



POSADAS, 14 JUN 2019

VISTO el Expediente FCEQYN_EXP-S01:0002144/2018, referente al Programa de la asignatura Servicios en la Industria de Pulpa y Papel 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 Servicios en la Industria de Pulpa y Papel 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° 068/19 en el que expresa lo siguiente: "Se sugiere APROBAR el Programa de la asignatura SERVICIOS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL 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° 068/19 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 **SERVICIOS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL** 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° 227-19
MLE

Mgter. Maria 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.

14 JUN 2019

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



ANEXO RESOLUCION CD Nº

227-19

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

PROGRAMA DE: SERVICIOS EN LA INDUSTRIA DE PULPA Y PAPEL

Período 2018-2021

CARRERA: TECNICATURA UNIVERSITARIA EN CELULOSA Y PAPEL

AÑO EN QUE SE DICTA: 2do

PLAN DE ESTUDIOS: 2003

CARGA HORARIA: 90h

PORCENTAJE FORMACIÓN TEÓRICA: 80%

PORCENTAJE FORMACIÓN PRÁCTICA: 20%

DEPARTAMENTO: INDUSTRIA Y MEDIO AMBIENTE

PROFESOR TITULAR/Responsable de la Asignatura: FERNANDO ESTEBAN FELISSIA

CARGO Y DEDICACIÓN: PROFESOR ADJUNTO EXCLUSIVA

EQUIPO DE CATEDRA	CARGO Y DEDICACIÓN
1) Dr. Fernando Felissia	Profesor Adjunto Exclusiva (simple)
2) Dra. Natalia Zadorozne	Profesora Adjunta Semi-Exclusiva (simple)
3) Dr. Hernán Traid	JTP Simple (simple)
4) Lab. Marta Smorczewski	JTP Semi-Exclusiva (simple)

RÉGIMEN DE DICTADO			RÉGIMEN DE EVALUACIÓN
Anual		Cuatrimestre 1º ☒	Promocional
Cuatrimestral ☒		Cuatrimestre 2º	SI ☒ 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
Unica carrera		

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

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

ANEXO RESOLUCION CD N° 227-19

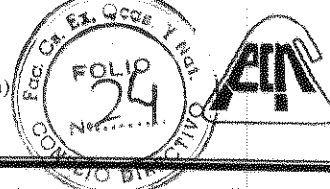
PROGRAMA			
DOCENTES	Apellido y Nombres	Cargo y Dedicación	Función en la Cátedra
	Dr. Fernando Felissia	Profesor Adjunto Exclusiva	Responsable de la asignatura Dictado de las teorías
	Dra. Natalia Zadorozne	Profesora Adjunta Semi-Exclusiva	Dictado de las teorías
	Dr. Hernán Traid	JTP Simple	Dictado de las teorías Dictado de los trabajos prácticos
	Lab. Marta Smorczewski	JTP Semi-Exclusiva	Auxiliar de los trabajos prácticos

CRONOGRAMA:		SEGUNDO CUATRIMESTRE	
Distribución de modalidad de Dictado		Unidad 1: semanas 1 a 4 Unidad 2: semanas 5 a 8 Unidad 3: semanas 9 a 11 Unidad 4: semanas 12 a 14 Unidad 5: semana 15	T: 80%
			P: 20%
			TOTAL: 100%
			T: clases teóricas P: clases prácticas

FUNDAMENTACION	
 Mgter. MARIA CELINA VILCAYA SECRETARIA DEL CONSEJO DIRECTIVO FCEQyN - UNaM	La asignatura está estructurada para otorgarle al alumno los conocimientos básicos para asistir en la instalación, montaje, operación, y mantenimiento de instalaciones complementarias de la industria papelera.

OBJETIVOS	
 Dr. MARCELO JULIO MARINELLI PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO FCEQyN - UNaM	- Que el alumno conozca los fundamentos teóricos sobre las instalaciones auxiliares de una planta de pulpa y papel y las operaciones y fenómenos involucrados. - Que el alumno aprenda los conceptos básicos sobre los tipos de instrumentos y su utilización en el control de proceso de una planta celulósica-papelera. - Que el alumno se informe sobre las operaciones de mantenimiento y su coordinación con los diferentes sectores de la fábrica.

CONTENIDOS MÍNIMOS	
	- Producción de vapor y de energía. Tipos de calderas. Utilización y manejo del vapor. - Tratamiento de agua. Suministro de agua. Agua para calderas. Agua de proceso. Agua de enfriamiento. - Otros servicios. Energía eléctrica. Aire comprimido. Calentamiento y enfriamiento de aire. - Medición y control. El lazo de control. Sistemas de control en la industria de pulpa y papel. Nuevas tecnologías. - Mantenimiento. Objetivos. Técnicas utilizadas.



ANEXO RESOLUCION CD Nº

227-19

CONTENIDOS POR
UNIDAD

Unidad 1. Producción de vapor y energía

Fuentes de energía. Tipos de Calderas. Caldera con combustible líquido. Caldera con combustible sólido.

Calderas de leña. Calderas de chips. Caldera de cortezas. Accesorios de calderas.

Calderas de recuperación. Descripción. Instalación. Funcionamiento. Producción. Accesorios.

Utilización y manejo del vapor.

Unidad 2. Tratamiento del agua

Suministro de agua. Tratamiento de agua para calderas. Valores permisibles. Prevención de depósitos. Control de la corrosión. Control de los sólidos arrastrados. Métodos de tratamiento de agua dentro y fuera de la caldera. Agua de proceso. Fuentes y extracción. Tratamiento. Agua de enfriamiento. Obtención. Utilización. Efectos de la composición sobre sus aplicaciones industriales

Unidad 3. Otros servicios

Energía Eléctrica. Distribución. Gestión energética. Motores de CC y CA. Equipamientos de operación y maniobras. Accionamientos en la industria de pulpa y papel.

Aire comprimido. Ventiladores y Turbinas. Equipamiento. Utilización. Ventilación industrial. Enfriamiento de aire. Generalidades

Producción de vacío en la industria de pulpa y papel.

Unidad 4. Instrumentos de medición y control

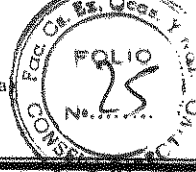
Medida y control. El lazo de control. Sensores. Clasificación. Descripción. Funcionamiento. Ubicación en línea de producción y servicios. Controladores. Clasificación. Descripción. Aplicación. Elementos finales de control. Válvulas. Actuadores: neumáticos, hidráulicos y mecánicos. Descripción. Control de realimentación (feedback control). Sistemas de control avanzados.

Unidad 5. Mantenimiento

Objetivos. Mantenimiento correctivo y predictivo. Técnicas utilizadas. Ventajas vs costos. Tipos de controles y análisis. Mantenimiento Productivo Total (TPM).

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

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM



ANEXO RESOLUCION CD Nº **227-19**

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) Prácticas (P): tendrán el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas mediante entrenamiento práctico desarrollado en los laboratorios 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.
SISTEMA DE EVALUACION	La asignatura es de carácter promocional, debiendo el alumno aprobar la totalidad de las instancias de evaluación (exámenes parciales e informes de trabajos prácticos).
REGLAMENTO DE CÁTEDRA	Para obtener la calidad de alumno regular, el alumno deberá cumplir con todos los requisitos e instancias de evaluación, que se detallan a continuación: - 80% de asistencia a clases teóricas - 100% de asistencia a los trabajos prácticos. - 100% de informes de trabajos prácticos. Para promocionar la asignatura el alumno regular deberá rendir dos exámenes parciales escritos. Todas las instancias de evaluación se calificará entre 0 y 10, debiendo el alumno reunir el 60% de las mismas para su aprobación, en la primera fecha o en los correspondientes recuperatorios. 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 (escrita), en forma sucesiva. La aprobación de la instancia de trabajos prácticos es excluyente para rendir la evaluación correspondiente a los contenidos teóricos.

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

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

ANEXO RESOLUCION CD Nº 227-19

BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA

Unidad 1: Producción de vapor y energía

•Manual para operadores industriales de calderas. 9na Edición. Ministerio de industria, turismo y comercio. España. ISBN: 978-84-7474-867-3
•Steam: Its generation and use. Ed Stultz, S. C. y J. B. Kitto. Babcock & Wilcox Company. ISBN: 978-0-9634570-1-1.
•The steam and condensate loop. Spirax Sarco. ISBN 978-0-9550691-3-0
Guía de Referencia Técnica: Distribución de Vapor. SPIRAX-SARCO. TR-GCM-03.
Guía de Referencia Técnica: Purga de Vapor y eliminación de Aire. SPIRAX-SARCO. TR-GCM-11.
NOTA:

Unidad 2: Tratamiento del agua

Apunte de cátedra: "Tratamiento de aguas"
Apunte de cátedra: "Tratamiento de agua para calderas"
Papermaking Science and Technology, libro 19 "Environmental Control", capítulo 5: Raw water treatment. Publicado por Fapet Oy, Helsinki, Finlandia, 1999.

Unidad 3: Otros servicios

Electrotecnia, Pablo Alcalde San Miguel, Thomson Paraninfo Ed., 2004.
Electrotecnia, Miquel Guasch I Valcorba, MCGRAW-HILL Ed. 2006
Perry's Chemical Engineers' Handbook, McGraw-Hill International Ed., 2003

Unidad 4: Instrumentos de medición y control

Instrumentación básica de medida y control, Luis García Gutierrez, AENOR ediciones, 2014
Apunte: Física Industrial, Unidad: Instrumentación básica. Escola SENAI e Centro Técnico de Celulose e Papel de Telémaco Borba, SENAI, Brasil

Unidad 5: Mantenimiento

SENAI - CFP "ALVIMAR CARNEIRO DE REZENDE", Material didático extraído del módulo "Manutenção", telecurso profissionalizante 2000.
<https://kaiohdutra.files.wordpress.com/2012/10/manutenc3a7c3a3o-de-mc3a1quinas-e-equipamentos.pdf>

Toda la bibliografía citada se encuentra disponible para consultas in situ en la biblioteca del PROCYP.

Los materiales de cátedra (apuntes y guías) se encuentran también en el aula virtual correspondiente al Departamento de Industria y Medio Ambiente.

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

Dr. MARCELO JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Camps Michelena, Los biocombustibles, 2002.
Eugene L. Keating, Applied Combustion, 2001.
Ciemat, Tecnologías energéticas e impacto ambiental, McGraw Hill, 2001
Ortega Rodríguez, Energías renovables, Paraninfo, 1999
Carnicer Royo, Sistemas industriales accionados por aire comprimido, Paraninfo, 1997
Rosaler, Standard handbook of plant engineering, McGraw Hill, 1995
Metcalf Eddy, Wastewater handbook of plant engineering, McGraw Hill, 1991
Sánchez, Ingeniería del frío: teoría y práctica. , Mundiprensa, 2001
Dossat, Principios de refrigeración, CECSA, 2000
Whitman, Tecnología de refrigeración y aire acondicionado, Marcombo, 1997
Haywood, Ciclos termodinámicos de potencia y refrigeración, Limusa, 1999
Bathie, Fundamentos de turbinas de gas, Limusa, 2000
Gaffert, Centrales de vapor, Reverté, 1981

Elvira

ANEXO RESOLUCION CD Nº 227-19

	Perry, Manual del ingeniero químico, McGraw Hill, 1997 Hougen-Watson-Ragatz, Principios de los procesos químicos, Reverté, 1982 Severns-Degler, La producción de energía con vapor, Reverté, 1975 Mataix C., Turbomaquinas térmicas, CECSA, 1988 Powell, Shepard T. "Acondicionamiento de aguas para la industria". Editorial Limusa, México, 1979. Salvi, Giuliano. "La combustión. Teoría y aplicaciones" Editorial DOSSAT S.A., 1975. Dominguez Sanz, Julian; Montemayor, Miguel A. "Los combustibles y su tecnología. Editorial URMO, España. Gaffert, G.A. "Centrales de vapor". Editorial Reverté, 1981. Antonio Creus, "Instrumentos Industriales: su ajuste y calibración", Ediciones técnicas Marcombo, 2009. Amendola Luis, "Instrumentación industrial: medición", 1996
--	---



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



Dr. MARCEL JULIO MARINELLI
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
FCEQyN - UNaM