

**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 II**

**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 II**

**CLAVE: SUE 454**

**DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: SUELOS**

**NUMERO DE HORAS DE TEORIA: 0**

**NUMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 5**

**NUMERO DE CREDITOS: 5**

**CARRERAS Y SEM. EN LAS QUE SE IMPARTE: MATERIA OPTATIVA DENTRO DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERO EN PROCEOS AMBIENTALES**

**NIVEL: LICENCIATURA**

**PRERREQUISITO: SIN PERREQUISITO**

**REQUISITO PARA:**

**RESPONSABLE DEL CURSO:**

## 2.- OBJETIVOS GENERALES.

1.- Aplicar las técnicas de separación y análisis de elementos de los que están compuestos los recursos suelo, agua, así como los que se encuentran en el aire.

2.- Realizar los análisis a diferentes muestras, con la finalidad de conocer a fondo el equipo de laboratorio por medio de la práctica.

3.- Poner en práctica el análisis cuantitativo en los compuestos obtenidos, que están presentes en las diversas muestras que serán analizadas.

## 3.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Al terminar el curso el alumno será capaz de:

1.- Tomar muestras de los diferentes recursos, como suelo y agua; así como de diversos productos, como alimentos naturales o procesados.

2.- Realizar el análisis en el laboratorio de las muestras antes mencionadas.

3.- Cuantificar la cantidad de compuestos en las muestras y adquirir la capacidad de emitir un dictamen en base a los resultados, con respecto a las normas oficiales vigentes sobre los límites permisibles de dichos compuestos dentro de los parámetros de salud.

## 4.- TEMARIO.

1.- PRINCIPIOS FUNDAMENTALES 1.1 Conceptos 1.2 Operaciones comunes en el laboratorio 1.3 Veracidad de medidas	5. FUNDAMENTOS DEL ANALISIS GRAVIMETRICO 5.1- Volumetrías de precipitación 5.2- Curvas de valoración 5.3- Reactivos valorantes y reactivos primarios 5.4- Detección del punto final 5.4.1- Valoración por los métodos de Mohr y Volhard 5.5- Calculo de la concentración del indicador 5.6- Otras alternativas en la detección del punto final
2. PREPARACION DE MUESTRAS 2.1- Introducción al proceso analítico cuantitativo 2.2- Métodos más comunes de análisis 2.3- Toma de muestras 2.4- Elección de método correcto 2.5- Evaluación de los datos obtenidos 2.6- Precisión exactitud y errores	6. FUNDAMENTOS DEL ANALISIS VOLUMETRICO Y VOLUMETRIAS ACIDO-BASE 6.1- Curvas de valoración, volumetrías y características de una reacción volumétrica 6.2- Clasificación de los métodos volumétricos y sustancias de tipo primario: patrones 6.3- Preparación de disoluciones y soluciones valoradas 6.4- Punto de equivalencia y punto final 6.5- Volumetrías ácido – base 6.6- Teoría de indicadores ácido base y elección de los mismos 6.7- Determinación de ácidos polipróticos y de polibases

	6.8- Determinación de mezclas acidas, alcalinas, reactivos mas utilizados en estas y sus aplicaciones analíticas
3. SEPARACIONES ANALITICAS 3.1 Métodos de precipitación química 3.1.1- Formación y evolución de los precipitados 3.1.2- Precipitación de coloides 3.1.3- Purificación y lavado de precipitados 3.2 Método de volatilización 3.3 Método de extracción 3.4 Método de cromatografía y cambio iónico	7. VOLUMETRIA REDOX 7.1- Curvas de calibración 7.2- Potencial redox en el punto de equivalencia 7.3- Indicadores redox 7.3.1- Elección del indicador 7.4- Patrones primarios oxidantes y reductores 7.5- Valoraciones con permanganato de Potasio y dicromato de Potasio 7.6- Iodometrias 7.7- Otros agentes y oxidantes reductores
4. DETERMINACIONES GRAVIMETRICAS 4.1 Cálculos para análisis gravimétrico 4.2 Determinación de agua 4.3 Determinación de hidrogeno y carbono 4.4 Otras determinaciones gravimétricas	8. METODOS COLORIMETRICOS Y ELECTROMETRICOS. 8.1 Métodos colorimétricos 8.2 Principio fundamentales 8.3 Método del potenciómetro 8.3.1- Potenciametrias 8.3.2-Electrodos de referencia, indicadores y selectivos 8.3.3- Medida del Ph 8.3.4- Valoraciones potenciométricas y sus aplicaciones 8.4- Método del conductímetro 8.4.1- Conductividad de las disoluciones de electrolitos 8.4.2- Medidas de la conductividad eléctrica en una disolución y sus aplicaciones

### 5.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

- 1.- Se tomaran clases presénciales por parte de los alumnos impartidas por el profesor en el laboratorio, con la ilustración practica de las técnicas mas comunes de análisis explicadas en teoría
- 2.- Se llevaran acabo prácticas de laboratorio donde se realizaran los análisis
- 3.- Al término de la sesión práctica el profesor discutirá los resultados obtenidos con cada uno de los equipos; para posteriormente hacerlo con el grupo en pleno

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

La evaluación se llevará a cabo mediante exámenes: uno de problemas escritos y otro práctico que se realizarán en el laboratorio; así como al final del curso se llevara a cabo la realización de

una memoria de las prácticas de laboratorio realizadas. Esto constituirá la base para la elaboración global del rendimiento en el laboratorio y tendrá como valor los siguientes porcentajes.

Laboratorio (asistencia y elaboración de prácticas)	40%
Examen parcial: de problemas	15%
Práctico	25%
Elaboración de memorias	20%

**7.- BIBLIOGRAFIA BASICA.**

Garzón, G Fundamentos de química. Cali, Colombia. Editorial McGraw- Hill Interamericana, S. A. Primera Edición 1990	Seese, W. Y Daub W Química. México DF México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S. A, Primera Edición 1989.	Gordus, A. Química Analítica. México. Editorial McGraw-Hill. Interamericana S.A. Primera Edición 2001
D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler. Fundamentos de Química Analítica, Volumen 2, Reverte, Barcelona, 1997	D.A. Skoog y J.J. Leary. Análisis Instrumental, Mc. Graw-Hill, Madrid, 1994	J.F. Rubinson y K.A. Rubinson. Análisis Instrumental, Prentice Hall, 2001
H.A. Strobel y W.R. Heineman. Chemical Instrumentation; Asistematic Approach, 3ª Edition, Wile, New York, 1989	D.C. Harris. Quantitative Chemical Analysis, W.H. Freeman, 1998	L. Hernández Hernández y C. González Pérez, Introducción al Análisis Instrumental, Ariel Ciencia, Barcelona 2002
D.A. Skoog, F.J. y T.A. Nieman, Principios de Análisis Instrumental, 5ª Edición. Mc. Graw-Hill/ Interamericana de España, Madrid 2000		

**8.- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**


**PROGRAMA ELABORADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO**

**PROGRAMA ACTUALIZADO POR: ING. RUBI MUÑOZ SOTO**

**PROGRAMA REVISADO POR:**

