



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: **TECNOLOGÍA QUÍMICA**

CARRERA: **INGENIERÍA QUÍMICA**

ASIGNATURA: **LABORATORIO DE PROCESOS**

CÓDIGO: **9139**

AÑO ACADÉMICO: **2019**

PLAN DE ESTUDIO: **1994**

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: **1ER. CUATRIMESTRE DE 5to. AÑO**

MODALIDAD DE CURSADO: **PRESENCIAL**

DOCENTE A CARGO: **Mg. Ing. POTES Laura Beatriz – Profesora Asociada Exclusiva**

EQUIPO DOCENTE: **Mg. Ing. POTES Laura Beatriz – Profesora Asociada Exclusiva**
Mg. Ing. REARTES Nancy – Profesora Adjunta Exclusiva
Dr. FLORES Marcelo David – Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo
Dr. ACEVEDO Diego – Jefe de Trabajos Simple
Mg. Ing. ROSSO Jorge - Jefe de Trabajos Simple Semi-Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
-	9134
-	9135
-	9136
-	9137

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 6

Totales → Teóricas: 10
 → Prácticas → Resolución de situación problema: 30
 → Laboratorio: -
 → Proyecto: 20
 → Trabajo en planta: 30

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: **Obligatoria**



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

- **GENERALES :**

Se proponen los siguientes:

- Que el alumno adquiera habilidad para la planificación, dirección, organización, racionalización y control de operaciones y procesos industriales
- Que el alumno conozca los aspectos funcionales que se requieren para la operación y funcionamiento de equipos de proceso e instalaciones de complementarias
- Que el alumno logre la aplicación práctica y afianzamiento de conceptos teóricos estudiados en asignaturas previas, tales como las Operaciones Unitarias e Ingeniería de las Reacciones Químicas

- **ESPECÍFICOS :**

- Desde el punto de vista académico:

- Es de particular interés que, al finalizar el cursado de ésta materia, el alumno posea habilidad para:
 - Aplicar las ciencias de la Ingeniería a fin de resolver problemas prácticos
 - Seleccionar las herramientas teóricas y equipos adecuados para el desarrollo de un trabajo de ingeniería específico.
 - Evaluar distintas alternativas de solución ante una misma situación problemática
 - Discutir e interpretar los resultados
 - Realizar un informe técnico

- 2. Desde el punto de vista profesional:

- Se pretende que el estudiante adquiera habilidad para:
 - Operar con equipos a nivel industrial.
 - Trabajar en forma integral con el equipamiento disponible.
 - Trabajar bajo una organización tipo fabril.
 - Realizar seguimientos de un proceso.



- Trabajar respetando normas de seguridad

CONTENIDOS:

En éste curso se van a desarrollar los siguientes Trabajos Prácticos

1. CARACTERIZACIÓN DE BOMBAS Y PÉRDIDA DE CARGA EN CAÑERÍAS

Bombas centrífugas – Curvas características

Pérdida de carga en conductos cerrados. Coeficientes de fricción.

Cañerías. Dimensiones. Accesorios.

Calibración de instrumentos. Caudalímetros.

2. FILTRACIÓN

Filtración en tortas. Tipos de filtros. Filtros Prensa

Operación de filtros.

Tortas compresibles e incompresibles.

Parámetros característicos de tortas. Medición

3. EVAPORACIÓN - HUMIDIFICACIÓN

Evaporación. Tipo de evaporadores. Evaporador falling film.

Puesta en marcha. Operación en régimen del evaporador.

Balances de masa y energía

Coefficiente global de transferencia de calor

Humidificación. Torres de enfriamiento. Torre de tiro inducido.

Determinación de coeficiente de transferencia de masa en torre de enfriamiento.

4. FLUJO NO IDEAL EN REACTORES

Distribución de tiempos de residencia en reactores

Verificación de flujo no ideal

Modelado del comportamiento de flujo de un reactor

5. SECADO

Fundamentos teóricos.

Secadero de lecho fijo. Aplicaciones.



Seguimiento del frente de secado. Construcción de curvas de secado. Construcción de curvas de velocidad de secado. Análisis de la evolución del aire de secado.

Determinación de humedad de equilibrio.

Determinación de control de secado externo o interno.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

El proceso de enseñanza- aprendizaje, se plantea como un conjunto ordenado de actividades, según la siguiente secuencia:

<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de conceptos teóricos generales, planteo de objetivos, orientación bibliográfica y mención del equipamiento disponible, a cargo del docente responsable de cada tema. 	Semana 1°
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los criterios tenidos en cuenta para el logro de las consignas, a cargo de los alumnos. • Análisis y discusión de alternativas y metodología propuesta en forma conjunta con docentes. Protocolos de procedimiento a cargo de docentes. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Realización del trabajo práctico en Planta Piloto por parte de alumnos, con la supervisión de los docentes. 	Semana 2°
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del informe técnico de lo realizado en el práctico, por parte del alumno. • Evaluación escrita en forma individual y posterior evaluación oral con una modalidad grupal. • 	Semana 3°

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

- En la clase de presentación de criterios tenidos en cuenta para lograr la consigna planteada, se evalúa la habilidad del alumno para:



- Aplicación de las ciencias de la ingeniería en la resolución de problemas prácticos – Jerarquización de conceptos y establecimiento de relaciones.
- Seleccionar herramientas adecuadas para el desarrollo del trabajo.
- Planteo de alternativas con justificaciones claras y explícitas.
- Puntualidad en la presentación del material solicitado.
- Variedad de fuentes bibliográficas consultadas.

- **Durante el desarrollo de la actividad práctica en Planta Piloto, se evalúa al alumno en lo que se refiere a:**
 - Grado de preparación y organización previa en la utilización de recursos físicos y humanos.
 - Participación y desenvolvimiento durante el manejo y operación de los equipos
 - Capacidad de respuesta ante situaciones imprevistas
 - Capacidad de seguimiento del proceso, grado de concentración y responsabilidad en su actividad
 - Modalidad de comunicación con sus pares y superiores
 - Predisposición al cuidado y mantenimiento de los equipos e instalaciones.

- **En la presentación del Informe Técnico, se evalúa:**
 - La habilidad para presentar y analizar los resultados de una manera ordenada, clara y sin errores conceptuales y ortográficos.
 - Estructura organizacional (Introducción, desarrollo, conclusiones, etc.)
 - Uso correcto de la simbología y unidades de medida.
 - Aplicación adecuada de conceptos y la correspondiente explicación de fenómenos mediante el uso adecuado de la terminología científica.
 - Puntualidad en la presentación del material solicitado.
 - Variedad de fuentes bibliográficas consultadas.



- **En la evaluación escrita se califican**
- Aspectos conceptuales del tema del práctico y en el marco de éstos, los criterios tenidos en cuenta para operar los equipos y resolver situaciones problemáticas dadas durante el desarrollo del mismo.
- Ortografía y redacción: organizada, clara y legible
- Uso adecuado de la simbología
- Correcta aplicación de unidades de medida
- Explicación de fenómenos mediante el uso adecuado de terminología científica

- **En la instancia de la Evaluación Oral, se califica**
- La capacidad del alumno para expresar lo actuado en un volumen adecuado articulando con claridad y precisión.
- El respeto hacia la exposición y opinión de sus compañeros.
- La habilidad en el discurso del alumno y su capacidad de discutir e interpretar resultados, conclusiones y conceptos.

- **La aprobación de cada Trabajo Práctico, implica la aprobación de cada una de las instancias de calificación en este sistema de Evaluación Continua.**
- La condición para aprobar la materia requiere la aprobación del 100 % de los trabajos prácticos.

- **Requisitos para el examen libre**

EN FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA Y TENIENDO EN CUENTA LA IMPORTANCIA ASIGNADA A LA EXPOSICIÓN DEL ALUMNO FRENTE A LOS ELEMENTOS PRÁCTICOS QUE HACEN A LA PROFESIÓN DEL INGENIERO, SE PREVÉN LOS SIGUIENTES REQUISITOS PARA EL EXAMEN DE ALUMNOS LIBRES:

1. Acreditar, mediante certificaciones firmadas por personal autorizado y con competencia, que el alumno que se presenta a rendir en la condición de "libre", ha operado equipos de una planta industrial por un período no inferior a tres meses.

