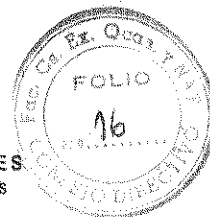




"2013 - Año del Bicentenario de la Asamblea  
General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
**Consejo Directivo**  
Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)



POSADAS, 08 AGO 2013

**VISTO:** El Expte. Nº 1.029-"Q"/13 cuya carátula dice: "Departamento DIMA. Programa Análisis en la Industria de Pulpa y Papel II (TCP)"; y

**CONSIDERANDO:**

**QUE** el Departamento Industria y Medio Ambiente presenta ante la Secretaría Académica el Programa de la asignatura Análisis en la Industria de Pulpa y Papel II de la Carrera Tecnicatura Universitaria en Celulosa y Papel, (Fojas 1 a 8).

**QUE** la Comisión de Asuntos Académicos en su Despacho Nº 114/13 dice lo siguiente: "Se sugiere aprobar el Programa de Análisis en la Industria de Pulpa y Papel II", (Fojas 10).

**QUE** en la V Sesión Ordinaria del Honorable Consejo Directivo realizada el 10 de julio del cte. año, se aprueba el despacho de la comisión.

**POR ELLO:**

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1º: APROBAR** para los años 2013/2014 el programa de la asignatura **ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II** de la carrera Tecnicatura Universitaria en Celulosa y Papel del Departamento Industria y Medio Ambiente, el que se incorpora como anexo de la presente resolución.

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

RESOLUCION CD Nº

**243-13**

evl/SCD

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales

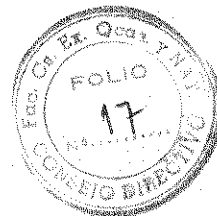
Dra. Marina I. QUIROGA  
Presidente Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales





"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
Consejo Directivo  
☑ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)  
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414



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

243-13

AÑO 2013

PROGRAMA DE: ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II  
CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CELULOSA Y PAPEL  
DEPARTAMENTO: INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE  
PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: FERNANDO E. FELISSIA  
CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO EXCLUSIVA


EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Felissia, Fernando E.	Prof. Adjunto exclusiva Responsable de la asignatura
2) Smorczewski, Marta B.	Auxiliar de Primera Semiexclusiva
3) Wolfart, Sergio	Auxiliar de Segunda Simple

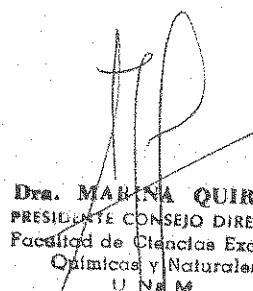
RÉGIMEN DE DIC- TADO			RÉGIMEN DE EVA- LUACIÓN
Anual	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 1º	Promocional
Cuatrimestral	<input checked="" type="checkbox"/>	Cuatrimestre 2º	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO

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
Única carrera		

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

  
Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM





"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales  
**Consejo Directivo**  
✉ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)  
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414

Asignatura **ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II** **243-13**

CARRERA **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CELULOSA Y PAPEL**

AÑO del Plan **2005**

Departamento **INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE**

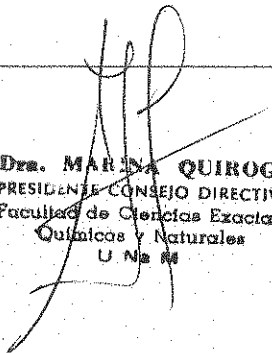
REGIMEN DE DICTADO **Cuatrimestral**

DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Felissia, Fernando	Prof. Adjunto Exclusiva	Responsable asignatura
	Smorczewski, Marta B.	Auxiliar de Primera Semiexclusiva	Responsable unidad 9
	Wolfart, Sergio	Auxiliar de Segunda Simple	Auxiliar

