO MOLECULAR

Comparación de sólidos, líquidos y gases. Composición de la atmósfera y algunas propiedades comunes de los gases.- Presión. Ley de Boyle y Mariotte: la relación entre el Volumen y la Presión. Ley de Charles – Gay Lussac: la relación entre el Volumen y la Temperatura. Escala de temperaturas absolutas. Temperatura y Presión estándar.



Ley de Avogadro: la relación entre el Volumen y el número de moles. Ecuación combinada de las leyes de los gases. Densidad de los gases y volumen molar estándar. Resumen de las leyes de los gases. Ecuación de los gases ideales. Determinación de pesos moleculares y formulas moleculares de sustancias gaseosas. Ley de Dalton de las Presiones Parciales.

Teoría cinético molecular. Ley de Graham: difusión y efusión de los gases. Gases reales, desviaciones de la idealidad.

Análisis de gases. Oxígeno disuelto. Óxidos de Nitrógeno. Monóxido de Carbono. Óxidos de Azufre. Dióxido de Carbono.

TEMA 8. ESTADO LÍQUIDO

A- Estado Líquido

El estado líquido. Viscosidad. Tensión superficial. Acción capilar. Evaporación. Presión de vapor. Puntos de ebullición y destilación. Transferencia de calor en líquidos.

B- Propiedades coligativas

Abatimiento de la Presión de Vapor (Ley de Raoult). Destilación fraccionada. Elevación del Punto de Ebullición. Abatimiento del Punto de Congelación. Disociación de electrólitos y propiedades coligativas. Presión de la membrana osmótica, ósmosis inversa.

TEMA 9. ESTADO SÓLIDO

Estado sólido.- Punto de fusión. Transferencia de calor en sólidos. Sublimación y presión de vapor. Diagramas de fase (P contra T, T vs Composición). Gravimetría. Análisis gravimétricos. Métodos por precipitación y por volatilización. Sólidos amorfos y cristalinos. Estructura de los cristales. Enlaces sólidos.

TEMA 10. OXIDO - REDUCCION

A - Conceptos fundamentales

Conceptos fundamentales. Conceptos de Oxidación y Reducción. Agentes oxidantes y reductores. Conductividad eléctrica. Electrodo. Electrodo de referencia. Ecuación de Nerst, f.e.m., Pilas.

B - Métodos de Balanceo de Ecuaciones Redox

Método del Ion - Electrón (método de las semi-reacciones). Método del cambio en el número de oxidación. Adición de H⁺, OH⁻, o H₂O para balancear oxígenos e hidrógenos. Balanceo de ecuaciones por el método del Ion - Electrón.

C - Valoraciones Redox en Laboratorio

Método del mol y soluciones molares de agentes oxidantes y reductores. Pesos equivalentes y soluciones normales de agentes oxidantes y reductores.

TEMA 11. ELECTROQUÍMICA

Conductividad eléctrica. Electrodo. Celdas electrolíticas. Electrólisis del cloruro de sodio. Determinación del estado de oxidación mediante electrólisis. Refinación electrolítica y electroplateado de metales. Celdas voltaicas o galvánicas. Celdas voltaicas simples. La celda Zn-Cu. La celda Cu-Ag. Potenciales estándar del electrodo. El electrodo estándar de hidrógeno. La celda Zn-EHE. La celda Cu-EHE. La serie



electromotriz de los elementos. Potenciales de electrodo para semirreacciones.

TEMA 12. TERMOQUÍMICA

Concepto de Termodinámica química. Primera Ley Termodinámica. Cambios de energía interna (ΔE). Calorimetría. Cambio de entalpía (ΔH). Entalpías molares estándar de formación (ΔH_f). Ley de Hess. Energía de enlace. Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía (ΔS). Cambio de energía libre (ΔG).

TEMA 13. CINÉTICA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Conceptos fundamentales

Conceptos de cinética química. Teoría de las colisiones de las velocidades de reacción. Teoría del estado de transición. Factores que afectan a las velocidades de reacción. Naturaleza y concentración de los reactivos. Temperatura. Catalizadores.

