



Universidad
Tecnológica
de Pereira

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	Procesos industriales en los ingenios azucareros
CÓDIGO:	TM
ÁREA:	MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA - TÉRMICAS
REQUISITO:	60 C.A
HORAS SEMANALES:	4
HORAS TEÓRICAS:	3
HORAS PRACTICAS:	1
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	3
HORAS SEMANALES DE ESTUDIO INDEPENDIENTE:	6
SEMESTRE:	Sexto

JUSTIFICACIÓN

Los tecnólogos mecánicos han encontrado en los ingenios azucareros un amplio campo de acción, por ese motivo la formación en los procesos industriales en los ingenios azucareros cobra relevancia en los tópicos especiales de la tecnología mecánica. En la etapa final de la carrera es importante que el estudiante de Tecnología Mecánica comprenda principios básicos de los procesos de transformación de la materia prima y la interacción de la maquinaria industrial para lograr un producto terminado con generación de valor para la empresa.

TRANSVERSALIDAD DEL CURSO

El curso de procesos industriales en los ingenios azucareros propende por la interacción de los conocimientos y las competencias adquiridas en asignaturas como Mecánica I, Mecánica II, Mecánica de Maquinaria, Estandarización y Metrología, Resistencia de Materiales, Proceso de Manufactura, Mecánica de Fluidos y Bombas, Diseño de Máquinas y Mantenimiento industrial, con el propósito de generar intercomunicación y enriquecimiento recíproco entre docentes y estudiantes, y propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje más integral. No menos importante resulta la transversalidad resultante de la interacción con la industria a través de visitas técnicas y trabajos académicos realizados en las mismas.

COMPETENCIAS

El estudiante debe mostrar la posesión individual de un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan un buen desempeño en su función productiva acorde al contexto. La combinación de la aplicación de conocimientos, habilidades o destrezas con los objetivos y

contenidos del trabajo a realizar, se expresa en el saber, el saber hacer y el saber ser, manifestadas no sólo en la formación sino en la actuación.

El estudiante, apoyado en el proceso de formación, deberá desarrollar y consolidar las siguientes competencias:

Competencias específicas disciplinares

- Conocer los conceptos básicos de los servicios de vapor, agua, energía y transporte en los procesos industriales en los ingenios azucareros.
- Conocer los conceptos básicos de la preparación de molienda de la caña de azúcar, producción de azúcar, alcohol, compostaje.
- Conocer las maquinas básicas para la producción de azúcar y alcohol.
- Conocer la teoría básica del mantenimiento de los equipos usados en los ingenios azucareros.
- Verifica condiciones de diseño, selección equipos y características de los sistemas necesarios en los procesos industriales de los ingenios azucareros.
- Analizar el comportamiento de la maquinaria e identificar las fallas que se generan en el proceso y proponer soluciones para corregirlas.

Competencias específicas profesionales

- Saber aplicar los conocimientos teóricos y prácticos de los procesos industriales en los ingenios azucareros para desempeñarse en los diferentes cargos a los que aplicaría un tecnólogo mecánico en las fábricas de azúcar y alcohol.
- Con base en los conocimientos adquiridos de los procesos industriales en los ingenios azucareros y otros cursos de la carrera, alcanzar los conocimientos para implementar planes de mantenimiento a la maquinaria en una planta productiva
- Saber plantear los parámetros de especificación, selección y operación de los diferentes equipos que pueden ser usados en una aplicación en particular dentro de una planta industrial.

Competencias específicas varias

- Capacidad de lectura, análisis, interpretación y síntesis de información para promover el autoaprendizaje con creatividad, motivación e iniciativa.
- Capacidad de aplicación de recursos como software básico y especializado a la solución de problemas que simulan la realidad de los procesos productivos de la temática.
- Capacidad de trabajo en grupo bajo las políticas del trabajo cooperativo, el saber escuchar y el saber expresarse en un entorno de respeto, liderazgo y demás valores morales.
- Capacidad de pensamiento y reflexión para la identificación así como la toma de decisiones en situaciones problemáticas no contempladas durante la formación.

- Capacidad de razonamiento crítico relacionado con la energía, sus aplicaciones y la importancia que el perfeccionamiento en el dominio de la tecnología tiene sobre el desarrollo social.

1. INTRODUCCIÓN A LOS PROCESOS INDUSTRIALES EN LOS INGENIOS AZUCAREROS

Horas teóricas: 18 – Horas prácticas: 2 – Total horas: 20

Contenido Teórico	Horas
1.1 Preparando la caña	2
1.2 Molienda	2
1.3 Generación de vapor	2
1.4 Los sistemas de agua y condensado	2
1.5 Generación de energía eléctrica	2
1.6 Producción de azúcar	2
1.7 Producción de alcohol	2
1.8 Equilibrio vapor de la Fábrica	2
1.9 Utilización de los subproductos	2
Contenido Práctico	Horas
Conocimiento de equipos de producción en ingenios azucareros	2

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 1

Libros

- REIN, P. Cane Sugar Engineering. Ed. Bartens. 2007.
- HUGOT, E. Hándbook of Cane Sugar Engineering. Ed. Elsevier. 1986.

Catálogos

- Maquinaria azucarera
- Sugar Journal

2. SUMINISTRO, MANEJO Y MOLIENDA DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Horas teóricas: 10 – Horas prácticas: 2 – Total horas: 12

Contenido Teórico	Horas
2.1 La recolección, transporte y almacenamiento de la caña	2
2.2 Efecto de la preparación de la caña en la extracción	2
2.3 Extracción de los molinos y componentes del molino	2
2.4 Capacidad molienda tándem, medición y control de la destrucción sacarosa	2
2.5 Mantenimiento y pruebas de rutina en el molino	2
Contenido Práctico	Horas

Visita técnica al Ingenio Risaralda	2
-------------------------------------	---

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 2

Libros

- REIN, P. Cane Sugar Engineering. Ed. Bartens. 2007.
- HUGOT, E. Hanbook of Cane Sugar Engineering. Ed. Elsevier. 1986.

3. GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE VAPOR, ENERGÍA Y SERVICIOS ESPECIALES

Horas teóricas: 10 – Horas prácticas: 2 – Total horas: 12

Contenido Teórico	Horas
3.1 Generación de vapor, eficiencia de la caldera, preocupaciones operacionales	2
3.2 Los sistemas de agua y condensado, balance hídrico de fábrica	2
3.3 Generación de electricidad, cogeneración	2
3.4 Selección de equipos para generación y distribución del vapor y la electricidad	4
Contenido Práctico	Horas
El equilibrio de vapor de la fábrica	2

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 3

Libros

- REIN, P. Cane Sugar Engineering. Ed. Bartens. 2007.
- HUGOT, E. Hanbook of Cane Sugar Engineering. Ed. Elsevier. 1986.

Catálogos

- Turbinas, generadores de energía

4. PRODUCCIÓN DE AZÚCAR, ALCOHOL Y UTILIZACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS

Horas teóricas: 18– Horas prácticas: 2 – Total horas: 20

Contenido Teórico	Horas
4.1 Producción de azúcar <ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento de jugo • Aclaración • Filtración • Evaporación • Condensadores y equipos de vacío • Jarabe aclaración • Cristalización 	2

<ul style="list-style-type: none"> • Cristalizadores de refrigeración • Separación centrífuga • Melaza agotamiento • de secado y almacenamiento de azúcar en bruto • Calidad de azúcar sin refinar • Melaza manejo y almacenamiento • El azúcar refino • Sistemas de color y decoloración • Manejo de azúcar blanca y acondicionamiento • El control químico de las fábricas 	
4.2 Características de las máquinas para producción de azúcar <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de máquinas • Diseño y función • Manejo y cuidado de las masas cocidas • Las máquinas hidrodinámicas • Fabricación • Calidad de los equipos • La calidad del montaje • Instalación • Defectos • Componentes 	2
4.3 Producción de Alcohol <ul style="list-style-type: none"> • Fermentación • Destilación • Despacho • Tratamiento de vinaza • Red contra incendios 	4
4.4 Utilización de subproductos <ul style="list-style-type: none"> • Compostaje 	2
4.5 Diagnóstico de fallas <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de diagnóstico de fallas • Fallas a la velocidad de operación • Teoría básica del mantenimiento • Cajas de engranajes • Motores eléctricos • Máquinas centrífugas y axiales • Bombas • Ventiladores • Compresores • Resumen del diagnóstico de fallas 	10
Contenido Práctico	Horas
Visita técnica	

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 4

Libros

- ❑ REIN, P. Cane Sugar Engineering. Ed. Bartens. 2007.
- ❑ HUGOT, E. Hándbook of Cane Sugar Engineering. Ed. Elsevier. 1986.

METODOLOGÍA

- ❑ Será impartida una clase magistral utilizando, en cuanto se considere necesario, presentaciones en proyector de video o acetatos; y se llevarán a cabo laboratorios de tipo demostrativo y visitas técnicas con el propósito de lograr promover las competencias del curso.
- ❑ Al inicio de cada clase se plantearán los objetivos de la misma y se llevará a cabo un seguimiento para verificar el logro de las competencias propuestas.
- ❑ Se implementará el análisis de situaciones y aplicaciones a través de ejemplos y ejercicios, como elemento fundamental durante el desarrollo de clase para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ❑ Se propenderá porque el estudiante se interrogue en cuanto a la solución de situaciones problemáticas, permitiendo de esta manera que cuestione ideas, analice opciones de solución; identifique, compare y seleccione alternativas, fortaleciendo de esta manera la actividad pensante del alumno.
- ❑ Se realizaran visitas técnicas la industria para que el estudiante conozca de primera mano el entorno industrial y sus aplicaciones.
- ❑ Se realizaran prácticas académicas dentro del curso.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso está compuesta de los siguientes aspectos:

1. **Primera evaluación parcial [25%]:** se llevará a cabo en la última sesión de la cuarta (5ª) semana de clase.
 2. **Segunda evaluación parcial [25%]:** se llevará a cabo en la última sesión de la décima (10ª) semana de clase.
 3. **Tercera evaluación parcial [30%]:** se llevará a cabo en la semana de exámenes finales
 4. **Quices, tareas, prácticas y visitas técnicas [20%]:** se debe realizar un informe y la sustentación del mismo. El informe y su sustentación se deben realizar en los horarios de atención a estudiantes y en un plazo máximo de cinco días hábiles luego de realizada la práctica.
 5. **Las tareas y/o seguimientos corresponderán al 20% del examen correspondiente según la temática.**
- ❑ Las evaluaciones deben medir el logro de las competencias planteadas.
 - ❑ Las evaluaciones deben fomentar la discusión, el análisis y la argumentación de los resultados

obtenidos como solución a las situaciones propuestas como evaluación.