CRONOGRAMA: Distribución de modalidad de Dictado	PRIMER CUATRIMESTRE	Teorías:	12h	20%
		Teór. Pr..	48	80%
		TOTAL:	60h	
		Unidad 1: semanas 1 y 2 Unidad 2: semanas 3 y 4 Unidad 3: semana 5 Unidad 4: semana 6 Unidad 5: semanas 7 a 9 Unidad 6: semanas 10 y 11 Unidad 7: semana 12 Unidad 8: semanas 13 y 14 Unidad 9: semana 15		

FUNDAMENTACION	La asignatura Análisis en la Industria de Pulpa y Papel II se fundamenta en la necesidad de iniciar al alumno en el control de calidad de insumos y productos de la industria de pulpa y papel.
----------------	---

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNA-M

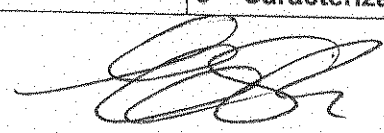
  
Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
U. N. de M.

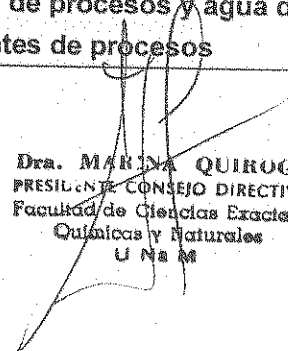


<b>OBJETIVOS</b>	<div data-bbox="542 275 1422 349"><b>OBJETIVO GENERAL</b><div data-bbox="1101 294 1380 382">243-13</div></div> <div data-bbox="542 360 1422 425">Se plantean como objetivos que:</div> <div data-bbox="542 425 1422 633"><ul style="list-style-type: none"><li>✓ El alumno se forme en el conocimiento de los análisis que se realizan en las distintas áreas de una planta de pulpa y papel.</li><li>✓ El alumno se adiestre en las técnicas de análisis y de control, básicas y más habituales de cada área de una fábrica de pulpa y papel.</li></ul></div> <div data-bbox="542 655 1422 720"><b>OBJETIVOS PARTICULARES</b></div> <div data-bbox="542 731 1422 797">Se pretende que el alumno desarrolle habilidades en:</div> <div data-bbox="542 797 1422 1074"><ul style="list-style-type: none"><li>- el uso de procedimientos normalizados,</li><li>- el control de calidad de insumos,</li><li>- el control calidad de licores iniciales y finales de procesos de cocción y blanqueo,</li><li>- la caracterización de pulpas,</li><li>- la caracterización de aguas de procesos y efluentes.</li></ul></div>
------------------	---

<b>CONTENIDOS</b>	<div data-bbox="542 1089 1406 1179">Análisis e instrumentos utilizados en los siguientes sectores de una planta de pulpa y papel:</div> <div data-bbox="542 1179 1406 1434"><ul style="list-style-type: none"><li>- Preparación madera.</li><li>- Materias primas no fibrosas e insumos de procesos.</li><li>- Digestión y blanqueo.</li><li>- Aguas.</li><li>- Efluentes.</li><li>- Papelería.</li></ul></div>
-------------------	---

<b>MODULOS (Unidades)</b>	<div data-bbox="542 1445 1422 1836"><ul style="list-style-type: none"><li>1 - Utilización de procedimientos normalizados</li><li>2 - Control de calidad de insumos</li><li>3 - Caracterización de licores de cocción y de blanqueo</li><li>4 - Caracterización de pulpas químicas</li><li>5 - Laboratorio de pulpas</li><li>6 - Propiedades fisicomecánicas de pulpas</li><li>7 - Caracterización química de maderas</li><li>8 - Caracterización de aguas de procesos y agua de calderas</li><li>9 - Caracterización de efluentes de procesos</li></ul></div>
-------------------------------	---

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

  
Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



243-13

**CONTENIDOS POR  
UNIDAD**

**1 – Utilización de procedimientos normalizados**

Interpretación y uso de normas Tappi. Calibración de material volumétrico. Preparación y estandarización de soluciones utilizadas en un laboratorio de celulosa y papel.

**2 – Control de calidad de insumos**

Control de calidad de NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Ca(OH)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, NaCl. Caracterización de combustibles.

**3 – Caracterización de licores de cocción y de blanqueo**

Caracterización de licores iniciales y residuales de los procesos de pulpado Kraft y NSSC. Caracterización de licores de blanqueo.

**4 – Caracterización de pulpas químicas**

Determinación de N° de kappa y viscosidad de pulpas químicas blanqueadas y sin blanquear.

**5 – Laboratorio de pulpas**

Equipamiento de un laboratorio de pulpas. Etapas de preparación de una suspensión de pulpa. Propiedades de una suspensión: consistencia, drenabilidad. Clasificación de fibras por longitud. Curva de refino. Preparación de hojas de laboratorio para ensayos fisicomecánicos.

**6 – Propiedades fisicomecánicas de pulpas**

Determinación de gramaje, densidad, y resistencias a la tracción, reventamiento y desgarro de hojas de laboratorio.

**7 – Caracterización química de maderas**

Determinación de contenido de extractivos en solventes orgánicos y agua. Determinación del contenido de cenizas. Determinación del contenido de lignina y de carbohidratos estructurales.

**8 – Caracterización de aguas de procesos y agua de calderas**

Aguas de procesos: determinación de pH, turbiedad, alcalinidad, cloruros, dureza, calcio, magnesio, sólidos totales y sólidos disueltos totales.

Agua de calderas: determinación de conductividad, alcalinidad, dureza, calcio, magnesio, sílice, fosfatos, oxígeno disuelto, hidrazina.

**9 – Caracterización de efluentes de procesos**

Determinación de: DBO, DQO, oxígeno disuelto, color, sólidos totales, sólidos disueltos totales.

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



243-13

<b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b>	<p>Las clases serán:</p> <p>a) <u>Prácticas</u>: que tendrán como objetivo el aprestamiento y la capacitación del alumno en las tareas técnicas de laboratorio, utilizando las instalaciones del Departamento de Industria y Medio Ambiente.</p> <p>a) <u>Teóricas</u>: cuyo objetivo será dar los fundamentos teóricos de algunas de las actividades realizadas en las clases prácticas.</p> <p>b) <u>Teórico-prácticas</u>: que tienen motivos de índole operativa, se realizarán en los laboratorios en los casos en que los recursos disponibles o el tipo de tareas, imposibiliten o hagan innecesario el uso del equipamiento a los alumnos de manera individual.</p>
<b>SISTEMA DE EVALUACION</b>	<p>La asignatura es de carácter promocional, debiendo el alumno aprobar la totalidad de las instancias de evaluación.</p> <p>Para obtener la calidad de regular, el alumno deberá alcanzar un 80% de asistencia a las clases teórico-prácticas.</p> <p>Los alumnos serán evaluados mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evaluaciones parciales: 70%</li><li>2. Informes de trabajos prácticos: 30%</li></ol> <p>Todas las instancias de evaluación se calificarán entre 0 y 10, debiendo el alumno reunir el 60% de la misma para su aprobación, en la primera fecha o en los correspondientes recuperatorios.</p> <p>El promedio final se calculará ponderando todas las evaluaciones realizadas.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA GENERAL</b>	<p><b>NOTA:</b></p> <p>Toda la bibliografía citada se encuentra disponible para consultas in situ en la biblioteca del PROCYP.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA POR UNIDAD</b>	<p><b>Unidad 1:</b></p> <p>Normas Tappi. Guías de Trabajos Prácticos. Smook, G. A.; "Manual para técnicos de pulpa y papel", TAPPI PRESS, Atlanta, GA., U.S.A., 1990.</p> <p><b>Unidad 2:</b></p> <p>Normas Tappi. Guías de Trabajos Prácticos. Textos de la cátedra.</p> <p><b>Unidad 3:</b></p> <p>Normas Tappi. Escola SENAI e Centro Técnico de Celulose e Papel de Telémaco Borba; Apunte: Química Analítica Aplicada, Unidad 3: Métodos de Análisis, SENAI, Brasil.</p>

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaria Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM



"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo

✉ Félix de Azara Nº 1.552 - Posadas (Misiones)  
☎ / 03752-447717 - Fax 03752-425414

243-13

Textos de la cátedra.

