

FORMULARIO PARA LAS PROPUESTAS DE PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE LOS
NUEVOS PLANES DE ESTUDIO

1. Nombre de la asignatura: **Fundamentos de la Producción de Celulosa y Papel**
2. Créditos: 8 (4 horas de clases/semana. Se asume una dedicación personal de 1 hora/hora de clase)

3. Objetivo de la asignatura.

- Introducir al alumno en los procesos desarrollados en las plantas de producción de pulpa de celulosa y papel; dado que éstas presentan un gran potencial de desarrollo en el país.
- Aplicar los conceptos básicos, previamente adquiridos, de la Ingeniería Química en una industria en particular.
- Capacitar al estudiante en el desarrollo, realización y mejora de los procesos que se llevan a cabo en la industrialización de la pulpa de celulosa, procurando una eficiente gestión de los recursos.

4. Metodología de enseñanza.

El curso de desarrollará mediante clases de exposición teórico demostrativas por parte de los docentes

El curso impartirá 4 horas de clases semanales en un semestre, distribuidas en clases teóricas, clases de resolución de ejercicios y la presentación de seminarios realizados por los estudiantes.

5. Temario.

- Tema 1: Visión a nivel mundial, regional y nacional de la importancia de la industria de la pulpa de celulosa y papel en la economía actual.
- Tema 2: Estructura y química de la madera.
 - Estructura de la madera.
 - Celulosa.
 - Hemicelulosas.
 - Lignina.

- Tema 3: Línea de fibra.
 - Evolución histórica (diferentes métodos de pulpeo y blanqueo utilizados)
 - Pulpa marrón: Generalidades, Patio de madera, Impregnación, Procesos de cocción (en batch y continuos), Lavado, Screening.
 - Blanqueo: Deslignificación con oxígeno, agentes de blanqueo, métodos de blanqueo, blanqueo ECF, blanqueo TCF.
 - Secado y propiedades del producto final.

- Tema 4: Recuperación.
 - Caracterización y propiedades del licor negro. Planta de Evaporación. Caldera de recuperación. Horno de Cal y Caustificación. Biorefinerías.

- Tema 5: Producción de papel.
 - Refinación, preparación de la pulpa para la producción de papel, Máquina de Papel, cabeza de máquina, formadores de hoja, prensado, secado, calandrado, encolado, estucado. Papel periódico y papel tissue. Cartón.

- Tema 6: Medioambiente
 - Discusión de los distintos aspectos relacionados con el medio ambiente en la industria de celulosa y papel y de las tecnologías de tratamiento necesarias para cumplir con una producción limpia.

Bibliografía.

Publicaciones básicas:

- Manual para técnicos de pulpa y papel; G.A. Smook; Tappi Press; ISBN 0-59852-055-X ;1990. (1 copia disponible en el grupo de Ingeniería de Procesos Forestales, disponible para su adquisición en el mercado, no se encuentra disponible en la biblioteca de la Facultad)

- Panorama de la Industria de Celulosa y Papel en Iberoamérica; Ed. Riadicyp; ISBN 978-978-245-13-0-1; 2008. (12 copias disponibles en el grupo de Ingeniería de Procesos Forestales, no se encuentra disponible en la biblioteca de la Facultad).

- Handbook of Pulp; Sixta H.; Wiley VCH; ISBN 3-527-30997-7, 2006. (1 copia disponible en el grupo de Ingeniería de Procesos Forestales, disponible en el Mercado, no se encuentra disponible en la biblioteca de la Facultad)

Publicaciones complementarias:

- Papermaking Science and Technology (Colección de 19 libros.); Gullichsen J., Paulapuro H.; Fapet Oy; ISBN 952-5216-00-4; 2000 (Disponible en el grupo de Ingeniería de Procesos Forestales)

3
(100)

6. Conocimientos previos recomendados.

Se requieren conocimientos generales de química orgánica, ingeniería de reactores, transferencia de calor, fluidodinámica, termodinámica, tecnologías y servicios industriales.

Nota: Se deberá indicar claramente para cada carrera a qué materia corresponde esta asignatura.

Materia: Actividades integradoras de Ingeniería Química

ANEXOS

Cronograma tentativo

Semana	Clase	Tema
1	1	Introducción. Tema 1: Visión mundial, regional y local de la industria de C&P.
	2	Tema 1: Visión mundial, regional y local de la industria de C&P.
2	3	Tema 2: Estructura y química de la madera.
	4	Tema 2: Estructura y química de la madera.
3	5	Tema 2: Estructura y química de la madera.
	6	Tema 2: Estructura y química de la madera.
4	7	Tema 3: Línea de Fibra. Evolución histórica
	8	Tema 3: Línea de Fibra. Patio de madera.
5	9	Tema 3: Línea de Fibra. Pulpa marrón.
	10	Tema 3: Línea de Fibra. Pulpa marrón.
6	11	Tema 3: Línea de Fibra. Pulpa marrón.
	12	Tema 3: Línea de Fibra. Pulpa marrón.
7	13	Tema 3: Línea de Fibra. Blanqueo.
	14	Tema 3: Línea de Fibra. Blanqueo.
8	15	Tema 3: Línea de Fibra. Blanqueo.
	16	Tema 3: Línea de Fibra. Blanqueo.
9	17	Tema 3: Línea de Fibra. Secado y propiedades del producto final.
	18	Tema 4: Recuperación. Licor negro. Evaporación.
10	19	Tema 4: Recuperación. Caldera de recuperación.
	20	Tema 4: Recuperación. Caldera de recuperación.
11	21	Tema 4: Recuperación. Caustificación.
	22	Tema 4: Recuperación. Biorefinerías
12	23	Tema 5: Producción de papel.
	24	Tema 5: Producción de papel.
13	25	Tema 5: Producción de papel.
	26	Tema 5: Producción de papel.
14	27	Tema 6: Medioambiente.
	28	Tema 6: Medioambiente.
15	29	Tema 6: Medioambiente.
	30	Tema 6: Medioambiente.

Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

La aprobación del curso se logra a través la aprobación de una evaluación escrita y de la presentación de un seminario sobre un problema a asignar. Es obligatoria la presentación del seminario así como la asistencia a las defensas de seminarios de todos los estudiantes.

La ponderación de las pruebas escritas y el trabajo de seminario es de 60/40 respectivamente.

El puntaje mínimo exigido para la exoneración del curso es de 60 % y el mínimo para la aprobación del curso es de 25%. Habrá dos períodos de exámenes inmediatos posteriores a la

finalización del curso, requiriendo un puntaje mínimo del 60% para su aprobación. En caso que el estudiante no apruebe el examen en esos períodos deberá recurrar la asignatura.

El curso está diseñado para una asistencia mínima de 10 alumnos y una máxima de 40 alumnos.

De las inasistencias.

En caso de inasistencia a la evaluación escrita, el estudiante que presente certificado médico expedido por la DUS, podrá recuperar el mismo en la primera instancia de examen.

APROB. DEL CONSEJO DE FAC. ING.

21.6.12 060170-000603-12