



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

Tel: Conmutador 4-11-02-00 Ext. 2261 y 2262

Directo 411-02-61 y 411-02-62

Departamento de Ciencias Básicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México C.P. 25315

### PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: ENERO DE 1999

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: ENERO DE 2007

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

MATERIA: TALLER DE ANÁLISIS CUANTITATIVO

CLAVE: CSB-427

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: CIENCIAS BÁSICAS

No. DE HORAS TEORÍA: 0 horas por semana

No. DE HORAS PRÁCTICA: 4 horas por semana

No. DE CRÉDITOS: 4

CARRERAS A LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERO AGRÓNOMO  
ZOOTECNISTA 2DO. SEMESTRE

PRE-REQUISITOS: ANÁLISIS CUALITATIVO

#### OBJETIVO GENERAL:

Al terminar el presente curso el alumno habrá adquirido las suficientes destrezas manuales para el manejo de material y equipo de laboratorio de análisis químico cuantitativo así como las habilidades intelectuales para interpretar resultados de las determinaciones realizadas en los productos agropecuarios, y, obtener la información cuantitativa con bases científicas.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

El alumno será capaz de:

Interpretar los conceptos de exactitud y precisión.

Manejar cifras significativas y notaciones científicas.

Realizar cálculos estequiométricos.

Preparar soluciones y valorarlas.

Realizar cálculos para expresar la concentración de una solución.

Reconocer, interpretar el proceso de ionización y reconocer a los electrolitos.

Interpretar los conceptos de pH y pOH de las soluciones.

Calcular numéricamente los valores de pH y pOH.

Preparar soluciones amortiguadoras.

**TEMARIO:****1. INTRODUCCIÓN.**

Concepto de Análisis Cuantitativo.

Relación del Análisis Cuantitativo con la carrera de Ingeniero Agrónomo.

Conceptos Básicos.

Unidades utilizadas en el Análisis Cuantitativo.

Error Experimental.

Cifras significativas.

Operaciones aritméticas.

Reglas para el redondeo de datos.

Error de medición, exactitud y precisión.

**2. ESTEQUIOMETRÍA.**

Concepto de Estequiometría.

Cálculos para la determinación de pesos moleculares.

Breve repaso de conceptos básicos.

Cálculos mol-mol.

Cálculos mol-masa.

Cálculos masa-masa.

Cálculos masa-volumen.  
Cálculos de pesos equivalentes.  
Peso equivalente - gramo para un ácido.  
Peso equivalente - gramo para una base.  
Peso equivalente - gramo para una sal.  
Peso equivalente - gramo para un agente oxidante.

### 3. ANÁLISIS VOLUMÉTRICO.

Soluciones.  
Concepto de Solución.  
Clasificación de las soluciones.  
Propiedades coligativas del agua.  
Expresión de la concentración de una solución.  
Concentración de una solución en Unidades Físicas.  
Masa de soluto/volumen de solución.  
Volumen de soluto/volumen de solución.  
Composición porcentual.  
Partes por millón.  
Concentraciones expresadas en Unidades Químicas.  
Molaridad.  
Normalidad.  
Molalidad.  
Cálculos para la preparación de soluciones.  
Preparación de soluciones molares.  
Preparación de soluciones normales.  
Preparación de soluciones molales.  
Preparación de soluciones porcentuales.  
Preparación de soluciones en partes por millón.  
Preparación de soluciones a partir de una solución ya preparada.

### 4. IONIZACIÓN.

Concepto de Electrolitos y no Electrolitos.  
Ecuaciones de ionización de electrolitos.  
Disolución de electrolitos débiles y electrolitos fuertes.  
Ionización del agua.

### 5. pH Y SOLUCIONES AMORTIGUADORAS (BUFFER).

Definición de pH y pOH.  
Cálculos para determinar el pH de una solución.  
Cálculos para determinar el pOH de una solución.  
Uso de indicadores ácido-base.  
Soluciones amortiguadoras (Buffer).  
Constante de acidez.  
Constante de basicidad.

## PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

Para facilitar el aprendizaje se implementarán las siguientes estrategias de enseñanza

1. Motivar al alumno a buscar nuevas técnicas para facilitar el aprendizaje práctico de la química analítica y de uso cotidiano para la especialidad.
2. Motivar al alumno a la participación en clase y laboratorio, dándole libertad para que investigue la composición química de productos agropecuarios de su interés.
3. Asesorar extraclase a los alumnos con dificultad para el aprendizaje de esta materia.
4. Asignar trabajos para realizar en casa de acuerdo a los temas que se traten en el aula y en el laboratorio.
5. Asesorar al alumno en las prácticas de laboratorio.
6. Formar equipos cooperativos de trabajo.
7. Propiciar la participación activa del alumno durante el desarrollo de los temas a través de la resolución de problemas.
8. Fomentar la investigación y exposición por parte del alumno.
9. Explicación por parte del maestro.

## EVALUACIÓN:

Promedio de Exámenes Parciales	40%
Promedio de Prácticas de Laboratorio	50%
Promedio de actividades de Investigación	10%

Para exentar la materia se requiere 95% de asistencia al laboratorio; 90 de promedio en las prácticas de laboratorio, 80 de calificación promedio en los tres exámenes parciales y 100 de calificación en los trabajos de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Alcántara Barbosa; María del Consuelo. 1995 "Química de Hoy" Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. México.
2. Harris; Daniel C. 2007, "Quantitative Chemical Analysis", Editorial Freeman Séptima Edición, New York, USA.
3. Isaac M. Kolthoff and Ernest B. Sandell. "Textbook of Quantitative Inorganic Analysis" The McMillan Company, Third Edition, New York, USA.
4. Ray Brumblay "Análisis Cuantitativo" Cia. Editorial Continental, S.A. de C.V.
5. Rosemberg; Jerome L. Y Epstein Lawrence M. 1994 "Química General" Editorial Mc Graw-Hill S.A. de C.V. Séptima Edición, México.
6. Whitten; Kenneth W., Davis Raymond E. Y Peck M. Larry. 1998. "Química General". Editorial Mc Graw-Hill, S.A. de C.V. Quinta Edición, España.

PROGRAMA ELABORADO POR:

Q.F.B. Martha Clarisa Coss Valdés  
Dr. Efraín Castro Narro

CAPTURÓ: Dr. Efraín Castro Narro

Vo. Bo. Academia de Química del Departamento de Ciencias Básicas

Coordinador de Academia: Q.F.B. Martha Clarisa Coss Valdés

Vo. Bo. Jefe del Departamento de Ciencias Básicas:

M.C. Ricardo Vaquera Chávez