



CARRERAS DE INGENIERÍA AGRONÓMICA Y FORESTAL

Asignatura: Análisis Químico

Espacio Curricular: Básicas

Carácter: Obligatorio

Duración: Cuatrimestral

Carga Horaria

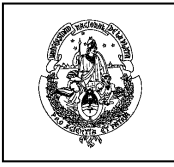
Semanal: 3 hs.

Total: 48 hs.

Código: 828

Año de pertenencia: Segundo

Mes de inicio: Marzo



1- FUNDAMENTACION

El análisis químico puede considerarse como un conjunto de procesos físico - - químicos que se integran para la resolución de los problemas que plantea el conocimiento cualitativo, cuantitativo y estructural de la materia.

El análisis químico dispone en la actualidad de una extensa variedad de métodos y técnicas algunos manuales y otros, en su mayoría, instrumentales. No es posible abarcar en un único curso la totalidad de los recursos aplicables al conocimiento de los componentes -su proporción y estructura- presentes en los productos naturales y sintéticos que forman parte de los materiales que cada ciencia investiga o a los cuales se aplica.

Puede sí, lograrse que el estudiante llegue a conocer el fundamento científico de las técnicas de más amplia aplicación, como así también interpretar la información obtenida en un análisis de los parámetros característicos que definen los productos agropecuarios y forestales.

La mayor parte de las acciones a desarrollar por parte de los profesionales de estas áreas estarán vinculadas con la toma de muestras y la interpretación de los resultados de los análisis efectuados

Dadas las características de este Curso, los estudiantes necesitan conocer previamente los contenidos correspondientes a las asignaturas Química General e Inorgánica,, Química Orgánica, Matemática, Física y Cálculo Estadístico y Biometría.

En el plan 8, esta asignatura se cursa simultáneamente con Zoología Agrícola, Introducción a la Producción Animal (para Ing. Agronómica), Dendrología (para Ing. Forestal), Cálculo Estadístico y Biometría y Física.

2- OBJETIVOS:

Se espera que los alumnos:

1. Construyan un marco conceptual y criterios de análisis para la resolución de problemas específicos de la química analítica.
2. Desarrollen, mediante prácticas de laboratorio, las habilidades que les permitan familiarizarse y entrenarse en las técnicas básicas del Análisis Químico.
3. Comprendan el fundamento de los métodos instrumentales de usos corriente.
4. Interpreten los datos obtenidos como producto de las mediciones en el laboratorio.
5. Evalúen comparativamente la selectividad y sensibilidad de los distintos métodos de análisis que les permitirá desarrollar una visión crítica al momento de seleccionar la técnica adecuada en cada caso.
6. Valoren el rol y la utilidad de los análisis químicos dentro de la Ciencias Agrarias y Forestales.

3- DESARROLLO PROGRAMATICO:

Unidad temática I



ANÁLISIS QUÍMICO: Definición y objetivos fundamentales. Propiedades analíticas y su importancia en la metodología del análisis químico instrumental. Técnicas cualitativas y cuantitativas. **EVALUACIÓN DE RESULTADOS:** Estadística de la información: Datos analíticos obtenidos. Precisión, exactitud, errores. Aceptación y rechazo de resultados en pequeño número de datos. Cifras significativas.

MUESTREO: Calibración. Selección de métodos. Nociones sobre control de calidad

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca

Unidad temática II.

EQUILIBRIO QUÍMICO: Revisión del equilibrio en sistemas homogéneos y heterogéneos. Expresión de las constantes de equilibrio. Principio de Le Chatelier. Equilibrio ácido-base. Teoría de Bronsted-Lowry. Soluciones amortiguadoras. Capacidad reguladora Cálculos. Equilibrios de solubilidad y de formación de complejos.

Actividades prácticas: Seminario

Resolución de problemas correspondientes al cálculo de soluciones buffer, pH, equilibrio químico: relación de principios conocidos y temas ya vistos con el análisis químico. Procesamiento de la información de análisis químicos.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática III.

VOLUMETRÍA: Fundamento y clasificación de las diversas técnicas. Patrones primarios y secundarios. Punto de equivalencia y punto final. Teoría de los indicadores.

Aplicaciones prácticas: Trabajo de laboratorio: Entrenamiento.

Se desarrollarán tareas relacionadas con la utilización, reconocimiento y



manejo de material de laboratorio. Se llevarán a cabo técnicas básicas de laboratorio.

- Precauciones y condiciones para el trabajo en laboratorio
- Reconocimiento de material.
- Mediciones volumétricas (uso de buretas, pipetas, matraces, probetas, filtración, centrifugación)
- Preparación de soluciones
- Uso de balanza analítica: características generales, calibración, uso.
- Uso de balanza granataria: características generales, calibración, uso.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática IV

VOLUMETRÍAS ÁCIDO-BASE: Ácidos y bases, fuertes y débiles. Ácidos y bases poli funcionales. Curvas de valoración y su cálculo teórico.

Aplicaciones Prácticas: Trabajo de laboratorio

- Normalización de una solución de hidróxido de sodio.
- Análisis de acidez en: vinagre, o semilla de girasol, o leche, o frutos
- Determinación de la riqueza de un fertilizante
- Valoración de muestras alcalinas por el método de Warder

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática V

VOLUMETRÍAS DE PRECIPITACIÓN: Curvas de valoración. Indicadores. Determinación de halogenuros.



Aplicaciones Prácticas: Trabajo de laboratorio

- Normalización de una solución de nitrato de plata
- Determinación de cloruros en (aguas para riego o quesos o encurtidos) o bromuro en pan

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática VI

VOLUMETRÍA POR FORMACIÓN DE COMPLEJOS: Agentes valorantes. Complejos metal-EDTA. Tipo de valoraciones. Indicadores metalo crómicos.

Aplicaciones Prácticas: Trabajo de laboratorio

- Normalización de una solución de ácido etilendiaminotetracético (EDTA).
- Determinación de dureza total en aguas.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática VII

VOLUMETRÍA de ÓXIDO-REDUCCIÓN: Reacciones básicas. Celdas galvánicas. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Agentes valorantes. Curvas de valoración. Indicadores.

Aplicaciones prácticas: Trabajo de laboratorio

- Normalización de una solución de sal de Mohr.
- Determinación del contenido de materia orgánica en suelos por dicromatovolumetría
- Determinación del contenido de materia orgánica en agua por



- permanganimetría
- Determinación de cobre en un pesticida por yodovolumetría

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática VIII

GRAVIMETRÍA: Características del análisis gravimétrico. Expresión de resultados. Factor gravimétrico. Formación y propiedades de los precipitados. Purificación, secado y calcinación de los precipitados.

Aplicaciones prácticas:

Seminario: resolución de problemas de cálculo de factores gravimétricos, Análisis de las fórmulas de cálculo y problemas de aplicación en la agronomía
Trabajo de laboratorio: Determinación de hierro y aluminio en muestras de suelos.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Celsi, S.A. & Copello, <i>Química Analítica Cuantitativa</i> , Ed. Purinzon (1985)	biblioteca
Fischer & Peters, <i>Compendio de Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Interamericana (1969)	biblioteca

Unidad temática IX.

MÉTODOS BASADOS EN LA INTERACCIÓN RADIACIÓN-MATERIA:

Características de la radiación electromagnética. Interacciones: transiciones electrónicas, vibracionales, rotacionales. Absorción y emisión de radiación. Aplicaciones. Resonancia magnética nuclear: fundamento, fuentes y detectores.

Aplicaciones prácticas: Seminario

Problemas de aplicación de la Ley de Lambert Beer, cálculo de absorbancia, transmitancia y coeficiente de extinción. Sensibilidad de métodos



espectrofotométricos. Ventajas y desventajas Usos en agronomía.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i> , Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

Unidad temática X.

ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN: Ley de Lambert Beer. Desviaciones. Errores fotométricos. Instrumentos: fuentes, monocromadores y transductores. Técnicas de simple y doble haz. Luz dispersa: Turbidimetría y nefelometría. Fluorometría.

Aplicaciones prácticas: Trabajo de laboratorio

Construcción del espectrograma. Selección de longitud de onda de trabajo. Su utilización para detección y caracterización de sustancias desconocidas. Verificación experimental de la ley de Lambert Beer. Calibración de técnicas espectrofotométricas de análisis cuantitativo

Análisis de muestras por espectrofotometría.

- Determinación de sulfatos en aguas.
- Determinación de fosfato en aguas.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i> , Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

Unidad temática XI

ESPECTROMETRÍA DE EMISIÓN: Fundamento. Fuentes emisoras: arco, chispa, llama y plasma. Fotometría de llama. Emisión atómica.

Aplicaciones prácticas

Seminario: problemas de aplicación de la fotometría de llama. Usos en agronomía.