TEMA 14. EQUILIBRIO QUÍMICO

Equilibrio de reacciones químicas. Conceptos fundamentales. La constante de equilibrio químico (K_c). El cociente de reacción. Aplicaciones de la constante de equilibrio. Factores que afectan al equilibrio químico. Aplicación de tensión en un sistema en equilibrio. Ley de Le-Chatelier-Brown. Presiones parciales y la constante de equilibrio químico. Relación entre K_p y K_c . Equilibrios heterogéneos. Relación entre ΔG y K_c . Evaluación de la constante de equilibrio químico a diferentes temperaturas.

TEMA 15: EQUILIBRIO IÓNICO – pH

A – Equilibrio iónico

Electrólitos fuertes.- La auto-ionización del agua. Concepto de pH. Escala de pH. Constante de ionización para ácidos y bases débiles monoproticos. Indicadores ácido-base. Curvas de titulación ácido fuerte / base fuerte.

B – Soluciones Amortiguadoras

Efecto ión común y las soluciones amortiguadoras. Acción amortiguadora. Preparación de soluciones amortiguadoras. Ácidos poliproticos. Curvas de titulación ácido débil / base fuerte.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CHANG, RAYMOND. 2013. Química. 11a. ed. - México: McGrawhill Education. 1107 p.; il.; 28 cm. ISBN: 978-607-15-0928-4

MASTERTON, SLOWINSKI Y STANITSK. 1991. Química General Superior. 6° Edición. Editorial Mac Graw Hill

MASTERTON, WILLIAM L. 1985. Química General Superior. 6a Ed. México McGraw-Hill. 803 p 26 cm. Contiene: Apéndice 1: Constantes, referencias de datos y unidades SI Apéndice 2: Propiedades de los elementos Apéndice 3: Nomenclatura Apéndice 4: Repaso de matemática Apéndice 5: Respuestas a problemas -ISBN: 0-03-070744-7

RAYMOND CHANG. 1992. Química. 4° edición. Editorial Mac Graw Hill

WHITTEN, GAILEY, DAVIS. 1992. Química General. 3° edición. Edit. Mac Graw Hill



- WHITTEN, KENNETH W. 1998. Química General. 5a. Ed. Madrid. McGraw-Hill. 1120 p. il.; 27 cm. ISBN: 84-481-1386-1
- WHITTEN, KENNETH. 2008. Química. 8a. Ed. México Cengage. 1066 p. 27 cm. Contiene Apéndices Índice de ecuaciones Índice/Glosario ISBN: 970-686-798-8

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- BABORZ E IBARZ. 1962. Química General Moderna. Edit. Marín
- PAULING. 1980. Química General. 10ª Edición. Edit. Aguilar
- SIENKO Y PLANE. 1982. Química. 8ª Edición. Edit. Aguilar
- MILONE J.O. 1980. Química IV. General e Inorgánica. Edit. Estrada
- FERNÁNDEZ SERVENTI. 1983. Química General e Inorgánica. Edit. Losada S.A.
- GLASSTONE. 1962. Elementos de Físicoquímica. Edit. Médico Quirúrgica
- HAMILTON, SIMPSON, ELLIS. 1981. Cálculos de Qca. Analítica. Edit. Mac Graw Hill

Las Guías de trabajo práctico se dispondrán en el aula virtual.

Metodología de Enseñanza

La metodología de enseñanza es la que responde al modelo guiado aproximativo constructivo. Las características de este modelo que utilizaremos en las clases son:

- El planteo didáctico de la resolución de situaciones problemáticas como fuente, lugar y criterio de elaboración del saber científico.
- El vínculo docente-alumno que promueva y establezca una relación directa alumno-conocimiento a través de la acción, formulación, argumentación, confrontación de procedimientos y puesta a prueba (validación).
- Las propuestas de actividades de enseñanza que contemplen instancias de trabajo individual y grupal.
- El docente cumple el rol de guía y orientador del aprendizaje de los alumnos. Para cumplir con tal cometido, se planifica para las clases prácticas la implementación de la estrategia de enseñanza denominada expositiva, sobre contenidos teóricos – conceptuales. Además el alumno cuenta con una guía de aprendizaje que contiene aspectos teóricos y prácticos de los diferentes contenidos de química que se desarrollarán en las clases de problemas y de laboratorio.

Las clases serán teórico-prácticas, coloquios para la resolución de problemas, y talleres de práctica de Laboratorio.

En las clases teórico-prácticas, se buscará la participación activa de los alumnos, con diferentes estrategias, como preguntas a los alumnos sobre los conocimientos previos de un tema, consultas de repaso del tema dado; preasignación de temas sencillos a grupos de alumnos, que deberán exponer en la clase teórica, etc.

También se realizarán seminarios grupales, con exposición por parte de los alumnos de temas asignados. Para ello se armarán grupos de trabajo, que deberán hacer una búsqueda bibliográfica, confeccionar resúmenes, cuadros, diagramas, etc. Cada grupo dispondrá de 15 minutos para la exposición de su tema, y presentar además un informe final escrito del tema.

Para las clases prácticas de problemas, coloquios, se organizarán comisiones



de trabajo en grupos pequeños de alumnos, buscando la enseñanza personalizada, de manera de poder detectar a los alumnos atrasados y de esa forma ayudarlos a llevar la materia al día.

Se implementarán clases de consulta en horarios extracurriculares, para poder dar un soporte extra a aquellos alumnos que lo necesiten.

Las clases prácticas de Laboratorio se realizarán en comisiones agrupadas por carrera, de no más de 50 alumnos, formando grupos de trabajo de entre 3 a 5 alumnos cada uno.

Dichos grupos de trabajo se constituyen a los efectos de realizar las prácticas de Laboratorio, y que por ser grupos chicos, el control y seguimiento de cada uno de ellos dentro del laboratorio se hace de una forma más personalizada y ordenada.

Se entregará al comienzo de año, un cuadernillo con las guías de T.P. a realizarse durante el año lectivo, que incluye objetivos de cada TP, fundamentación teórica, materiales y elementos a utilizar, armado de equipos en caso de ser necesario, y desarrollo del Trabajo Práctico.

Materiales didácticos

Se utilizarán apuntes desarrollados por la cátedra y copias de las diapositivas que se presentarán en clases de teorías. Para la parte de Coloquios, se utilizan guías prácticas con problemas desarrollados y a desarrollar para los trabajos en clase. Para Laboratorio, a realizarse en el Laboratorio de Química General, se utilizan guías de cada uno de los Laboratorios a desarrollar, con fundamentos teóricos, metodologías, materiales a utilizar y reactivos necesarias para la actividad de experimentación planteada. Para cada taller realizado en el laboratorio se cuenta con el instrumental, insumo y guía didáctica para su realización.

Carga horaria discriminada por actividad curricular

| Tipo de actividad | Teoría | Formación Práctica | | | Total Hs |
|--|-----------------|------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| | Clases teóricas | Formación experimental | Resolución de Problemas de Ingeniería | Interacción con la realidad Forestal | |
| Actividades áulicas | 60 | 15 | | | 75 |
| Seminarios | | | | | |
| Laboratorios Unidad de enseñanza aprendizaje | 30 | 75 | | | 105 |
| Campo-Experiencia in situ | | | | | |
| Total Hs. | 90 | 90 | 0 | | 180 |

Evaluación

La evaluación será desde la cátedra hacia los alumnos (de tres tipos **a**, **b** y **c**), y también desde los alumnos hacia la cátedra (**d**).



a) En proceso:

- a) Observando el grado de compromiso y participación en clase.
- b) El nivel de responsabilidad frente a las tareas académicas propuestas.

b) Evaluaciones de laboratorio:

Los alumnos ingresarán al Laboratorio en el horario previsto para esa actividad, con una tolerancia de 15 minutos.

Se realizarán **evaluaciones escritas previas al inicio** a cada práctica de laboratorio, sobre fundamentos teóricos y prácticos relacionados con la actividad del día.

Estas evaluaciones son eliminatorias, no pudiendo realizar la práctica correspondiente el alumno que las desaprobe, pues se considera que no posee los conocimientos mínimos necesarios para el aprovechamiento integral de la actividad. Se debe tener en cuenta además, el riesgo de trabajar con materiales potencialmente de peligrosos sin saber utilizarlos correctamente.

Los alumnos deberán también entregar un informe escrito de la práctica de Laboratorio, una semana después de realizada la misma sin excepción.

Dicho informe será grupal, y deberá constar con fundamentación teórica, materiales y drogas utilizadas, el desarrollo de la práctica, las observaciones realizadas, los cálculos realizados, las conclusiones obtenidas y la bibliografía utilizada para redactar el informe.

Este informe será corregido por la cátedra.

c) Evaluaciones parciales:

Están previstas cuatro evaluaciones parciales teórico-prácticas, cada una con su respectiva evaluación recuperatoria.

Para poder rendir las evaluaciones parciales, los alumnos deberán tener los informes de los trabajos prácticos de laboratorio realizados, entregados y aprobados.

Las evaluaciones incluirán todos los aspectos curriculares desarrollados:

- a) Contenidos desarrollados en la instancia **Teórica**.
- b) Contenidos teórico-prácticos desarrollados en las clases de **Problemas** aplicados y en los talleres de **Laboratorio**.

Las evaluaciones tienen un puntaje total de 100 puntos.

Se deberá aprobar cada una de ellos con puntaje mínima de 50 puntos.

Los alumnos pueden optar por **Promocionar** la materia, para lo cual deberán aprobar los cuatro parciales, o sus recuperatorios, con un mínimo de 70 puntos en cada una de las evaluaciones. Se promediarán ambas notas para determinar la nota final.

Los alumnos pueden optar por **Regularizar** la materia. En este caso deberán obtener 50 puntos como mínimo en cada evaluación parcial.

Se tomará al final del año una única Evaluación Recuperatoria Extraordinaria.

Se podrán recuperar uno sólo de cualquiera de los cuatro parciales, tanto para



Promocionar o para **Regularizar** la materia.

Según el Artículo 40 del Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Forestales, para ser considerados como alumnos **Regulares**, deberán tener los tres parciales (o sus recuperatorios, incluido el Extraordinario) aprobados con una nota mayor a seis (6), en las partes de Problemas y de Laboratorio; y el 70 % de los T.P. de laboratorio aprobados. La nota seis (6) equivaldrá a 50 puntos de la calificación de la evaluación parcial. Y se prorratarán las calificaciones superiores a 50 puntos.

En el caso que el alumno quiera **Promocionar** la materia, deberá tener las cuatro evaluaciones parciales (o sus respectivos recuperatorios) con una nota mayor o igual a ocho (8), como promedio de los tres aspectos curriculares en cada una de las evaluaciones; el 80 % de asistencia a las clases prácticas; el 80 % de los informes de laboratorio aprobados y presentar un informe final de integración. La nota ocho (8) equivaldrá a 70 puntos de la calificación de la evaluación parcial. Y se prorratarán las calificaciones superiores a 70 puntos.

En este informe final, se busca lograr la integración de los tres aspectos curriculares que se desarrollan durante la cursada.

El informe podrá consistir en:

- a) Un mapa conceptual que incluya los tres aspectos integrados.
- b) Una aplicación práctica que demuestre una integración de los tres aspectos curriculares.
- c) Una evaluación integral planteada por la cátedra.

Este informe final deberá ser entregado como máximo a los quince días de iniciado el ciclo lectivo del siguiente año. Será evaluado y calificado como aprobado o desaprobado.

En caso de estar aprobado, se lo cuantificará para su ponderación final, considerando aspectos como presentación, prolijidad, ortografía, gráficos, bibliografía consultada, etc.

En el caso de calificarse como desaprobado, será devuelto para su corrección y deberá ser presentado nuevamente en un plazo no mayor a los quince días.

El alumno que no presente el informe final, perderá su condición de Promoción.

La nota final de cada alumno promocionado será una ponderación entre el promedio de las notas de las evaluaciones parciales, el promedio de las notas de los informes de laboratorio y la nota obtenida en la presentación del informe final.

Fórmula para la ponderación de la NOTA FINAL : $X + Y + Z$

Donde X = promedio de las notas de las evaluaciones parciales x 0,40

Y = promedio de las notas de los informes de laboratorio x 0,30

Z = nota obtenida en la presentación del informe final x 0,30

d) Evaluaciones de los alumnos, en cuanto al desarrollo de la asignatura: se tiene previsto hacer dos evaluaciones, realizadas por los alumnos, sobre el desempeño del equipo docente; a los efectos de conocer como se está desarrollando la asignatura, el grado de conformidad o disconformidad con la metodología empleada y los puntos de vista y observaciones de los alumnos. Estas evaluaciones serán anónimas y no obligatorias.

Es necesario remarcar que este método de evaluaciones ha sido implementado por la cátedra desde hace varios años, en las distintas carreras en la que se dicta la



materia Química General, y sobre la base de las observaciones realizadas por los alumnos en líneas generales, se han modificado algunos aspectos en la metodología de enseñanza.

Sistema de promoción

Según el Artículo 40 del Reglamento Académico de la Facultad de Ciencias Forestales, para ser considerados como alumnos **Regulares**, deberán tener los cuatro parciales (o sus recuperatorios, incluido el Extraordinario) aprobados con una nota mayor a cuatro (**4**), en las partes de Problemas y de Laboratorio; y el 70 % de los T.P. de laboratorio aprobados.

Estos alumnos rendirán después de finalizar la cursada, un examen final escrito consistente en problemas dados en la cursada, y aquellos que lo aprueben rendirán un examen oral teórico.

En el caso que el alumno quiera **Promocionar** la materia, deberá tener las tres evaluaciones parciales (o sus respectivos recuperatorios, incluido el Extraordinario) con una nota mayor o igual a siete (**7**), como promedio de los tres aspectos curriculares en cada una de las evaluaciones; el 80 % de asistencia a las clases prácticas; el 80 % de los informes de laboratorio aprobados y presentar un informe final de integración.

En este informe final, se busca lograr la integración de los tres aspectos curriculares que se desarrollan durante la cursada.

El informe podrá consistir en:

- a) Un mapa conceptual que incluya los tres aspectos integrados.
- b) Una aplicación práctica que demuestre una integración de los tres aspectos curriculares.
- c) Una evaluación integral planteada por la cátedra.

Este informe final deberá ser entregado como máximo a los quince días de iniciado el ciclo lectivo del siguiente año. Será evaluado y calificado como aprobado o desaprobado.

En caso de estar aprobado, se lo cuantificará para su ponderación final, considerando aspectos como presentación, prolijidad, ortografía, gráficos, bibliografía consultada, etc.

En el caso de calificarse como desaprobado, será devuelto para su corrección y deberá ser presentado nuevamente en un plazo no mayor a los quince días.

El alumno que no presente el informe final, perderá su condición de Promoción.

Aquellos alumnos que cumplieren todos los requisitos de Promoción, se deberán anotar en cualquiera de los turnos de examen final, y defender su informe final ante el tribunal examinador. Cabe acotar que esta instancia no es eliminatoria, sino simplemente se busca desarrollar en alumnos de primer año, el interés por la investigación bibliográfica y la exposición oral de su investigación.



Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M



Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE QUÍMICA GENERAL - AÑO 2017

Martes: 07,00 hs. a 8,30 hs. Teórico

Martes: 08,30 hs. a 10,00 hs. Coloquios

Lunes: 08,00 hs. a 11, 0 hs. Laboratorio - (Ing. Forestal)

| SEM. | FECHA | TEMA | ACTIVIDAD PLANIFICADA | Hs. |
|------|-------------------------|------|--|-----|
| 1 | 30-Mar | 1 | Tema: Presentación de la materia. Formación de grupos de trabajo. Deducción de fórmulas químicas a partir de composición elemental- Determinación fórmulas moleculares. | 1 |
| | 1-Abr | | Semana Santa | |
| 2 | 6-Abr | 1 | Tema: Pureza de muestras. Leyes de la combinación química Cálculos que se realizan a partir de las ecuaciones químicas. Estequiometría de las reacciones químicas. Concepto Reactivo Limitante. Rendimientos porcentuales en reacciones qcas. | 1 |
| | 5-Abr 6-Abr 8-Abr | | Práctico: Estequiometría. Pureza de muestras. Reactivo Limitante. Fórmulas empíricas y fórmulas moleculares. Rendimiento. | 1,5 |
| 3 | 13-Abr | 2 | Tema: - Estructura atómica: Partículas fundamentales. Descubrimiento del electrón. El átomo de Rutherford. Número atómico. Neutrones. Numero de masa e isótopos. Abundancia isotópica | 1,5 |
| | 13-Abr | | Práctico: Estequiometría. Pureza de muestras. Reactivo Limitante. Fórmulas empíricas y fórmulas moleculares. Rendimiento. | |
| | 12-Abr 15-Abr | 1 | Laboratorio N° 1: Reconocimiento de materiales y Normas de seguridad | 2 |
| 4 | 20-Abr | 2 | Tema: Pesos atómicos. Radiación electromagnética. Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos. El átomo de Bohr. Mecánica cuántica. Numeros atómicos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. | 1 |
| | 20-Abr | 2 | Práctico: Fórmulas empíricas y fórmulas moleculares. Configuración electrónica. | 1,5 |

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
U.Na.M.



| | | | | |
|---|------------------|---|---|-----|
| | 19-Abr 22-Abr | 2 | Laboratorio N° 2: Medición de volúmenes y masas. | 2 |
| 5 | 27-Abr | 3 | Tema: Enlaces Químicos: <u>El enlace iónico.</u> Formación de compuestos iónicos. Estructura. <u>El enlace covalente:</u> Enlace covalente polar y no polar. Momentos dipolares. Fórmulas puntuales de Lewis. Regla del octeto. Resonancia. Limitaciones de la regla del octeto. | 1 |
| | 27-Abr | 3 | Práctico: Fórmulas empíricas y fórmulas moleculares. Configuración electrónica. Enlaces. Momentos dipolares. Fórmulas de Lewis. | 1,5 |
| | 26-Abr 29-Abr | 3 | Laboratorio N° 3: Formación y Descompos. de Oxidos. | 2 |
| 6 | 4-May | 3 | Tema: Enlaces Moleculares. Enlaces intramoleculares. Enlaces intermoleculares. Interacción dipolo-dipolo. Enlace Pte hidrógeno. Fuerzas de London. | 1 |
| | 4-May | 4 | Tema: Soluciones: Concentración de soluciones. Dilución de soluciones. Empleo de soluciones en reacc. qcas. Espontaneidad del proceso de disolución. | |
| | 4-May | | Práctico: Enlaces. Momentos dipolares. Probl. de soluciones. | 1,5 |
| | 3-May 6-May | 4 | Laboratorio N° 4: Leyes Fundam. De Qca. - Ley Lavoisier | 2 |
| 7 | 11-May | 4 | Tema: Soluciones: Proceso de disolución. Disolución de sólido en líquidos. Disolución de líquidos en líquidos. Disolución de gases en líquidos. Velocidad de disolución y saturación. Efecto de temperatura y presión. Molaridad, Normalidad. Molalidad y Fracción Molar. | 1 |
| | 11-May | | Práctico: Problemas de soluciones. | 1,5 |
| | 10-May 13-May | 5 | Laboratorio N° 5: Sistemas materiales. Separación de fases. | 2 |
| | 18-May | 4 | Tema: Coloides. Efecto Tyndall. Fenómeno de Adsorción. Coloides hidrofílicos e hidrofóbicos. | 1 |
| | | | Teoría: Volumetría ácido-base: Concepto de Titulación. Concepto de Valoración, patrón primario. Indicadores ácido- | |



| | | | | |
|----|------------------|---|---|-----|
| 8 | | 5 | base | |
| | 18-May | | Práctico: Problemas de soluciones. - Volumetría Ac-Base | 1,5 |
| | 17-May 20-May | 6 | Laboratorio N° 6: Cambios de estado | 2 |
| 9 | 25-May | | Feriado: Aniversario Revolución de Mayo | |
| | 24-May 27-May | 7 | Laboratorio N° 7: Purificación de agua. | 2 |
| 10 | 1-Jun | 5 | Tema: Determinación de concentración de Sn. Incógnita con soluciones valoradas. Titulación ácido fuerte – base fuerte. Titulación ácido fuerte – base débil.- Titulación ácido débil – base débil.- | 1 |
| | 1-Jun | | Práctico: Problemas de soluciones. - Volumetría Ac-Base | 1,5 |
| | 31-May 3-Jun | 8 | Laboratorio N° 8: Preparación de soluciones por densidad. | 2 |
| 11 | 8-Jun | 6 | Tema: Gases y teoría cinético molecular: Comparación de sólidos, líquidos y gases. Composición de la atmósfera Presión. Ley de Boyle. Ley de Charles. Escala de temperaturas absolutas. Temperatura y presión estándar. Ley de Avogadro. Ecuación combinada de las leyes de los gases. | 1 |
| | 8-Jun | | Práctico: Problemas de soluciones y gases. | 1,5 |
| | 7-Jun 10-Jun | 9 | Laboratorio N° 9: Preparación de soluciones a partir de soluto sólido. | 2 |
| 12 | 15-Jun | 6 | Tema: Densidad de los gases y volumen molar estándar. Ecuación de los gases ideales. Determinación de pesos moleculares de gases. Ley de Dalton de presiones parciales. Teoría cinético molecular. Ley de Graham: difusión y efusión de gases. Gases reales, desviaciones de la idealidad. | 1 |
| | 14-Jun 15-Jun | | Práctico: Problemas de soluciones y gases. | 2 |



| | | | | |
|----|------------------|----|---|-----|
| | 17-Jun | | | |
| 13 | 21-Jun | | Clase de consultas | 1,5 |
| | 24-Jun | | <u>PRIMER EXAMEN PARCIAL</u> | 3 |
| 14 | 29-Jun | 7 | Tema: Estado líquido: Viscosidad. Tensión superficial. Acción capilar. Evaporación. Presión de vapor. Puntos de ebullición y destilación. Transferencia de calor en líquidos. Propiedades coligativas: Abatimiento de presión de vapor (Ley de Raoult). Destilación fraccionada. Elevación punto de ebullición Abatimiento del punto congelación. Disociación de electrolitos y propiedades coligativas. Presión de la membrana osmótica. Ósmosis inversa | 1,5 |
| | 29-Jun | 7 | Práctico: Problemas de estado líquido y prop. coligativas | 1,5 |
| | 28-Jun 1-Jul | 10 | Laboratorio N° 10: Preparación de soluciones a partir de soluto líquido. | 2 |
| 15 | 24-Ago | 9 | Tema: <u>Oxido-Reducción</u> . Conceptos fundamentales. Oxidación y Reducción. Agentes Oxidantes y Reductores. Conductividad eléctrica. Electrodo. Electrodo de Referencia. Ecuación de Nerst. Fuerza Electromotriz (fem). Pilas. Balanceo de ecuaciones Redox : Método del ión- electrón Método del cambio en el N° de oxidación. Adición de protones, y agua como compensación. Balanceo de ecuaciones | 1 |
| | 24-Ago | | Práctico: Problemas de oxido-reducción. | 1,5 |
| | 23-Ago 26-Ago | 11 | Laboratorio N° 11: Obtención de sales. | 2 |
| 16 | 31-Ago | 9 | Tema: <u>Valoraciones Redox en Laboratorio:</u> Método del mol y soluciones molares de Ag. Oxidantes y Reductores. Pesos equivalentes y soluciones normales de agentes oxidantes y reductores. | 1 |
| | 31-Ago | 9 | Práctico: Problemas de oxido-reducción. | 1,5 |
| | 30-Ago 2-Sep | 12 | Laboratorio N° 12: Solubilidad y precipitación. | 2 |



| | | | | |
|----|----------------------------|----|---|-----|
| 17 | 7-Sep | 8 | Tema: Estado sólido: Punto de fusión. Transferencia de calor en sólidos. Sublimación y presión de vapor. Diagramas de fase (P contra T). Sólidos amorfos y cristalinos. Estructura de los cristales. Enlaces sólidos. | 1 |
| | 6-Sep 7-Sep 9-Sep | 9 | Práctico: Problemas de oxido-reducción. | 2,5 |
| 18 | 14-Sep | 10 | Tema: Termodinámica: Conceptos. Primera Ley Termodinámica. Cambios energía interna. Calorimetría. Cambio de entalpía. Entalpías molares estándar de formación. Ley de Hess. Energía de enlace. Segunda Ley de la Termodinámica. Entropía. Cambio de energía libre. | 1 |
| | 13-Sep 14-Sep 16-Sep | 10 | Práctico: Problemas de Termodinámica | 2 |
| 19 | 21-Sep | | Feriado: Día del estudiante | |
| | 20-Sep 22-Sep | 10 | Práctico: Problemas de Termodinámica | 2 |
| 20 | 27-Sep | | Clase de consultas | 2 |
| | 28-Sep | | <u>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</u> | 3 |
| 21 | 5-Oct | 11 | Tema: Conceptos de cinética química. Teoría de las colisiones Teoría del estado de transición. Factores que afectan a la velocidad de reacción. Naturaleza y concentración de reactivos. Temperatura. Catalizadores. | 1 |
| | | 12 | Tema: Equilibrio de reacciones químicas. Conceptos fundamentales. Constante de equilibrio químico (Kc). El cociente de reacción. Aplicaciones de la constante de equilibrio. Factores | |
| | 5-Oct | | Práctico: Problemas de cinética química y equilibrio químico. | 1,5 |
| | 4-Oct | 13 | Laboratorio N° 13: Patrones primarios y valoración de | 2 |



| | | | | |
|----|----------------------------|----|---|-----|
| | 7-Oct | | soluciones | |
| 22 | 12-Oct | | Feriado: Dia de la Raza | |
| | 14-Oct | 12 | Práctico: Problemas de cinética y de equilibrio químico. | 1,5 |
| | 11-Oct 14-Oct | 14 | Laboratorio N° 14: Titulación Redox. | 2 |
| 23 | 19-Oct | 12 | Tema: Equilibrio de reacciones químicas: Factores que afectan al equilibrio químico. Aplicación de tensión en un sistema en equilibrio. Ley de Le Chatelier-Brown. Presiones parciales y la constante de equilibrio qco.- Relación entre Kp. y Kc.- Equilibrios heterogéneos. Relación entre delta G y Kc.- Evaluación de la constante de equilibrio qco. a diferentes temperaturas. | 1 |
| | 19-Oct | | Práctico: Problemas de cinética y de equilibrio químico. | 1,5 |
| | 18-Oct 21-Oct | 15 | Laboratorio N° 15: Determinación de pH. Lluvia ácida. | 2 |
| 24 | 26-Oct | 13 | Tema: Equilibrio Iónico, pH: Electrólitos fuertes. Autoionización del agua. Escala de pH. Constante ionización para ácidos y bases débiles. Indicadores ácido-base. Curvas de titulación ácido fuerte / base fuerte. | 1 |
| | 25-Oct 26-Oct 28-Oct | | Práctico: Problemas de equilibrio químico y de pH. | 2 |
| 25 | 2-Nov | 13 | Tema: Efecto ión común. Soluciones amortiguadoras. Acción amortiguadora. Preparación de soluciones amortiguadoras. Ácidos polipróticos. Curvas de titulación ácido débil / base fuerte. | 1 |
| | 2-Nov | | Práctico: Problemas de pH y de buffers. | 1,5 |
| | 1-Nov 4-Nov | 16 | Laboratorio N° 16: Determinación del efecto amortiguador de soluciones Buffers. | 2 |
| | | | Tema: Constante del producto de solubilidad. Determinación de las constantes de producto de solubilidad | 3 |



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

CONSEJO DIRECTIVO

"2017- Año de las Energías Renovables"

RESOLUCIÓN C. D. N° 244/17

| | | | | |
|----|-----------------|----|--|---|
| 26 | 9-Nov | 14 | Aplicaciones de la constante de producto de solubilidad. | |
| | | | <u>Práctico:</u> Problemas de pH, buffers y solubilidad. | |
| | 8-Nov 11-Nov | | <u>Laboratorio:</u> Recuperatorios de Laboratorio. | 2 |
| 27 | 15-Nov | | Clase de consultas | 2 |
| | 16-Nov | | <u>TERCER EXAMEN PARCIAL</u> | 3 |
| 28 | 22-Nov | | Clase de consultas | 2 |
| | 23-Nov | | <u>RECUPERATORIO TERCER EXAMEN PARCIAL</u> | 3 |
| 29 | 29-Nov | | Clase de consultas | 2 |
| | 30-Nov | | <u>CUARTO EXAMEN PARCIAL</u> (Recuperatorio Extraordinario) | 3 |

Ing. Ftal. Daniel S. VIDELA
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Forestales
UNaM