



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE QUIMICA

PROGRAMA DEL CURSO INGENIERIA DEL AZUCAR

<b>CODIGO:</b> 433	<b>CREDITOS:</b> 3
<b>ESCUELA:</b> INGENIERÍA QUÍMICA	<b>AREA:</b> COMPLEMENTARIA
<b>PRERREQUISITO:</b> INGENIERÍA QUÍMICA	<b>POSTREQUISITO:</b>
<b>CATEGORIA:</b> OPTATIVO	<b>SECCION:</b> UNICA
<b>HORAS POR SEMANA DEL CURSO:</b> 2 HORA	<b>HORAS POR SEMANA DE LABORATORIO:</b> 0
<b>DIAS QUE SE IMPARTE EL CURSO:</b> <b>DIÁS:</b> Jueves.	<b>DIAS DE LABORATORIO</b> No tiene
<b>HORARIO DEL CURSO:</b> 18:10 a 19: 00	<b>HORARIO DE LABORATORIO:</b> No tiene

## 2. DESCRIPCION DEL CURSO

Este curso trata las etapas o aspectos más importantes del proceso agroindustrial azucarero, desde el área agrícola hasta la extracción de sacarosa o azúcar comercial de la caña, referenciado especialmente a la aplicación de la carrera de Ingeniería Química.

Se informa sobre las técnicas de siembra, corte y transporte de la caña, las principales operaciones unitarias como extracción de sacarosa, clarificación, filtración, evaporación, cristalización, centrifugación, secado, enfriamiento, etc. y algunos procesos químicos aplicados, como tostación, sulfitación de jugo, etc., que se llevan a cabo, así también se dan lineamientos sobre balances de materiales y controles de calidad, química y microbiología, tanto del azúcar, como de todos los productos intermedios y subproductos.

### 3. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

#### **OBJETIVOS GENERALES:**

1. Conocer la aplicación de la carrera de Ingeniería Química en un Ingenio Azucarero.
2. Conocer la importancia de la industria azucarera como fuente de ingresos y divisas para el país, ciclos de operaciones y en especial como fuente de empleo para ingenieros químicos.
3. Conocer el desenvolvimiento técnico que el ingeniero químico desarrolla en las operaciones unitarias, procesos químicos industriales, diseño y montaje de equipo, control de calidad, etc., en el proceso de fabricación de azúcar.

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

1. Que el estudiante se familiarice con las diferentes etapas del proceso de producción y extracción del azúcar de caña.
2. Que el estudiante se informe sobre las diversas maquinarias y equipos utilizados en el proceso de fabricación.
3. Que el estudiante conozca sobre la materia prima, insumos, productos intermedios, subproductos y de desecho, característica de esta industria.
4. Que el estudiante conozca los diferentes balances de materiales necesarios y puntos críticos de control en un ingenio azucarero.
5. Que el estudiante conozca los parámetros básicos y estándares de control de calidad, así como el equipo de laboratorio necesario y sus respectivos métodos de análisis.

### 4. METODOLOGÍA

*La metodología a utilizar para lograr resultados óptimos en el aprendizaje de los alumnos, se divide en dos partes:*

1. Docencia Directa para traslado de conocimientos
2. Investigación Bibliográfica actualizada.
3. Desarrollo de trabajo de campo aplicado.
4. Visita de Reconocimiento Técnico a un Ingenio Azucarero

## 5. EVALUACION DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO:

De acuerdo con el Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de pregrado de la Facultad de Ingeniería, se procederá así:

<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN</b>
Evaluación Teórica	Examen Parcial (1)	20%
Investigación de Tecnología agrícola	Presentación Oral	20%
Investigación de Tecnología industrial	Presentación Oral	20%
Visita a Ingenio Azucarero	Visita de Campo	15%
Total de la Zona		<hr/> 75%
Evaluación Final	Proyecto de campo	25%
Nota de Promoción		<hr/> 100%

## 6. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

### **UNIDAD I: COMPOSICION DE LA CAÑA Y DEL JUGO**

1. Importancia
2. Composición Química de la caña
3. Composición Química del jugo
4. La Sacarosa
5. La Reacción de Inversión

### **UNIDAD II: EXTRACCION DEL JUGO**

1. Preparación de la caña
2. La molienda y la operación de imbibición o maceración

### **UNIDAD III: PURIFICACION DEL JUGO**

1. El Proceso de Sulfitación
2. El Proceso de Alcalizado
3. El Proceso de Clarificación por floculación.
4. El Proceso de Filtración de la Cachaza

### **UNIDAD IV: EVAPORACION**

1. Evaporación en Simple Efecto. (Pre-evaporación) y en múltiple efecto
2. Incrustaciones y limpieza.

### **UNIDAD V: CRISTALIZACION DEL AZUCAR**

1. Tachos
2. Operación de Cristalización por Semillamiento

3. Procesos de Cocción de masas
4. Cristalizadores
5. Operaciones de mezcla y flujo de masas

**UNIDAD VI: CENTRIFUGACION, SECADO Y ENVASADO.**

1. Operación de Centrifugación de mieles
2. Operación de Secado rotativo de azúcar
3. Operaciones de Empaque
4. Almacenaje en sacos y a granel

**UNIDAD VII: CONTROL DE CALIDAD.**

1. Análisis de Rutina en Caña
2. Análisis de Rutina en Fabricación
3. Análisis de Rutina en Calderas
4. Análisis Especiales e Investigación

## **7. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN CADA UNIDAD**

1. Spencer, Meade. Manual de la Caña de Azúcar. 9ª. Edición, Montaner y Simón, S.A. Impreso en España 1967.
2. Hugot, Emilie. Manual para Ingenieros Azucareros. Traducido por Carlos Ruiz Coutiño, Compañía Editorial Continental. México 1982.
3. Honing P. Principles of Sugar Technology. Volumen I, II, III. Elsevier Publishing Company. Printed in the Netherlands, Fourth reprint 1964.
4. Geplacea. Manual de Técnicas Analíticas de Azúcares y Mielles para América Latina y el Caribe. México 1984.
5. Comité de Unificación de Métodos de laboratorio – CUMLA – Métodos de análisis azucareros de rutina para Guatemala. 1991.