



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 2008

DATOS GENERALES DEL CURSO:

NOMBRE DEL CURSO: Análisis Cuantitativo

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Ciencias Básicas

CLAVE: CSB-410

NÚMERO DE HORAS TEORÍA: 3 Horas por semana

NÚMERO DE HORAS PRÁCTICA: 2 Horas por semana

NÚMERO DE CRÉDITOS:

CARRERAS A LAS QUE SE IMPARTE: Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos

SEMESTRE: Segundo

PREREQUISITOS: Análisis Cualitativo

OBJETIVO GENERAL:

Que el alumno sea capaz de cuantificar con alta precisión y exactitud los componentes de una muestra Agropecuaria de alimentos procesada y sin procesar y reportar los resultados con bases científicas, así también tendrá un profundo entendimiento físico de los principios de la Química Analítica y cómo estos

principios se aplican en la Agronomía, la Ciencia y Tecnología de Alimentos y otras disciplinas relacionadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Al término del presente curso, el alumno será capaz de:

1. Acrecentar sus destrezas y habilidades para trabajar en el laboratorio de Química Analítica.
2. Comprender la diferencia química que existe entre los alimentos procesados y sin procesar.
3. Relacionar las técnicas de Análisis Cuantitativo con otras materias afines como Bioquímica, Biología Molecular, Enzimología, Biotecnología, etc.
4. Usar los instrumentos del Laboratorio de Química correctamente.
5. Solicitar y realizar de manera adecuada un análisis para identificar una muestra.
6. Interpretar un reporte analítico, deduciendo de él las características que tiene la muestra.
7. Adquirir un criterio analítico sobre las técnicas de laboratorio más comunes.
8. Aprender una introducción sobre las técnicas analíticas instrumentales modernas.
9. Dominar los principios estadísticos básicos para manejar los Datos experimentales obtenidos.

TEMARIO:

1. INTRODUCCIÓN:

- 1.1. Concepto de Análisis Cuantitativo y su relación con la carrera de Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos
- 1.2. Unidades SI
- 1.3. Tipos de error
 - 1.3.1. Exactitud y precisión
- 1.4. Cifras significativas
 - 1.4.1.1. Operaciones aritméticas
 - 1.4.1.2. Reglas para el redondeo de datos

2. ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO

- 2.1. Definición de Análisis Gravimétrico
- 2.2. La Balanza Analítica
- 2.3. Ejemplos de Análisis Gravimétrico

- 2.3.1. Determinación de Materia Seca y Porcentaje de Humedad en un alimento
- 2.4. El proceso de precipitación
 - 2.4.1. Solubilidad
 - 2.4.2. Filtrabilidad
- 3. ESTEQUIOMETRÍA
 - 3.1. Definición de estequiometría
 - 3.2. Interconversión entre masa, moles y número de partículas
 - 3.3. Cálculos mol-mol, mol-masa, masa-masa, masa-volumen en ecuaciones químicas
 - 3.4. Reactivo limitante
 - 3.4.1. Rendimiento
- 4. CONCENTRACIONES
 - 4.1. Soluciones
 - 4.1.1. Definición, componentes, clasificación y propiedades de soluciones
 - 4.2. Expresión de la concentración de una solución
 - 4.2.1. Concentración de una solución de unidades físicas
 - 4.2.1.1. Porcentaje en peso
 - 4.2.1.2. Porcentaje en volumen
 - 4.2.1.3. Porcentaje masa/volumen
 - 4.2.1.4. Partes por millón
 - 4.3. Concentraciones expresadas en unidades químicas
 - 4.3.1. Molaridad
 - 4.3.2. Normalidad
 - 4.3.3. Molalidad
 - 4.3.4. Formalidad
 - 4.3.5. Fracción Molar
 - 4.4. Diluciones
- 5. ANALISIS VOLUMÉTRICO
 - 5.1. Buretas
 - 5.2. Matraces volumétricos
 - 5.3. Pipetas volumétricas
- 6. EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE
 - 6.1. Equilibrio químico
 - 6.1.1. Principio de LeChatelier
 - 6.2. Formulación de ecuaciones iónicas
 - 6.3. Definición de pH y pOH
 - 6.3.1. Cálculos para determinar el pH de una solución
 - 6.3.2. pH de alimentos y bebidas comunes como: jugos, néctares, refrescos, bebidas alcohólicas, aderezos, salsas y alimentos procesados
 - 6.4. Uso de indicadores ácido-base

- 6.5. Soluciones buffer o amortiguadoras
- 6.6. Constante de acidez
- 6.7. Constante de basicidad

7. SOLUBILIDAD DE COMPUESTOS IONICOS

- 7.1. Producto de solubilidad

8. INTRODUCCION A LA INSTRUMENTACION ANALITICA MODERNA

- 8.1. Potenciómetro
- 8.2. Espectrofotómetro Ultravioleta/Visible
- 8.3. Cromatógrafo de gases (GC) y de líquidos (HPLC)

PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

El curso consta de una parte teórica y de una parte práctica. En este curso, el laboratorio tiene un valor más alto en la calificación que en otros cursos de química, debido a que este curso requiere de análisis minuciosos y eficientes. El laboratorio será evaluado por los Maestros de Laboratorio.

La parte teórica, la cubrirá el Maestro en el salón de clases, utilizando las siguientes técnicas de enseñanza:

- Pizarrón
- Presentaciones de Power Point en cañón
- Utilizando técnicas de análisis, discusión, exposición y resolución de preguntas acerca de documentos proporcionados por el Maestro relacionados con los temas de clase.
- Exhibición de películas
- Uso de cartulinas
- Realización de demostraciones
- Se encargarán tareas y consultas

En el presente curso se utilizarán las siguientes técnicas de enseñanza:

1. Motivar al alumno a buscar nuevas técnicas de análisis de productos Agropecuarios de su interés.
2. Motivar al alumno a la participación en clase contestando preguntas, mediante la exposición de algún tema y pasando al pizarrón a resolver problemas.
3. Dar libertad al alumno para que analice algún alimento de su interés.
4. Dar asesorías extra-clase.

5. Aplicar los exámenes necesarios.
6. Asignar trabajos para realizar en casa según se marcan en las cartas descriptivas.
7. Asesorar al estudiante en las prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN:

Total de exámenes parciales	50%
Total de prácticas de laboratorio	30%
Total de tareas	10%
Total de asistencia	5 %
Total de Participación	5 %

El porcentaje para exentar se sujeta a la reglamentación universitaria vigente.

BIBLIOGRAFÍA:

Alcántara Barbosa; María del Consuelo. "Química de Hoy". Editorial Mc Graw-Hill Interamericana de México, S.A. de C.V., Edición 1995.

Carr, J. D.; Laboratory Experiments for Elementary Analytical Chemistry, Universidad de Nebraska, U.S.A., 2005.

Dickson; T.R. "Introducción a la Química", Publicaciones Cultural, S.A. Séptima Edición, México 1981.

Harris, Daniel C.; "Quantitative Chemical Analisis", Editorial Freeman, Séptima Edición, New York U.S.A., 2007.

Recio del Bosque Francisco. "Química Inorgánica", Editorial Mc Graw-Hill, S.A. de C.V., México 1995.

Rosenberg; Jerome L. Y Epstein Lawrence M. "Química General", Editorial Mc Graw-Hill, S.A. de C.V. Séptima Edición, México, 1994

Whitten; Kenneeth W. Davis Raymond E. Y Peck M. M. Larry, "Química General". Editorial Mc Graw-Hill, S.A. de C:V., Quinta Edición, España 1998.

PROGRAMA ELABORADO POR:

Q.F.B. María del Carmen Julia García
Ing. Diana Isela Rodríguez Durón
M.C. Gustavo Villarreal Maury
Dr. Efraín Castro Narro

CAPTURADO POR: Bertha Martínez Leija

