

II EL CONTENIDO DE LA DOCENCIA EN QUÍMICA

A - Cursos de formación básica.

Los cursos de formación básica son los siguientes:

- Química General I
- Laboratorio Química General I
- Química General II
- Laboratorio de Química General II
- Química Orgánica
- Laboratorio de Química Orgánica
- Bioquímica
- Laboratorio de Bioquímica

El conocimiento general de una ciencia debe ser el objetivo a lograr mediante el desarrollo de una serie de cursos que van a contribuir a la formación de los futuros profesionales para que sepan analizar los fenómenos y aplicarlos en la tecnología.

Cada nueva teoría o hipótesis que se impone históricamente sobre la estructura de la materia y sus leyes, hace necesarios cambios continuos en la metodología de todas las Ciencias Naturales.

Por eso al pretender dar las bases generales de la Química de debe comenzar con el estudio de la materia, su estructura íntima; la estructura atómica en el espacio y a través del tiempo, ver la materia en continuo movimiento, en un pro

ceso constante de síntesis y análisis, en cambios cualitativos y cuantitativos; ya que con un conocimiento amplio del micromundo y utilizando una metodología tal que se pueda ofrecer a los estudiantes una visión coherente de las leyes que rigen la naturaleza, sepan analizar los problemas que se presentan en los cursos más avanzados y en su vida profesional.

Con la Química General I y II se pretende dar conocimientos básicos de esta Ciencia para el primer nivel de todas las carreras de Ciencias Agrícolas y Minas. La Química Orgánica y Bioquímica siendo también cursos a nivel básico, los tópicos fundamentales se aplican a campos específicos, en la Bioquímica por ejemplo se estudia las propiedades y leyes de la química en los organismos vivos. El curso de Orgánica se imparte a todas las carreras de Ciencias Agrícolas con la excepción de Economía Agrícola.

La Bioquímica solo la reciben las carreras de Agronomía y Zootecnia.

B - Cursos de Formación Profesional.

Se ha venido considerando dentro del departamento el propiciar la reforma del departamento de Química y Biología, por lo tanto en un futuro inmediato se presentará un proyecto a las directivas universitarias en tal sentido. Una vez la sección convertida en departamento de Química deberá ofrecer programas a nivel profesional bien definidos y así contribuir no solo en la formación de profesionales en el sector Agropecuario sino en las Ingenierías.

La preparación química para estos profesionales deberá estar a la altura de que ellos, al salir de la Universidad, puedan resolver los problemas que presenta el desarrollo de la industria y la ciencia química.

Estos cursos que se ofrecen o se ofrecerán a este nivel - son los que siguen:

Laboratorio de Química III
Química Análítica
Laboratorio Química Análítica
Fisicoquímica
Análisis instrumental
Nutrición

Se estén considerando y reformando los programas de Química Análítica y Laboratorio de Química III. El laboratorio de Química III tiene como objetivo inmediato dar a los estudaintes la capacitación apropiada para recibir la Química Analítica y otros cursos más avanzados de la Química.

En Química Analítica se debe dar una buena formación para el trabajo científico; con un buen entrenamiento el estudiante aprende a recoger los datos, organizarlos e interpretarlos de tal manera que pueda comunicar a los demás sus métodos de trabajo y sus resultados.

En los laboratorios se pretende aplicar los conocimientos teóricos, adquirir técnicas de trabajo, aprender a planear y resolver problemas desconocidos.

Estos cursos se imparten a las siguientes carreras:

<u>Nombre del curso</u>	<u>Carreras que se imparten</u>
Laboratorio de Química III	Ingeniería de Minas y Metalurgia Ingeniería de Petróleos Ingeniería de Química (futura) ra) Ingeniería de Geología
Química Analítica	Ingeniería de Minas Ingeniería de Petróleos Ingeniería Química (futura) Ingeniería de Geología

La Fisicoquímica y Análisis instrumental son cursos que los puede dictar el departamento, se ha venido estudiando la posibilidad de hacerlo en el futuro.

<u>Nombre del curso</u>	<u>Carreras que se imparten</u>
Fisico-Química	Ingeniería de Petróleos Ingeniería de Geología Ingeniería Química (futura)
Análisis Instrumental	Ingeniería Química (futura)

La Nutrición en sus diferentes cursos se debe tener entre otros objetivos: Dar las bases científicas necesarias para desarrollar técnicas especiales de alimentación humana y animal, comprender los problemas nutricionales del país y saberlos solucionar.

Estos cursos se están dictando a Zootecnia por esta sección y el departamento animal; ya sea que se dicten en el anterior departamento o en esta sección, se debe pensar en coordinar muchos programas de investigación.

C - Cursos de especialización.

El departamento impartirá cursos a nivel básico, profesional y también a nivel de especialización o electivas con el objetivo de orientar al estudiante a problemas concretos del país. Los cursos son muy específicos como se verán a continuación.

Química de alimentos
 Preservación y conservación de alimentos
 Saneamiento de aguas y alimentos
 Tópicos especiales en alimentos
 Nutrición avanzada en rumiantes
 Nutrición en monogástricos

Vamos a continuación a exponer los proyectos de programas de algunos de los cursos. En colaboración con el doctor Jairo Restrepo, Jefe de la Sección, se están elaborando -

Los cursos que posiblemente se puedan ofrecer a los estudiantes de las facultades de Minas y Ciencias Agrícolas - en lo concerniente a la Química y a la tecnología de alimentos.

QUÍMICA DE ALIMENTOS

Objetivos.

Interpretar los numerosos datos obtenidos en el campo de los alimentos en relación con los principios básicos de la Química.

Programa.

1. Introducción.

Importancia, variabilidad y uniformidad individual. - Métodos de muestreo. Humedad en alimentos. Principales métodos de análisis.

2. Grasas y otros lípidos.

La presentación en alimentos. Composición. Grasas y aceites comestibles. Identificación de grasas y aceites naturales. Cambios en el sabor y olor de grasas y aceites.

3. Carbohidratos.

Mono, di, oligo y polisacáridos. Almidones. Sustancias pécticas. Gomas y Mucílagos. Cambios producidos en carbohidratos por el calentamiento o cocimiento, - reacciones de pardeamiento.

4. Proteínas en alimentos.

Proteínas en la dieta alimenticia. Propiedades físicas y químicas. Determinación de proteínas en alimentos. Principales proteínas en alimentos comunes.

5. Gusto y aroma en alimentos.

El sentido del gusto. El sentido del olfato. Control del sabor y el olor de alimentos procesados.

6. Carnes y productos derivados.

Estructura del tejido animal. Cambios postmortem. Color en carnes curadas y ahumadas. Cambios producidos por cocimientos. Propiedades especiales.

7. Frutas y Legumbres.

Legumbres. Estructura de frutos y legumbres. Textura. Pigmentos. Pardeamiento enzimático. Cambios producidos por cocimiento y procesamiento.

8. Leche y productos derivados.

Formación y composición de la leche. Análisis química. Chequeo de pureza. Leches especiales. Mantequilla. Queso.

9. Cereales. Trigo y Harina de trigo. Masas. Propiedades. Cambios. Enranciamiento, etc.

CONSERVACION Y PRESERVACION DE ALIMENTOS

Objetivos.

Dar los principios tecnológicos a los procesos utilizados en la fabricación, conservación y preservación de los alimentos de toda naturaleza.

Programa.

1. Fuentes alimenticias. Principales constituyentes, clases de alimentos. Alimentos del futuro. Reglas generales de preservación.
2. Aditivos químicos.

Importancia, razones para usarlos. Funciones de los aditivos. Seguridad y Toxicidad. Regulaciones gubernamentales.

3. Enlatados.

Efectos de la acidez. Clasificación de los alimentos de acuerdo con el P.H. Cálculo de procesos térmicos. Métodos para determinar el proceso.

4. Refrigeración y congelamiento.

Cambios que causan en los alimentos por efectos físicos, químicos, físico-químicos y enzimático. Efectos en microorganismos, (enzimas) y reacciones químicas. Métodos de refrigeración y congelación. Almacenamiento de alimentos congelados.

5. Secado.

Efecto causado en tejidos animales y vegetales. Requerimientos de humedad. Tipos de secadores. "Freeze - drying".

6. Radiación.

Definiciones básicas. Aplicaciones en alimentos. Tipos de radiaciones ionizantes usados en preservación de alimentos. Efectos en sistemas biológicos. Fuentes de radiación.

7. Fermentación.

Acción general de los microorganismos en sustratos alimenticios. Tipos generales de fermentación. Factores

que controlan la fermentación. Fermentaciones lácticas. Pan. Bebidas. Vinos.

8. Empaquetamientos.

Funciones de los materiales de empaques. Factores que influyen en la escogencia del material de empaque. Tipos de empaques. Propiedades especiales.

9. Azúcar, jarebes y productos relacionados.

Propiedades del azúcar como preservativo. Azúcar líquida e invertida. Jaleas. Gelatinas.

SANEAMIENTO DE AGUAS Y ALIMENTOS

Objetivo.

Estudiar los factores del ambiente en la industria alimentaria, la destrucción física, química y biológica de los microorganismos en los alimentos y aguas. Procurar el control de alimentos y aguas de varias regiones (colaborar con Salud Pública e Ingeniería Sanitaria).

Programa.

1. Saneamiento y control de calidad.

Fuentes de contaminación. Regulaciones. Control de calidad. Programas de saneamiento. Rutas de contaminación.

2. Microorganismos en alimentos.

Crecimiento de microorganismos. Influjo de la temperatura. Enumeración de bacterias.

3. Control de microorganismos.

Control de materia prima. Saneamiento de recipientes. Control de condiciones ambientales. Agentes químicos. Desinfectantes, fungicidas. Halógenos, compuestos fenólicos. Compuestos cuaternarios de amonio.

4. Detergentes.

Propiedades de los detergentes. Remoción de partículas de suelo. Clasificación de detergentes. Jabones. Fosfatos. Detergentes ácidos. Inhibidores de corrosión. Métodos de limpieza.

5. Control de insectos.

Insecticidas. Clasificación. Insecticidas de contacto, respiratorios. Insectos de importancia en la industria alimenticia. Control de productos almacenados.

6. Control de roedores y otros animales.

El problema de los roedores. Signos de contaminación -

por roedores. Control por medios químicos. Control por medios físicos.

7. Saneamiento de suministros de agua.

Fuentes de agua. Métodos de purificación de agua. -
Ablandamiento de aguas. Aguas para la industria alimenticia. Remoción de olores y sabores en el agua.

8. Tratamiento de aguas negras.

Plantas de tratamientos. Recuperación de aguas. Tratamientos químicos. Desperdicios sólidos. Utilización de desperdicios.

9. Prácticas de Saneamiento.

Saneamiento de plantas alimenticias. Encuesta técnica de inspección. Controles de calidad. Saneamiento de materiales de empaque. Enlatados. Recipientes de vidrio. Empaques de cartón.

TOPICOS ESPECIALES EN ALIMENTOS

Objetivo.

El objetivo de este curso es conocer las características

que presenta la industria de alimentos en nuestro medio, analizar los problemas que se dan en un determinado campo, estudiar las técnicas más correctas para solucionar y corregir métodos rudimentarios que aún prevalecen en algunas fábricas o pequeños laboratorios, dar reglas de control de calidad para la materia prima y productos terminados.

El programa de este curso consistirá en dos partes: En la primera dar los conceptos básicos necesarios de la industria de alimentos en general y la segunda parte tratar tópicos concretos que presenta la industria local.

Programa.

1. El color en alimentos.

El concepto psico-físico del color. El sentido de la vista. Métodos para medir el color. Aditivos colorantes.

2. Propiedades reológicas.

Textura. Viscosidad. Fragilidad. Elasticidad. Texturómetros. Modelos reológicos.

3. Oxidación y enranciamiento de grasas.

Reacciones de oxidaciones. Mecanismos. Catálisis metálica. Antioxidantes y prooxidantes.

4. Sabores y olores.

Compuestos responsables del sabor y el olor en algunos alimentos. Concentraciones de dichos compuestos. "Panels".

5. Almidones.

Estructura. Tipos de almidón. Enzimas. Cambios que sufre el almidón. Gelatinización. Derivados del almidón.

6. Reacciones de pardeamiento.

Importancia. Tipos de reacciones. Mecanismos. Efectos desagradables.

7. Prácticas.

NUTRICION AVANZADA EN RUMIANTES

Los cursos de nutrición avanzada se están estudiando conjuntamente con los profesores de nutrición.

Se ha elaborado un programa tentativo de nutrición avanzada en rumiantes; lo describiré más adelante, los temas son específicos para una especialización de la nutrición animal.

Programa.

1. Introducción.

Rumen como área deseada para el crecimiento de microorganismos. Bacterias y Protozoos del Rumen. Funciones del rumen relacionada con la actividad microbial.

2. Absorción a través de las paredes del rumen, sustancias absorbidas.

3. Funciones de los microorganismos en el rumen. El rumen como un sistema continuo de fermentación.

4. Los carbohidratos y la cantidad de sus productos fermentados en el rumen. Factores que deben considerarse en la utilización de los carbohidratos. Digestión del almidón.

5. Conservación de materiales nitrogenados.

6. Efectos de los ácidos grasos ramificados en la síntesis de proteínas en el rumen.

7. Metabolismo en el rumen del nitrógeno no protéico.

8. El rumen artificial.

9. Papel de las grasas en la nutrición de los rumiantes.

10. Efectividad de la urea y otros compuestos nitrogenados

no proteínicos en la alimentación de rumiantes.

11. Efecto de la forma física de los alimentos y del procesamiento de los mismos sobre la digestión de los rumiantes.
12. Calidad del forraje.
13. Vitaminas y Minerales.
14. Variaciones en el Rumén.
15. Posibles modificaciones en prácticas de alimentación en rumiantes.
16. Anormalidades en el rumén.