



POSADAS, 14 JUN 2019

VISTO el Expediente FCEQYN_EXP-S01:0002141/2018, referente al Programa de la asignatura Industria de Pulpa y Papel II de la carrera Tecnicatura Universitaria en Celulosa y Papel; y

CONSIDERANDO:

Que la Directora del Departamento Industria y Medio Ambiente eleva el Programa de la asignatura Industria de Pulpa y Papel II de la carrera Tecnicatura Universitaria en Celulosa y Papel.

Que la Secretaría Académica toma conocimiento del trámite y eleva al Presidente del Consejo Directivo para su tratamiento.

Que la comisión de Asuntos Académicos emite el despacho N° 064/19 en el que expresa lo siguiente: "Se sugiere APROBAR el Programa de la asignatura INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II de la CARRERA TUCyP".

Que el tema se pone a consideración en la IIIª Sesión Ordinaria de Consejo Directivo realizada el 13 de mayo de 2019, aprobándose por unanimidad de los consejeros presentes el despacho N° 064/19 de la comisión de Asuntos Académicos.

Por ello,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES
RESUELVE:**

ARTÍCULO 1º- APROBAR por el período 2018-2021, el Programa de la asignatura **INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II** de la carrera Tecnicatura Universitaria en Celulosa y Papel, el que se incorpora como Anexo de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º - REGISTRAR. Notificar al Señor Decano. Comunicar. Cumplido. **ARCHIVAR.**

RESOLUCION CD N° 226-19
MLE

Mgter. María Celina VEDOYA
Secretaria Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

Dr. Marcelo Julio MARINELLI
Presidente Consejo Directivo
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

VISTO: se deja expresa constancia que en la fecha se tomó conocimiento de la Resolución N°..... del Honorable Consejo Directivo de la FCEQyN de conformidad al Art. 1º inciso "c" de la Ordenanza N° 001/97.

Dr. Luis Alberto BRUMOVSKY
Decano
Facultad de Ciencias Exactas,
Químicas y Naturales

14 JUN 2019



ANEXO RESOLUCION CD N° 226-19

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES**

Período 2018-2021

PROGRAMA DE: INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II

CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CELULOSA Y PAPEL

AÑO EN QUE SE DICTA: 2do

PLAN DE ESTUDIOS: 2003

CARGA HORARIA: 80h

PORCENTAJE FORMACIÓN TEÓRICA: 60%

PORCENTAJE FORMACIÓN PRÁCTICA: 40%

DEPARTAMENTO: INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: MARÍA CRISTINA AREA

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR TITULAR EXCLUSIVA

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) María Cristina Area	Prof. Titular Exclusiva (simple)
2) Fernando E. Felissia	Prof. Adjunto Exclusiva (simple)
3) Nanci V. Ehman	Aux 1ra. Simple (simple)
4) Julieta B. Benitez	Aux 1ra. Simple (simple)

RÉGIMEN DE DICTADO		RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual	Cuatrimestre 1° <input checked="" type="checkbox"/>	Promocional
Cuatrimestral <input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2°	SI NO <input checked="" type="checkbox"/>

Atención: Marcar según corresponda con una "x"

OTRAS CARRERAS EN LAS QUE SE DICTA LA MISMA ASIGNATURA

Denominación Curricular	Carreras en que se dicta	Año del Plan de Estudios
1°		
2°		
3°		
4°		
5°		
6°		

ias/

Mgter. MARIA CELINA VIDOYA
 SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM

ANEXO RESOLUCION CD Nº 226-19

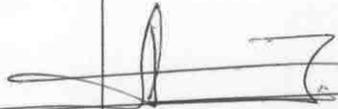
PROGRAMA 2018

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Area, María Cristina	Prof. Titular Exclusiva	Responsable de la asignatura Dictado de las clases teóricas
	Felissia, Fernando E.	Prof. Adjunto Exclusiva	Dictado de las clases teóricas Dictado de los trabajos prácticos
	Ehman, Nanci V.	Aux 1ra. Simple	Apoyo en los Trabajos Prácticos
	Benitez, Julieta B.	Aux 1ra. Simple	Apoyo en los Trabajos Prácticos

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	PRIMER CUATRIMESTRE	T: 60%
	UNIDAD 1: semanas 1 a 3 UNIDAD 2: semanas 4 a 8 UNIDAD 3: semana 9 a 15	P-C: 40% TOTAL: 100%
		T: clases teóricas P: clases prácticas y coloquios

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Industria de Pulpa y Papel II se fundamenta en la necesidad de iniciar al alumno en el conocimiento de los procesos de pulpado de alto rendimiento, el blanqueo de pulpas, y la parte inicial de la máquina de papel. Además de los conocimientos técnicos que servirán de base para la asignatura siguiente correlativa (IPPIII), mediante el formato de dictado y las actividades de la asignatura se pretende desarrollar en el alumno capacidades para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo; comunicarse con efectividad; actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global y aprender en forma continua y autónoma.