Guías de Trabajos Prácticos.

**Unidad 4:**

Normas Tappi.

Centro de Investigaciones en Celulosa y Papel; Métodos de análisis empleados en la industria papelería, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia (1978).

Guías de Trabajos Prácticos

**Unidad 5:**

Normas Tappi.

Centro de Investigaciones en Celulosa y Papel; Métodos de análisis empleados en la industria papelería, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia (1978).

Libro 17: Pulp and Paper Testing, Serie: Papermaking Science and Technology (1999).

Guías de Trabajos Prácticos.

**Unidad 6:**

Normas Tappi.

Centro de Investigaciones en Celulosa y Papel; Métodos de análisis empleados en la industria papelería, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia (1978).

Gullichsen, J., Paulapuro, H.; Pulp and Paper Testing (Libro 17), Serie: Papermaking Science and Technology (1999).

Guías de Trabajos Prácticos.

**Unidad 7:**

Normas Tappi.

Métodos analíticos estándares para biomasa (Standard Biomass Analytical Methods, del National Renewable Energy Laboratory, NREL).

Guías de Trabajos Prácticos

**Unidad 8:**

Normas Tappi.

Escola SENAI e Centro Técnico de Celulose e Papel de Telémaco Borba; Apunte: Química Analítica Aplicada, Unidad 3: Métodos de Análisis, SENAI, Brasil.


Textos de la cátedra.

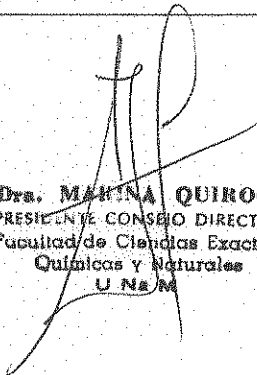
Guías de Trabajos Prácticos

**Unidad 9:**

Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales ("Standard Methods" For the Examination of Water and Wastewater), 17a. Edición; APHA, AWWA, WPCF; Edición en español: Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España (1992).

Textos de la cátedra

  
Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

  
Dra. MARTINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM







"2013 - Año del Bicentenario de la  
Asamblea General Constituyente de 1813"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales

Consejo Directivo  
Pérez de Azara N° 1.552 - Posadas (Misiones)  
Tel / 03752-447717 - Fax 03752-425414



----- VISTO, el programa presentado por el/la Profesor/a **FERNANDO E. FELISSIA**  
de la Asignatura: **ANÁLISIS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL II** **243-13**  
correspondiente a la Carrera: **TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CELULOSA Y PAPEL**  
este Consejo Departamental **APRUEBA** el presente Programa, que consta de 6 Fojas, a los  
**24** días del mes de **Abril** de **2013**.

Por el CONSEJO DEPARTAMENTAL  
Firma y Aclaración

----- CERTIFICO, la aprobación del presente Programa, otorgado por el Consejo Departamental  
que corresponde al Período <sup>2013/2014</sup> ~~2004/2002~~ de la Asignatura **Análisis en**  
**la Industria de Pulpa y Papel II**  
de la Carrera: **Técnica Universitaria en Celulosa y Papel**.  
Aprobación ratificada por el Honorable Consejo Directivo en Resolución CD N° **243/13** del  
**08** de **agosto** de **2013**.

----- Se extiende la presente a los **08** días del mes de **agosto** de **2013**.  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, QUÍMICAS Y NATURALES  
Secretaría Académica

Firma y Sello

Ing. Eusebia C. VALDEZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales - UNaM

Dra. MARINA QUIROGA  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Químicas y Naturales  
UNaM

