

PROGRAMA DEL CURSO LQ-0009 ANALISIS TECNICOS

Prof.: Rigoberto Brenes Vega  
Johel Rodríguez Zamora

II ciclo de 1994

I-Base previa:

Los requisitos del curso son: QU-0210 y QU-0211, Fundamentos de Química Orgánica (Teoría y Laboratorio), LQ-0002 y LQ-0003, Técnicas Instrumentales de Análisis (Teoría y Laboratorio), LQ-0004, Tecnología Química y LQ-0006, Visitas al Laboratorio I.

II-Descripción del curso:

El curso pretende la introducción del estudiante al estudio de algunas tecnologías o procesos importantes dentro del campo de la Química Industrial; sobre todo aquellas que pueden ser fuentes potenciales de trabajo en el futuro.

III-Objetivos generales:

- 1-Repaso y aplicación de conocimientos de cursos anteriores
- 2-Estudio de procesos que son base de industrias químicas
- 3-Aplicación de técnicas analíticas a procesos industriales
- 4-Señalar puntos críticos y de control en procesos industriales
- 5-Visitar plantas de procesamiento industrial
- 6-Dejar la inquietud de analizar y dar seguimiento a la evolución de la industria nacional.

IV-Desarrollo del programa:

El curso está dividido en teoría y laboratorio, y el programa consta de siete unidades; una vez cubiertos los tópicos de cada una se harán dos o más prácticas que los ilustren de la mejor manera posible y además se complementará con una visita a una planta industrial del ramo.

Primera Unidad: "Acondicionamiento de aguas de uso industrial"

- 1-Ciclo del agua
- 2-El agua natural, tipos de aguas
- 3-Calidad del agua, valoración de las características de agua: olor y sabor, dureza, etc
- 4-Usos del agua en la industria: materia prima, servicios, etc
- 5-Problemas creados por los usos industriales del agua
- 6-Tratamientos para el agua: primarios, secundarios y terciarios
- 7-Desinfección: cloración; filtración, ablandamiento, intercambio iónico, etc
- 8-Acondicionamiento de aguas para calderas
- 9-Acondicionamiento de aguas de enfriamiento
- 10-Dosificación de productos químicos y control

**Segunda Unidad: "Grasas y aceites"**

- 1-Constitución química de las grasas y los aceites
- 2-Tipos de ácidos grasos
- 3-Triglicéridos o grasas y aceites de origen animal y vegetal
- 4-Grasas y aceites comestibles y de uso industrial
- 5-Extracción de grasas y aceites
- 6-Refinación de grasas y aceites: blanqueo, hidrogenación, desodorización, etc
- 7-Procedimientos analíticos y de control de proceso

**Tercera Unidad: "Jabones y detergentes"**

- 1-Origen del jabón
- 2-Composición química, propiedades: tensoactividad, biodegradabilidad, etc
- 3-Materias primas utilizadas en la producción de jabón
- 4-Cálculos para la formulación de jabones
- 5-Procesos de fabricación: discontinuo, continuo
- 6-Subproductos
- 7-Detergentes sintéticos: origen, propiedades, etc
- 8-Tipos de detergentes: catiónicos, aniónicos, anfólitos y noiónicos
- 9-Procesos de fabricación de los activos
- 10-Formulación de productos comerciales
- 11-Aditivos, fortificadores o builders y rellenos
- 12-Efectos ecológicos que resultan del uso de detergentes.

**Cuarta Unidad: "Industria de los pesticidas o plaguicidas"**

- 1-Desarrollo histórico
- 2-Terminología de la industria de los pesticidas
- 3-Desarrollo y obsolescencia de los pesticidas; regulaciones, etc
- 4-Tipos de pesticidas: organoclorados, ciclodienos, derivados de ácidos, heterociclos, etc
- 5-Fabricación de activos
- 6-Formulación de pesticidas: presentaciones, etc
- 7-Pesticidas modernos: hormonas, feromonas, control biológico, etc

**Quinta Unidad: "Fertilizantes"**

- 1-Origen de la industria de los fertilizantes
- 2-Elementos nutrientes de las plantas: nutrientes primarios, secundarios y micronutrientes
- 3-Tipos de fertilizantes de acuerdo a: origen, proceso de fabricación, presentación, a la aplicación, etc
- 4-Materias primas: fuentes de nitrógeno, fósforo, potasio y otros; acondicionadores
- 5-Fertilizantes de aplicación y acción directa; de acción gradual
- 6-Metabolismo de los fertilizantes
- 7-Fertilización

8-Enmiendas

9-Procesos de fabricación de: ácido nítrico, nitrato de amonio, fertilizantes "complejos o mezclas químicas, mezclas físicas, fertilizantes líquidos, etc

**Sexta Unidad: "Pinturas"**

1-Pinturas y barnices

2-Composición de las pinturas y barnices

3-Características de los componentes: vehiculos, solventes, pigmentos y aditivos

4-Tipos de resinas; características de las pinturas con ellas fabricadas

5-Tipos de solventes: aromáticos, alifáticos, clorados, alcoholes, cetonas, etc

6-Pigmentos: orgánicos e inorgánicos; de color y de carga o relleno

7-Proceso de fabricación de las pinturas y barnices

**Sétima Unidad: "Fermentación"**

1-Introducción

2-Microorganismos

3-La fermentación como proceso

4-Tipos de fermentación: anaeróbica y aeróbica

5-Equipo para el proceso

6-Factores que afectan el rendimiento

7-Productos químicos producidos por fermentación: antibióticos, aminoácidos, vitaminas, enzimas, etc

8-Industria cervecera y vinícola

**V-Evaluación:**

El curso será evaluado de la siguiente forma:

**1-Teoría:**

Tres exámenes parciales (10% c/u).....30%

Examen final.....30%

Nota del laboratorio.....30%

Concepto.....10%

**2-Laboratorio:**

Exámenes cortos antes de cada práctica.....40%

Trabajo (interés, orden, destreza, etc).....30%

Libretas de laboratorio y reportes de giras indust.....30%

Quién obtenga menos de 6,00 en tres exámenes cortos automáticamente pierde el curso.

Las visitas industriales son totalmente obligatorias y la ausencia a alguna de ellas implica la pérdida automática del curso.

Se eximirá del examen final quién tenga 8,00 en cada parcial (no promedio 8,00) y 8,00 en la nota de laboratorio.

## VI-Normas para el trabajo de laboratorio:

### 1-Reactivos a utilizar:

Los métodos para los análisis a realizar serán suministrados con antelación a cada práctica por el profesor y de allí los estudiantes verán que reactivos son necesarios y se pondrán de acuerdo para su adecuada preparación.

### 2-Implementos:

El estudiante deberá contar con: gabacha, limpiones, etiquetas autoadhesivas y anteojos de seguridad.

### 3-Libretas de laboratorio:

Se utilizarán dos libretas de resorte tamaño grande y de rayado común las que serán usadas de la siguiente forma:

- a) La primera hoja se deja en blanco
- b) Las siguientes hojas se enumeran con tinta en la parte superior
- c) El estudiante debe traer en su libreta para cada práctica:

- 1- Fecha
- 2- Título de la práctica
- 3- Número de muestra incógnita (espacio)
- 4- Resumen del método
- 5- Datos experimentales (tablas para: pesos, volúmenes, etc)

d) Una semana después de realizada la práctica el estudiante traerá la libreta completada con:

- 6- Observaciones
- 7- Conclusiones
- 8- Bibliografía consultada
- 9- Apéndice (muestra de cálculo)

### 4-Cronograma de prácticas de laboratorio:

<u>Fecha</u>	<u>Práctica</u>
01/08/94	Entrega de equipo
09/08/94	Aguas I
16/08/94	Aguas II
23/08/94	Grasas I (extracción)
30/08/94	Grasas II
06/09/94	Grasas III
13/09/94	Jabones I (fabricación)
20/09/94	Jabones II
27/09/94	Jabones III
04/10/94	Detergentes I
11/10/94	Detergentes II
18/10/94	Pesticidas
25/10/94	Fertilizantes I
01/11/94	Fertilizantes II

08/11/94	Pinturas
15/11/94	Fermentación I
22/11/94	Fermentación II

**VII-Visitas industriales:**

**1-Cronograma de visitas industriales:**

Debido a que las visitas son totalmente obligatorias y al hecho de que algunos estudiantes trabajan, se les da el siguiente cronograma de visitas para que soliciten con suficiente antelación los permisos correspondientes:

<u>Empresa</u>	<u>Lugar</u>	<u>Salida</u>	<u>Regreso</u>
Inolasa	Puntarenas	19/08/94 07,00 hrs	
Palma Tica	Quepos		20/08/94 18,00 hrs
Punto Rojo S.A.	Alajuela	09/09/94 08,30 hrs	09/09/94 12,00 hrs
Irex de Costa Rica	San José	23/09/94 08,30 hrs	23/09/94 15,00 hrs
Formuquisa	Chomes	07/10/94 08,30 hrs	07/10/94 17,00 hrs
Fertica	Puntarenas	21/10/94 08,30 hrs	21/10/94 17,00 hrs
Sherwin Williams	San José	04/11/94 08,30 hrs	04/11/94 15,00 hrs
Fanal	Grecia	18/11/94 08,30 hrs	18/11/94 12,00 hrs

**2-Reportes de las visitas industriales:**

Serán entregados por los estudiantes una semana después de realizada la visita y deberán contener los siguientes puntos:

a-Fecha

b-Empresa visitada

c-Descripción de la empresa: ubicación, razón social, capital social, actividad desarrollada, mercado, si exportan, etc

d-Proceso de producción, por producto

e-Diagrama de flujo (bloques)

f-Control de calidad (laboratorio, sistemas, etc)

g-Otros (control de contaminación ambiental, normas de higiene y seguridad industrial, trato a empleados, etc)

08/11/94	Pinturas
15/11/94	Fermentación I
22/11/94	Fermentación II

**VII-Visitas industriales:**

**1-Cronograma de visitas industriales:**

Debido a que las visitas son totalmente obligatorias y al hecho de que algunos estudiantes trabajan, se les da el siguiente cronograma de visitas para que soliciten con suficiente antelación los permisos correspondientes:

<u>Empresa</u>	<u>Lugar</u>	<u>Salida</u>	<u>Regreso</u>
Inolasa	Puntarenas	19/08/94 07,00 hrs	
Palma Tica	Quepos		20/08/94 18,00 hrs
Punto Rojo S.A.	Alajuela	09/09/94 08,30 hrs	09/09/94 12,00 hrs
Irex de Costa Rica	San José	23/09/94 08,30 hrs	23/09/94 15,00 hrs
Formuquisa	Chomes	07/10/94 08,30 hrs	07/10/94 17,00 hrs
Fertica	Puntarenas	21/10/94 08,30 hrs	21/10/94 17,00 hrs
Sherwin Williams	San José	04/11/94 08,30 hrs	04/11/94 15,00 hrs
Fanal	Grecia	18/11/94 08,30 hrs	18/11/94 12,00 hrs

**2-Reportes de las visitas industriales:**

Serán entregados por los estudiantes una semana después de realizada la visita y deberán contener los siguientes puntos:

- a-Fecha
- b-Empresa visitada
- c-Descripción de la empresa: ubicación, razón social, capital social, actividad desarrollada, mercado, si exportan, etc
- d-Proceso de producción, por producto
- e-Diagrama de flujo (bloques)
- f-Control de calidad (laboratorio, sistemas, etc)
- g-Otros (control de contaminación ambiental, normas de higiene y seguridad industrial, trato a empleados, etc)

VIII-Bibliografía:

- 1- Betz, "Handbook of Industrial Water Conditioning", 7th Edition, Betz Laboratories Inc., USA, 1976.
- 2- Vian A., "Curso de Introducción a la Química Industrial", 1era Edición, Editorial Alhambra S.A., España, 1976.
- 3- Kent J., "Manual de Riegel de Química Industrial", 1era Edición, Editorial Cecsca, México, 1984.
- 4- Wittcoff H. y Reuben B., "Productos Químicos Orgánicos Industriales", 1era Edición, Editorial Limusa, México, 1985, Volúmenes 1 y 2
- 5- Lotti G. y Galoppini C., "Análisis Químico Agrario", 1era Edición, Editorial Alhambra S.A., España, 1986.

\*\*\*\*\*BUENA SUERTE\*\*\*\*\*