 Mgter. MARIA CELINA VIDOYA
 SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL
 Que el alumno conozca los fundamentos y tecnologías de los procesos de pulpado de alto rendimiento, blanqueo de pulpas y fabricación de papel en mesa plana.

OBJETIVOS PARTICULARES
 Instruir al alumno para que sea capaz de:

- Conocer la tecnología y tendencias distintos procesos de obtención de pulpas de alto rendimiento.
- Conocer los procesos de blanqueo de los distintos tipos de pulpas.
- Identificar los circuitos involucrados en la parte húmeda de la máquina de papel y la tecnología de mesa plana.
- Participar en proyectos industriales que involucren los procesos anteriores.
- Utilizar el material bibliográfico y normas que deberá utilizar en su desempeño profesional.


 Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM

CONTENIDOS MÍNIMOS
 Pulpados de alto rendimiento.
 Blanqueo de pulpas.
 Fabricación de papel y cartón: circuito de cabeza de máquina y mesa formadora.

CONTENIDOS POR UNIDAD

1) Pulpados de alto rendimiento

1.1. Generalidades sobre pulpas de carácter mecánico. Nomenclatura. Características generales. Usos. Grados. Producción y consumo. Costos. Materias primas. Calidad de las diferentes pulpas. Comparación de procesos. Ventajas y desventajas.

1.2. Pulpado mecánico a la piedra atmosférico (SGW) y presurizado (PGW). Características. Variables de materia prima, de equipamiento y de operación. Instalaciones. Otros procesos GW.

ANEXO RESOLUCION CD Nº 226-19

1.3. *Pulpado mecánico con refinador (RMP) y termomecánico (TMP)*. Tratamiento mecánico de chips. Variables de materia prima, de equipamiento y de operación. Tratamientos posteriores. Diferentes tecnologías. Consumo de energía. Instalaciones.

1.4. *Pulpados quimitemomecánico (CTMP), quimimecánico (CMP, APMP) y semiquímico (NSSC)*. Generalidades. Usos. Pulpados al sulfito. Proceso al peróxido alcalino. Pulpado a la soda fría. Pulpado semiquímico al sulfito neutro (NSSC). Variables de materia prima, de equipamiento y de operación.

2) Blanqueo de pulpas

2.1 *Aspectos generales del blanqueo*. Definiciones y terminología. Propiedades ópticas. Objetivos y tipos de blanqueo. Efluentes. Evolución y tendencias.

2.2 *Blanqueo de pulpas de alto rendimiento*. Objetivos y generalidades. Tipos. Blanqueo con peróxido de hidrógeno. Variables. Aditivos. Reacciones con la pulpa.

2.3 *Blanqueo de pulpas químicas*. Secuencias. Blanqueo libre de cloro elemental (ECF). Blanqueo libre de cloro total (TCF). Reactivos. Variables. Aditivos. Reacciones con la pulpa. Blanqueo de fibras secundarias.

3) Fabricación de papel y cartón: circuito de cabeza de máquina y mesa formadora.

3.1 *Empastes*. Tipos de papel y cartón, requisitos y composición. Formulaciones típicas. Propiedades. Usos.

3.2 *Circuito de cabeza de máquina*. Etapas involucradas en la fabricación de papel. Preparación de la pasta. Equipos principales y funciones.

3.3 *Refinación*. Importancia, objetivos y efectos del refino. Tipos de refinadores. Variables del refino. Energía e intensidad del refino. Requisitos de refino según la materia prima. Instalaciones.

3.4 *Depuración y limpieza*. Objetivos. Tipos de impurezas. Separación por tamaño. Tamices. Tipos. Variables. Separación de impurezas por densidad. Hidrociclones. Funcionamiento. Variables. Disposición. Instalaciones.

3.5 *Química del extremo húmedo*. Definiciones. Aditivos funcionales y auxiliares. Floculación y coagulación. Retención. Auxiliares de retención. Cargas. Encolado ácido y alcalino. Colorantes. Agentes de resistencia en seco y en húmedo. Aditivos requeridos por cada tipo de papel.

3.6 *Mesa formadora*. Máquina de papel. Caja de entrada. Funciones. Importancia. Tipos. Drenado. Formación. Mesa plana. Zonas de drenado. Elementos de drenado. Telas formadoras. Sistemas de recuperación de agua y fibras.


 Mgter. MARIA CELINA VEDOYA
 SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM


 Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
 PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
 FCEQyN - UNaM

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Las clases serán de carácter:

- a) Teóricas (T): tendrán el objetivo de brindar al alumno conocimientos básicos de cada tema con un enfoque integral del contenido del programa.
- b) Coloquios (C): brindarán a los alumnos capacitación mediante el trabajo conjunto de docentes y alumnos en el desarrollo de temas específicos.
- a) Prácticas (P): tendrán el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas mediante entrenamiento práctico desarrollado en los laboratorios (químico, de microscopía y xiloteca, de ensayos físicos-mecánicos y ópticos) y en planta piloto del Programa de Celulosa y Papel.

Además de las clases, los alumnos contarán con apoyatura de los docentes a distancia y deberán resolver con esta modalidad las actividades que les sean requeridas.

ANEXO RESOLUCION CD Nº 226-19.

SISTEMA DE EVALUACION	<p>Se realiza la evaluación formativa durante el desarrollo del proceso didáctico, en base a preguntas integradoras mientras se dicta la clase y ejercicios y problemas. Para comprobar el aprendizaje se realizan evaluaciones sumativas mediante cuestionarios de cada unidad que deben resolver los alumnos en forma no presencial. El examen final es la herramienta integradora de evaluación de la asignatura.</p>
REGLAMENTO DE CÁTEDRA	<p>Para obtener la calidad de alumno regular, el alumno deberá cumplir con todos los requisitos e instancias de evaluación, que se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 100% de aprobación de actividades requeridas (problemas, cuestionarios, otros, al menos 1 por unidad). - 100% de asistencia a los Trabajos Prácticos. - 100% de informes de trabajos prácticos. <p>Todas las instancias de evaluación se calificará entre 0 y 10, debiendo el alumno reunir el 60% de las mismas para su aprobación.</p> <p>El examen final integrador de la asignatura, será escrito para los alumnos regulares.</p> <p>Para aprobar la asignatura en calidad de "libre", los alumnos deberán aprobar dos instancias: una correspondiente a los trabajos prácticos (escrita), y otra correspondiente a las teorías (oral), en forma sucesiva. La aprobación de la instancia de trabajos prácticos es excluyente para rendir la evaluación correspondiente a los contenidos teóricos.</p>
BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA	<ul style="list-style-type: none"> - Smook, G. A.; "Manual para técnicos de pulpa y papel", Capítulo 1, TAPPI PRESS, Atlanta, GA., U.S.A., 1990. <p>NOTA: Toda la bibliografía citada se encuentra disponible para consultas in situ en la biblioteca del PROCYP.</p>
BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD  Mgr. MARIA CELINA VEDOYA SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO FCEQyN - UNaM  Dr. MARCELO JULIO MARINELLI PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO FCEQyN - UNaM	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biermann C. J., Handbook of pulping and papermaking, second edition, Academic Press, 1996. - Sixta, Herbert, Editor, Handbook of Pulp. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. ISBN: 3-527-30999-3. 2006. - Scott, W.E., Abbott, J.C., Trosset, S.T., Properties of Paper: An Introduction, 2º Ed., TAPPI PRESS, 1995. <p>Artículos de revistas: O Papel, Argentina Forestal, Tappi Journal, Pulp and Paper Canada, Journal of Pulp and Paper Science, Appita Journal, Pulp and Paper International, Bioresource technology, Chemical Engineering Journal, Industrial Crops & Products, Cellulose Chemistry and Technology, Wood and fiber science, Bioresources, Mari Papel, otras.</p> <p>Unidad 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Varios, Papermaking Science and Technology, Book 5: "Mechanical pulping", Ed. Finish papers Eng. Ass.-Tappi, Fapet Oy, Helsinki, 1999. <p>Unidad 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carlton W. Dence and Douglas W. Reeve (Editors), "Pulp Bleaching Principles and Practice", TAPPI PRESS, Atlanta, U.S.A. (1996). - Colodette, J.L. "Branqueamento de Polpa Celulósica. Da Produção da Polpa Marrom ao Produto Acabado", 2014



ANEXO RESOLUCION CD Nº 226-19.-

	<ul style="list-style-type: none">- García Hortal, J. A.; Vidal Lluciá, T.; "Blanqueo de Pastas en la Industria Papelera", E.T.S.I.I., Terrassa, España, 1984.- Strunk, W. G.; "Peroxide Bleaching", Chapter XX, en: Pulp and Paper Manufacture, Vol. 2: Mechanical Pulping, 3º ed., CPPA / TAPPI, U.S.A., 1987.- Varios, "Papermaking Science and Technology", Book 5, Chapter 11, TAPPI PRESS, U.S.A., 1999.- Varios, Papermaking Science and Technology, Book 6A, Chapter 2-5: Bleaching TAPPI PRESS, U.S.A., 1999. <p>Unidad 3:</p> <ul style="list-style-type: none">- Varios, Papermaking Science and Technology, Book 8: "Papermaking, Part 1: Stock preparation and wet end", Ed. Finish papers Eng. Ass.-Tappi, Fapet Oy, Helsinki, 1999.- Scott, W.E., "Principles of wet end chemistry", TAPPI PRESS, Atlanta, 1996. <p>NOTA: Los materiales de cátedra (apuntes y presentaciones) se encuentran también en el aula virtual correspondiente al Departamento de Industria y Medio Ambiente: http://www.aulavirtual-exactas.dyn dns.org/claroline/course/index.php?cid=PPII</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

M^{te} MARIA CELINA VIDOYA
SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM