

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DOCENTE DE INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES



PROGRAMA ANALÍTICO DE

ANÁLISIS CUANTITATIVO

PROFESOR:

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

UNIDAD LAGUNA

PROGRAMA ANALITICO

FECHA:

**DE ELABORACION: Marzo 2007
DE ACTUALIZACION: Marzo 2007**

REVISIÓN N°

1.- DATOS DE IDENTIFICACION.

NOMBRE DE LA MATERIA: ANALISIS CUANTITATIVO

CLAVE: CSB-456

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: CIENCIAS BASICAS

NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 2

NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 4

NUMERO DE CREDITOS: 8

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE: INGENIERIA EN PROCESOS
AMBIENTALES EN TERCER SEMESTRE**

NIVEL: LICENCIATURA

PRERREQUISITO: QUIMICA AMBIENTAL II

REQUISITO PARA:

RESPONSABLE DEL CURSO:

2.- OBJETIVOS GENERALES.

1.- En el desarrollo de este curso el alumno conocerá, distinguirá y determinará la magnitud e importancia de la aplicación de los principios, leyes fundamentales, propiedades físicas y químicas, métodos y técnicas, equipos y reactivos; en la identificación y cuantificación de las sustancias, mediante procesos y reacciones químicas; para la determinación de componentes en las muestras de los recursos como lo son suelo, aire y agua.

3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1.- Utilizar los principios y leyes fundamentales de las reacciones iónicas en el análisis cuantitativo.

2.- Realizar con destreza en la ejecución de los métodos y técnicas para la identificación y cuantificación de las sustancias químicas.

3.- Valorar la importancia de la aplicación del análisis cuantitativo en el desarrollo y avances de química como herramienta indispensable en múltiples campos de la actividad humana: ciencias físicas y biológicas, medicina, bioquímica, fisicoquímica y ciencias ambientales

4.- TEMARIO.

<p>1.- INTRODUCCION AL ANALISIS CUANTITATIVO CLASICO</p> <p>1.1- Reacciones analíticas como medio de determinación</p> <p>1.2- Cuantitativa de una reacción química</p> <p>1.3- Análisis gravimétrico y volumétrico</p> <p>1.4- Patrones químicos, patrones primarios y soluciones patrón</p> <p>1.5- Materiales de referencia</p> <p>1.6- Características analíticas de los métodos gravimétricos y volumétricos</p> <p>1.7- Utilidad de los métodos cuantitativos clásicos</p>	<p>4.- ANALISIS CUANTITATIVO INSTRUMENTAL I</p> <p>4.1- Fundamentos de potenciometría</p> <p>4.1.1- Descripción y calibración de un potenciómetro</p> <p>4.1.2- Determinación de conductividad específica</p> <p>4.2- Métodos ópticos</p> <p>4.2.1- Fundamentos de espectrofotometría</p> <p>4.2.2- Espectro electromagnético</p> <p>4.2.3- Descripción y funcionamiento de un espectrofotómetro</p> <p>4.2.4- Determinación de color como medida de la emisión o absorción de la energía radiante</p> <p>4.2.5- Espectrometría de absorción en luz visible</p> <p>4.2.6- Espectrometría de absorción UV</p> <p>4.2.7- Espectrometría de absorción IR</p> <p>4.2.8- Fundamentos y características generales de espectrofotometría de absorción atómica</p> <p>4.2.8.1- Determinación de metales por absorción atómica</p> <p>4.3- Métodos no espectroscópicos</p> <p>4.3.1- Fundamentos de los métodos no espectroscópicos</p>
--	--

	<p>4.3.2- Turbidimetría, descripción y funcionamiento del equipo.</p> <p>4.3.3- Refractometría, descripción y funcionamiento del equipo.</p>
<p>2.- ANALISIS CUANTITATIVOS VOLUMETRICOS</p> <p>2.1- Concepto, objetivo y clasificación de los métodos volumétricos</p> <p>2.2- Estándares y estandarización</p> <p>2.2.1- Concepto de estándar primario y secundario</p> <p>2.2.2- Estandarización y cálculos involucrados</p> <p>2.3- Volumetría acido-base</p> <p>2.3.1- Curvas de titulación e indicadores</p> <p>2.4- Volumetría en reacciones de formación de precipitados</p> <p>2.4.1- Equilibrio en soluciones acuosas de compuestos iónicos poco solubles</p> <p>2.4.2- Indicadores por precipitación</p> <p>2.4.2.1- Método de Mohr</p> <p>2.4.2.2- Método de Volhard</p> <p>2.4.2.3- Método de Fajans</p> <p>2.5- Volumetría en reacciones de oxidoreducción</p> <p>2.5.1- Equilibrio</p> <p>2.5.2- Potenciales de reacción</p> <p>2.5.3- Tipos y propiedades de indicadores utilizados en titulaciones</p> <p>2.6- Métodos volumétricos con:</p> <p>2.6.1- Dicromatometría</p> <p>2.6.2- Permanganatometría</p> <p>2.6.3- Yodometría</p>	<p>5.- ANALISIS CUANTITATIVO INSTRUMENTAL II</p> <p>5.1- Métodos de separación y cuantificación</p> <p>5.1.1- Fundamentos y clasificación de los métodos cromatográficos</p> <p>5.1.2- Gases y gases masa</p> <p>5.1.2.1- Descripción y funcionamiento del cromatógrafo de gases</p> <p>5.1.3- Líquidos de alta resolución</p> <p>5.1.3.1- Descripción y funcionamiento del equipo</p> <p>5.1.3.2- Separación y clasificación de compuestos</p> <p>5.1.4- Geles</p> <p>5.1.4.1- Electroforesis</p>
<p>3.- ANALISIS CUANTITATIVO GRAVIMETRICO</p> <p>3.1- Concepto, objetivo y clasificación de los métodos gravimétricos</p> <p>3.2- Por precipitación.</p> <p>3.2.1- Pureza de los precipitados</p> <p>3.2.2- Coagulación de partículas coloides</p> <p>3.2.3- Humedad y calcinación de los precipitados</p> <p>3.2.4- Precipitantes orgánicos</p> <p>3.3.- Coagulación de partículas coloides</p>	

5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Dependiendo de los temas del programa se utilizaran las siguientes modalidades:

- 1.- Exposición en clase por el profesor y los alumnos
- 2.- Lecturas dirigidas
- 3.- Interrogatorios dirigidos
- 4.- Aprendizaje basado en la solución de problemas
- 5.- Discusión coordinada de los temas de interés.

En las sesiones de laboratorio se desarrollaran una o más de las siguientes actividades:

- 1.- Demostración de conceptos teóricos revisados en clase
- 2.- Adquisición de habilidades y destrezas técnicas

6.- EVALUACION. (ESTABLECER REGLAS CLARAS DE EVALUACION)

Se promoverá la participación y discusión en clase, así como la integración de equipos de trabajo de laboratorio. Se aplicaran exámenes teóricos para la acreditación parcial del curso. Se incluirá la participación en clase, así como en el laboratorio, la entrega de reportes, de trabajos de investigación y tareas, de acuerdo al siguiente porcentaje.

Examen teórico parcial	50%
Actividad en el laboratorio y entrega de reporte	30%
Presentación de trabajos y tareas	20%

7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.

Keneth, Henrich, Official Methods of Analysis, 15th Edition, Association of Chemical Analytical Chemists, 1990	H, Egan; R.S. Kink, R. Saryer, 1991. Análisis Químico de los Alimentos de Pearson. CECSA	L. Clesceri, A. Greenberg, R. Trussel, Estándar Methods for the Examination of Water and Wastewater, 17th Edition. American Public Health Association. 1989
Daniel C. Harris, Quantitative Chemical Analysis. W. H. Freeman and Company, 1997	Kisinger, P. T. y Heyneman, W. r Laboratory Techniques IN electroanalytical chemistry, New York Wiley, 1984	Skoog, D.A. y West, D.M. M., Análisis Instrumental. Editorial Interamericana. México, 1986
D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler. Fundamentos de Química Analítica, Volumen 2, Reverte, Barcelona, 1997	D.C. Harris. Quantitative Chemical Analysis, W.H. Freeman, 1998	Bermejo, J. Bermejo, P. y Bermejo, A. Química Analítica General Cuantitativa e Instrumental. Editorial Paraninfo, Madrid, 1991

8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.

López Cancio, J.A. Problemas de química, Cuestiones y ejercicios. Editorial Prentice Hall. Madrid, España, 2000		

PROGRAMA ELABORADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO

PROGRAMA ACTUALIZADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO

PROGRAMA REVISADO POR: