

## **1. IDENTIFICACION**

**Materia:** **TECNOLOGIA DEL PAPEL**  
**Códigos:** **SIRE: 6038 EIQ: IQ-ET11**  
**Prelación:** **IQ-5027, IQ-5017**  
**Ubicación:** **Electiva**  
**TPLU:** **3-1-0-3**  
**Condición:** **Electiva**  
**Departamento:** **Química Industrial y Aplicada**

## **2. JUSTIFICACION**

*La asignatura Tecnología del Papel permite a los estudiantes que la cursan adquirir los conocimientos básicos sobre la fabricación de papel y cartón, así como también los diferentes aspectos involucrados en la transformación de estos en productos de uso comercial.*

## **3. REQUERIMIENTOS**

*Operaciones Unitarias, Reactores, Fisicoquímica.*

## **4. OBJETIVOS**

### **GENERALES**

- *Enseñar al estudiante lo referente a los diferentes procesos involucrados en la preparación de la materia prima pulpa, así como su transformación en el producto final, papel o cartón.*
- *Enseñar las diferentes procesos de acondicionamiento del papel para adaptarlo a las exigencias de calidad del mercado.*

### **ESPECIFICOS**

#### **Capítulo 1**

*Al finalizar el Capítulo 1 el estudiante debe:*

- *Reconocer las evoluciones en las técnicas de fabricación de papel desde sus inicios y el marco geográfico-cultural que le acompaña.*
- *Concientizar la importancia de la industria papelera en el contexto nacional.*
- *Conocer las estadísticas significativas en cuanto a producción, consumo, etc. y a importancia en el mercado mundial.*
- *Tener una visión global de la materia a abordar.*

## **Capítulo 2**

*Al finalizar el Capítulo 2 el estudiante debe:*

- Reconocer los diferentes tratamientos del material lignocelulósico para adaptarlo a las condiciones del proceso papelerero.
- Comprender las características de cada tratamiento mecánico y su efecto sobre las fibras celulósicas.

## **Capítulo 3**

*Al finalizar el Capítulo 3 el estudiante debe:*

- Identificar los diferentes compuestos químicos que se utilizan para encolar papel y cartón y las razones de su uso.
- Conocer los procedimientos físico-químicos involucrados en el encolado y los factores importantes que modifican o influyen en dichos procedimientos.

## **Capítulo 4**

*Al finalizar el Capítulo 4 el estudiante debe:*

- Conocer las razones por las cuales se utilizan cargas y rellenos para el papel, su función y propiedades de cada carga.
- Conocer los mecanismos que participan en la retención de cargas y rellenos.

## **Capítulo 5**

*Al finalizar el Capítulo 5 el estudiante debe:*

- Conocer el principio del color y los procesos y equipos utilizados para teñir la pulpa y el papel.

## **Capítulo 6**

*Al finalizar el Capítulo 6 el estudiante debe:*

- Reconocer los diferentes aditivos utilizados en la sección húmeda de una máquina papelerera, la razón de su uso, las propiedades que confieren al papel, así como también los aditivos usados para resolver problemas en el proceso papelerero.

## **Capítulo 7**

*Al finalizar el Capítulo 7 el estudiante debe:*

- Conocer las diferentes secciones de una máquina papelerera, así como también las funciones que se llevan a cabo en cada una de ellas.
- Explicar las variables que influyen en cada sección.
- Entender un balance de masa y energía en una máquina papelerera.

## **Capítulo 8**

*Al finalizar el Capítulo 8 el estudiante debe:*

- Apreciar la importancia del reciclaje desde el punto de vista ambiental y económico.
- Explicar las variables que influyen en la recolección del papel y el cartón.
- Conocer el proceso de destintado de papeles y cartones.
- Reconocer los equipos utilizados en cada procedimiento.

### **Capítulo 9**

*Al finalizar el Capítulo 9 el estudiante debe:*

- *Conocer los parámetros de calidad necesarios para el agua utilizable en el proceso papelerero.*
- *Comprender los distintos sistemas de tratamiento posibles en los circuitos de agua de una papelera.*

### **Capítulo 10**

*Al finalizar el Capítulo 10 el estudiante debe:*

- *Conocer los aspectos involucrados en el encolado superficial del papel y el cartón.*
- *Conocer los equipos y controles utilizados en los procesos de tratamiento superficial.*
- *Entender la operación de estucado del papel.*

### **Capítulo 11**

*Al finalizar el Capítulo 11 el estudiante debe:*

- *Conocer los diferentes procesos de impresión del papel, así como también las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.*
- *Comprender el mecanismo de aplicación y secado de cada una de las diferentes tintas.*

### **Capítulo 12**

*Al finalizar el Capítulo 12 el estudiante debe:*

- *Conocer las distintas pruebas de control de calidad realizables tanto en la pulpa como en el papel.*

## **5. CONTENIDO PROGRAMATICO**

### **CAPITULO 1. INTRODUCCION**

*Materia prima y procesos para la fabricación del papel. Tipos de papel. La industria papelerera en Venezuela.*

### **CAPITULO 2. PREPARACION DE LA PASTA**

*Introducción. Batido y refinado. Grado de refinado.*

### **CAPITULO 3. EL ENCOLADO**

*Química del encolado interno. Aplicación de los papeles encolados. Materiales para el encolado. Factores que afectan el encolado. Pruebas para la resistencia al agua.*

### **CAPITULO 4. CARGAS Y RELLENOS**

*Influencia de la carga en las propiedades del papel. Tipos de carga. Propiedades de las cargas. Fabricación y aplicación práctica de las cargas. Retención de cargas.*

#### **CAPITULO 5. TEÑIDO DEL PAPEL**

*Colorantes. Pigmentos. Factores que afectan el teñido del papel. La retención. Instrumentos para la medición del color.*

#### **CAPITULO 6. ADITIVOS ESPECIALES**

*Adhesivos de la sección húmeda. Uso de almidones. Papeles con resistencia húmeda. Aditivos para combatir problemas de espumas.*

#### **CAPITULO 7. LAS MAQUINAS PAPELERAS**

*Máquina Foudrinier. Máquina de cilindros.*

#### **CAPITULO 8. REUTILIZACION DEL PAPEL**

*Importancia. Procedimientos utilizados. Destintado del papel.*

#### **CAPITULO 9. EL AGUA EN LA INDUSTRIA PAPELERA**

*Característica del agua para la fabricación del papel. Tratamiento y reutilización del agua.*

#### **CAPITULO 10. TRATAMIENTO SUPERFICIAL DEL PAPEL Y CARTON**

*Objetivos. Encolado superficial con diversos materiales. Recubrimiento del papel.*

#### **CAPITULO 11. IMPRESIÓN DEL PAPEL**

*Reseña histórica. Proceso de impresión, ventajas y desventajas. Requerimientos del papel y de la tinta en la impresión.*

#### **CAPITULO 12. ENSAYOS FISICO MECANICOS DEL PAPEL**

*Pruebas en la pulpa. Pruebas en el papel.*

### **6. METODOLOGIA.**

- *Clases tradicionales con retroalimentación por participación de los estudiantes.*
- *Proyección de 4 cintas de video.*
- *Proyección de diapositivas y transparencias ilustrando los equipos empleados.*
- *Uso del material presentado en Congresos Nacional e Internacionales para documentar los temas explicados.*
- *Consultas.*

**7. RECURSOS.**

*Tiza, papel, diapositivas, transparencias.*

**8. EVALUACION**

- *Cuatro exámenes que constituyen el 50% de la nota final.*
- *El promedio de las tareas que constituyen un 10% de la nota final.*
- *El examen final, que totaliza el 40% de la nota definitiva del estudiante y el cual versa sobre el contenido programático de la materia total.*

**9. BIBLIOGRAFIA.**

*Casey, J.P. "Pulp and Paper". John Wiley & Sons, N.Y., 1980.*

*Celulose e Papel: "Tecnología en fabricação de pasta celulósica". SENAI-IPT, Vol I y II, Sao Paulo, 1988.*

*Libby, C.E. "Ciencia y Tecnología sobre Pulpa y Papel". Tomos I y II, CECOSA, México, 1980.*

*Navarro Sagristá, J. "Ensayos Físicomecánicos del Papel". Editorial Marfil Alcoy, 1972.*

*Rodríguez Jiménez, J. "Los Controles en la Fabricación de Papel". Ed. Blume, Madrid, 1970.*

*Normas Técnicas: TAPPI, COVENIN, UNE, SCAN, AFNOR.*

*Revistas Técnicas: TAPPI, Celulosa y Papel de Venezuela, Pul & Paper of Canada, El Papel, PPI.*

**10. VIGENCIA**

*Desde: Semestre B-2001.*