Trabajo de laboratorio: Determinación del contenido de sodio en aguas

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
--	------------



Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i> , Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

Unidad temática XII.

MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS: Celdas electroquímicas. Potenciales de celdas. Tipos de electrodos: Indicadores y de referencia. Métodos potenciométricos. Métodos amperométricos. Métodos conductimétricos.

Aplicaciones prácticas: Trabajo de laboratorio

Determinación del pH en aguas, suelo y alimentos

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Introducción a la Química Analítica</i> , Ed. Reverté (1978)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i> , Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

Unidad temática XIII.

MÉTODOS DE SEPARACIÓN: Destilaciones y extracciones simples y múltiples.

CROMATOGRFÍA: Tipos de fenómenos involucrados: adsorción, partición, intercambio iónico, exclusión por tamaño. Medios o sustratos empleados: en columna, sobre papel, en capa fina. Portadores *Cromatografía gas-líquido*: gases portadores, fases estacionarias, columnas, detectores.

Cromatografía líquido-líquido: Columnas, solventes, detectores.

Electroforesis. Fundamento. Clasificación de métodos electroforéticos.

Aplicaciones prácticas

Seminario: cálculo y aplicación de coeficientes de reparto, tiempo de retención, volumen muerto, etc. Problemas de aplicación. Ventajas y desventajas Usos en agronomía

Trabajo de laboratorio:

- Cromatografía en papel.
- Cromatografía en placa.
- Cromatografía de intercambio iónico.
- Análisis de resultados de cromatogramas.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i> , Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i> , Ed.	biblioteca



Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i>, Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

Unidad temática XIV

ESPECTROSCOPIA DE MASA: Fundamento. Instrumental. Tratamiento de la muestra.

Aplicaciones Prácticas

Seminario: otros métodos de análisis

- Electroforesis.
- Espectrometría de masas.
- Métodos basados en fluorescencia.

Bibliografía

Harris, D.C. <i>Análisis Químico Cuantitativo</i>, Ed. Reverté S.A. (2001)	biblioteca
Rubinson, J., Rubinson, K. <i>Química Analítica Contemporánea</i>, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. (2000)	biblioteca
Skoog, A. & West, M. <i>Análisis Instrumental</i>, Ed. Interamericana (1985)	biblioteca

4- METODOLOGIA DE ENSEÑANZA:

Se desarrollarán las actividades propuestas, con una explicación de los diferentes temas basados en el empleo de distintas herramientas didácticas (transparencias, diapositivas, etc.) que permitan ejemplificarlos. Con anterioridad a la clase, el alumno dispondrá de guías de temas teóricos y teórico-prácticos, como así también artículos y trabajos publicados en revistas científicas. Se indicará en forma anticipada los capítulos correspondientes a la bibliografía que los alumnos deberán leer. Se espera que estos elementos permitan establecer un ámbito de discusión crítica de los temas en tratamiento. En los seminarios teórico-prácticos se llevará a cabo la explicación y aplicación de los métodos volumétricos, gravimétricos e instrumentales, que se ejemplificarán con la resolución de problemas.

Los trabajos de laboratorio se desarrollarán en forma individual. En ellos se analizarán muestras de interés agronómico y forestal, permitiendo que los alumnos se familiaricen y entrenen en el manejo del instrumental de laboratorio. El trabajo de laboratorio finalizará con la presentación de un informe donde constarán los datos obtenidos y la correspondiente interpretación los resultados obtenidos como producto de las mediciones en el laboratorio.

5- ACTIVIDADES:

Carga horaria total con relación con la carga horaria del curso	
Tipo de	Lugar donde se llevan a cabo



actividad	Aula	Laboratorio/gabinete de computación	Campo	Interacción con el medio productivo
Desarrollo teórico de contenidos	14			
Experimentales		22		
Resolución de problemas	8			
Proyectos		4		
Práctica de intervención profesional				
Sumatoria	48			

6- MATERIALES DIDACTICOS:

Se utilizarán todos los medios disponibles en nuestra Institución, ya sean audio- visuales, como así también el material y equipamiento de laboratorio.

Se usarán los pizarrones, transparencias, diapositivas, sistemas de video-proyección y láminas.

Dentro del material de laboratorio se dispone de material de vidrio para medidas por contención y por escurrimiento, para medidas aproximadas y con exactitud, de vidrio común y resistente al calor; de plástico; mecheros; telas metálicas; trípodes; soportes universales, etc.

Se hará uso del equipamiento existente en el laboratorio como espectrofotómetros, fotómetro de llama, cuba para cromatografía sobre papel, en columna, balanza: analítica y granataria, centrifugas, equipos de destilación, estufa, mufla, desecadores, etc

Asimismo se cuenta con las drogas para la preparación de las diferentes soluciones empleadas en los trabajos de laboratorio.

7. EVALUACION:

La evaluación se realizará sobre temas teóricos y prácticos en dos exámenes parciales. La evaluación incluirá además la presentación de un informe correspondiente al Trabajo tipo Integrador. Este trabajo corresponde al análisis de una muestra de productos agropecuarios y/o forestales empleando alguna de las metodologías discutidas en el desarrollo del curso.

En esta sección se intentará, considerando los aspectos discutidos



anteriormente, realizar el planteo de una propuesta de evaluación para el curso de Análisis Químico. Para lograr una mejora del proceso evaluativo, proponemos una serie de pequeñas medidas algunas más innovadoras, otras menos, pero que nos parece que en conjunto ayudarán a mejorar el desarrollo del curso.

1.- De los objetivos de la evaluación:

La acreditación es obligatoria y es una de las funciones de la evaluación, por lo que parte del proceso evaluativo debe responder a ello. Se intentará que la mayor parte de la evaluación formativa participe en la acreditación y por supuesto utilizar al máximo sus aportes potenciales como fuente de información.

2.- De las habilidades susceptibles de ser evaluadas:

Se tratará de poner en práctica un proceso evaluativo continuo y de justipreciar los distintos contenidos y objetivos de la materia.

En esta asignatura, se evalúan contenidos factuales (técnicas, descripción de procesos) mediante preguntas realizadas por los auxiliares docentes durante el desarrollo de los trabajos prácticos.

Para valorar el aprendizaje de los contenidos conceptuales se plantearán actividades para que los alumnos demuestren el nivel de desempeño alcanzado en la resolución de problemas. Se tendrán en cuenta ciertos puntos, como por ejemplo que recuperen conceptos previos, que no respondan en forma estereotipada o estandarizada, que proporcionen en algunos casos más información que la necesaria. La evaluación de los contenidos procedimentales se hará estrictamente en el trabajo de laboratorio, donde se valorarán competencias vinculadas con la actividad experimental: aplicación de las técnicas, armado y utilización de equipos, y en el manejo del material - esto último es de suma importancia si tenemos en cuenta que se trata de alumnos que cursan los tramos iniciales (segundo año) de la carrera.

3.- De los seminarios teórico-prácticos:

Durante el desarrollo de los seminarios se realizarán diferentes actividades que promoverán la participación activa de los alumnos. Los seminarios no serán bajo ningún punto de vista una repetición de conceptos y temas ya tratados en las clases teóricas respectivas: tendrán un carácter eminentemente teórico - práctico. Se reforzarán temas necesarios para el desarrollo del trabajo práctico, se intentará dotar a los alumnos de las aptitudes necesarias para el correcto manejo de la información obtenida en el laboratorio, procesamiento de datos y resolución de problemas relacionados con la temática tratada.

4-De los trabajos prácticos:

La materia de Análisis Químico es una de las primeras asignaturas del área química en la que los alumnos se familiarizan con tareas de laboratorio. Por



esta razón, creemos que el desempeño de los alumnos en dicho ámbito debe ser considerado a la hora de la evaluación.

Los docentes calificarán el desempeño de los alumnos durante el trabajo de laboratorio de acuerdo al informe presentado al final de cada trabajo práctico y de acuerdo su participación en el mismo. Esta nota de concepto, sólo incidirá en forma positiva en la nota final del alumno.

5-De las evaluaciones parciales:

Para el curso se proponen dos evaluaciones parciales teóricas y prácticas. Se evaluará en forma conjunta a fin de mantener el criterio de no compartimentalizar la teoría y la práctica como dos módulos sin conexión. Los parciales evaluarán no sólo conceptos teóricos, sino resolución de problemáticas concretas intentándose conectar a la asignatura con las actividades agronómicas y forestales.

6-De las recuperaciones:

Cada evaluación parcial contará con un examen recuperatorio. Todos los alumnos pertenecientes a cualquiera de los regímenes de promoción (con o sin examen final) podrán disponer en caso de ser necesario de una evaluación recuperatoria adicional a utilizarse una única vez.

7-De la revisión de los parciales y / u otras evaluaciones

Es importante fomentar la revisión de los parciales por parte de los alumnos, donde podrán justificar y defender sus respuestas. Por otra parte este proceso de revisión permitirá a los alumnos tanto la reformulación de sus errores como la afirmación y defensa de sus aciertos.

Los alumnos tendrán horarios especiales con el fin de revisar sus evaluaciones y discutir con los docentes cualquier duda o interrogante.

8-De los criterios de corrección:

- La corrección y criterios de evaluación de seminarios y / o trabajos prácticos deberán ser homologados por los docentes para no crear diferencias por comisión en las oportunidades de promoción de la materia.
- Todos los docentes participarán en la corrección de las evaluaciones parciales a fin de disminuir el sesgo de las subjetividades a la hora de la corrección.

9- De la integración final de los conceptos

El nuevo plan promueve el desarrollo de procesos evaluativos en forma continua a medida que se desarrolla el proceso de aprendizaje. Si bien creemos que el examen final cumple una función de integración y de estudio de la asignatura en forma no compartimentalizada, se propone para cumplir con este propósito de integración la realización de un Trabajo Integrador (aprobado



por el HCA Exp: 200-1457/05). Se organizará una monografía final que los alumnos desarrollarán durante el curso bajo la supervisión de los docentes. Este trabajo se propone como una herramienta importante en la que los alumnos podrán integrar la materia, reforzar los conceptos y criterios más importantes y escribir un trabajo monográfico sobre un tema de su interés.

Objetivos de la realización del trabajo Integrador

- Fomentar el desarrollo de una visión crítica por parte de los alumnos que les permita cuestionar las diferentes técnicas disponibles para el análisis de muestras de interés agronómico y/o forestal.
- Favorecer estrategias de evaluación integradoras de los aprendizajes que permitan ponderar el dominio alcanzado por el alumno en los contenidos de la asignatura.
- Intensificar procesos de integración de los temas del curso con problemas prácticos relacionados con su futuro ejercicio profesional.
- Familiarizar a los alumnos con bibliografía susceptible de ser consultada para la realización de técnicas de interés
- Permitir que los alumnos y docentes intercambien puntos de vista durante la exposición de los trabajos.

Forma de trabajo:

Los trabajos se realizarán en forma individual o bien en grupos de no más de dos personas. La producción en grupos pequeños se orienta a estimular el trabajo cooperativo e intensivo en equipo, a la vez que ofrecer indicadores del desempeño de cada uno de sus integrantes.

Temas:

El Curso aportará a los alumnos una serie de temas sobre los cuales trabajar. Aquellas personas que se encuentren interesadas por la elección de algún otro tema de interés podrán consensuar. Por ejemplo, algunos de los temas propuestos son:

- Análisis fisicoquímico de agua para riego, consumo animal
- Análisis fisicoquímico de mieles
- Análisis fisicoquímico de vinos
- Control de calidad postcosecha de frutos y hortalizas

Material de consulta y bibliografía:

Se sugerirá a los alumnos la bibliografía recomendada para la realización del trabajo, y se proveerá aquellas fuentes que siendo de interés no se encuentren disponibles en la biblioteca de la Facultad. Se aportará a los alumnos una guía sobre pautas de realización del trabajo.

Tutorado:



Cada grupo podrá consultar a los docentes (en los días y horarios estipulados y algún horario a convenir) las dudas y dificultades que puedan presentárseles durante la confección del trabajo.

Tiempo de realización:

Se destinarán las tres últimas clases de laboratorio del curso para llevar a cabo los análisis correspondientes al tema del trabajo integrador. La búsqueda bibliográfica y la confección del informe, se hará en parte de las horas no presenciales (64 - 80h) que los alumnos deberán destinar a la asignatura.

Actividades

Cronograma	
Primera clase	Se proponen los temas de trabajo y se dan las pautas para la confección del Trabajo integrador y se comienza con los análisis
Segunda clase	Continuación de los ensayos
Tercera clase	Se evaluarán y discutirán los resultados obtenidos

Todos los alumnos deben entregar los resultados de las muestras analizadas, pero sólo aquellos que se encuentren en promoción sin examen final deberán elevar el informe correspondiente al trabajo integrador

Evaluación de los trabajos:

Los trabajos serán entregados por los alumnos en una fecha a determinar, y serán evaluados por los docentes del Curso. Considerando que uno de los objetivos será el de la integración de la materia, se tendrá en cuenta no sólo la técnica analítica en sí, sino la utilización e integración de diferentes contenidos y temáticas desarrolladas durante la cursada. Esto se evaluará en el trabajo final en el cual los alumnos luego de describir correctamente la técnica, su utilización y aplicación agronómica y / o forestal deberán analizar el error del método elegido, ventajas y desventajas respecto a otros métodos analíticos desarrollados en la cursada, etc.

Exposición de los trabajos:

Un trabajo de cada tema desarrollado será expuesto por los alumnos en una clase destinada a tal fin. Cada grupo contará con un tiempo de exposición de diez minutos y cinco minutos de discusión entre todos los integrantes de la clase



Entrega de los trabajos:

Los alumnos deberán entregar en la cátedra una copia del trabajo final aprobado la cual quedará como material de consulta para futuros cursos.

8- SISTEMA DE PROMOCION:

1- Curso por Promoción Sin Examen Final

REQUISITOS

1. Asistir al 80 % de las clases.
2. Si la asistencia del alumno no alcanzara el 80% el alumno, pero si el 60% pasará al régimen de promoción con examen final
3. Obtener una calificación igual o superior a 70 puntos en ambos parciales y aprobar el informe del trabajo final integrador.
4. No se promediarán las notas del primero y segundo parcial. Para lograr esto los alumnos dispondrán de las siguientes fechas
 - a. primer parcial
 - b. recuperatorio del primer parcial
 - c. segundo parcial
 - d. recuperatorio del segundo parcial
5. Una vez agotadas las instancias de recuperación los alumnos que no hayan alcanzado el 70% tendrán una fecha adicional que podrán utilizar una sola vez.
6. Si una vez agotadas las instancias de recuperación y el rendimiento del alumno no alcanzara el 70% pero si el 40%, pasará a formar parte del sistema de promoción con examen final.
7. Una vez agotadas todas las instancias de recuperación el rendimiento del alumno no alcanzara el 40% el alumno deberá recurrar la materia.

2- Curso por Promoción Con Examen Final

REQUISITOS

1. Asistir al 60 % de las clases Si la asistencia del alumno no alcanzara el 60% el alumno deberá recurrar la materia.
2. Obtener una calificación igual o superior a 40 puntos en ambos parciales.
3. No se promediarán las notas del primero y segundo parcial y para lograr esto los alumnos dispondrán de las siguientes fechas
 - a. primer parcial
 - b. recuperatorio del primer parcial
 - c. segundo parcial
 - d. recuperatorio de segundo parcial
5. Una vez agotadas las instancias de recuperación los alumnos que no hayan alcanzado el 40% tendrán una fecha adicional que podrán utilizar una sola vez.
6. Si una vez agotadas todas las instancias de recuperación el rendimiento del alumno no alcanzara el 40% el alumno deberá recurrar la materia.

9 – EVALUACION DEL CURSO:



Creemos que es importante la evaluación no sólo de los alumnos sino también del Curso, a fin de lograr una mejora. Para esto creemos que sería de ayuda la aplicación de encuestas a los alumnos, con la finalidad de conocer su opinión respecto a la materia, el desempeño de los profesores, jefes de trabajos prácticos y ayudantes, qué modificaciones llevarían a cabo, cuál es su opinión sobre el material didáctico empleado durante el curso, etcétera.

10- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

SEMANA	CONTENIDOS PREVISTOS
1	Análisis químico, generalidades. Evaluación de resultados. Muestreo, Equilibrio químico. Seminario
2	Equilibrio químico continuación. Volumetría. Seminario
3	Volumetría ácido - base. Entrenamiento de trabajo en laboratorio.
4	Volumetría por formación de complejos. Aplicaciones prácticas de la volumetría ácido -base
5	Volumetría redox. Aplicaciones prácticas volumetría por formación de complejos
6	Volumetría por precipitación. Y gravimetría Aplicaciones prácticas de la volumetría redox
7	Métodos basados en la interacción de la radiación con la materia Aplicaciones de análisis gravimétrico.
8	Primer parcial
9	Espectroscopia de absorción y emisión Seminario de gravimetría
10	Métodos de separación. Aplicaciones de espectroscopía
11	Cromatografía Seminario de espectroscopía



12	Métodos de separación. Aplicaciones prácticas de cromatografía
13	Otros métodos de análisis.
14	Trabajo integrador, análisis de una muestra real de interés agronómico y forestal
15	Trabajo integrador, análisis de una muestra real de interés agronómico y forestal, continuación
16	Segundo parcial