2. Rendir un examen organizado según se detalla a continuación:



Una vez dados los objetivos de un trabajo práctico a realizar en la Planta Piloto, el alumno deberá:

- a) Realizar en forma escrita la planificación y programación del mismo; analizar alternativas y explicitar los criterios tenidos en cuenta en la propuesta; realizar los balances de masa y energía necesarios y presentar un listado de equipos e instrumentos de medición requeridos.
- b) Efectuar el trabajo práctico en Planta Piloto
- c) Elaborar el informe técnico
- d) Demostrar, en una evaluación oral, su conocimiento de los conceptos teórico-prácticos involucrados

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES de LABORATORIO DE PROCESOS -2019-

FECHA	TEMA	DOCENTE
12/03	• Presentación de la asignatura	Ing. Laura Potes
	• SEGURIDAD INDUSTRIAL	Ing. Darío Ortiz
	• Presentación de Consignas a alumnos EVAPORACIÓN	Ing. Laura Potes
19/03	• Presentación de consignas a alumnos PERDIDA CARGA	Ing. Nancy Reartes
26/03	• Presentación de consignas docentes- Repaso de Procedimientos EVAPORACIÓN	Ing. Laura Potes
	• Presentación de consignas docentes- Repaso de Procedimientos PERDIDA CARGA	Ing. Nancy Reartes
09/04	• PRACTICO PLANTA PILOTO-VILLA MERCEDES • PERDIDA DE CARGA • EVAPORACION	Ing. Nancy Reartes Ing. Marcelo Flores Ing. Laura Potes Ing. Jorge Rosso
16/04	• Evaluaciones oral y escrita • PERDIDA DE CARGA	Ing. Nancy Reartes Ing. Jorge Rosso
23/04	• Evaluaciones oral y escrita • EVAPORACIÓN	Ing. Laura Potes
30/04	• Presentación de Consignas a alumnos FILTRACION	Ing. Nancy Reartes
	• Presentación de Consignas a alumnos FLUJO NO IDEAL	Ing. Marcelo Flores Ing. Diego Acevedo

Handwritten signature



FECHA	TEMA	DOCENTE
07/05	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de Consignas a alumnos SECADO 	Ing Jorge Rosso
14/05	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de consignas por docentes – Repaso de Procedimientos FILTRACIÓN -FLUJO NO IDEAL -SECADO 	Ing. Nancy Reartes Ing. Marcelo Flores Ing. Diego Acevedo. Ing Jorge Rosso
21/05	<ul style="list-style-type: none"> PRÁCTICO EN PLANTA PILOTO FILTRACIÓN -FLUJO NO IDEAL -SECADO 	Ing. Nancy Reartes Ing. Marcelo Flores Ing. Diego Acevedo Ing Jorge Rosso Ing Laura Potes
28/05	<ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones oral y escrita FILTRACION 	Ing. Nancy Reartes
04/06	FLUJO NO IDEAL	Ing. Marcelo Flores Ing. Diego Acevedo
11/06	<ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones oral y escrita SECADO 	Ing. Jorge Rosso
18/06	<ul style="list-style-type: none"> Recuperatorios 	

HORARIOS DE CLASES:

Martes de 13 a 19 h.

HORARIOS DE CONSULTA:

Lunes de 12 a 16 h.

Viernes de 8 a 12 h.

BIBLIOGRAFÍA:

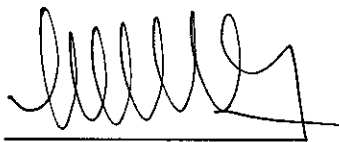
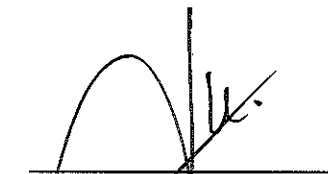
Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Ingeniería de Procesos de Separación	WANKAT P.	Prentice Hall	2008	1
Transferencia de calor en Ingeniería de Procesos	CAO,E.		2004	
Intercambiadores de calor	CAO,E.	Ed Edigmen S.A	1999	5
Chemical Engineering. V1: Fluid flow, heat transfer and mass transfer	COULSON J.M, J.F. RICHARDSON, J.R. BACKHURST, J.H. HARKER.	6 th ed., Butterworth Heinemann	1999.	3



Chemical Engineering. V2: Particle technology and Separation Processes	COULSON J.M, J.F. RICHARDSON, J.R. BACKHURST, J.H. HARKER.	4 th ed., Butterworth Heinemann	1991	3
Ingeniería de Procesos de Separación	Wankat P	Segunda Edición Prentice Hall PTR. New Jersey	2008	
Boiler, Evaporators and Condensers	KAKAC S	John Wiley & Sons, Inc	1991	3
Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants	LUDWIG,E.	Gulf Houston,2da Ed.	1980	2
Operaciones Unitarias en Ingeniería Química	Mc. CABE W.L., J.C. SMITH & P. HARRIOT	McGraw-Hill book Co	1987	6
Manual del Ingeniero Químico	PERRY & GREEN	Mc Graw-Hill	1984	1
Handbook of Separation Techniques for Chemical Engineers.	SCHWEITZER	Mc. Graw Hill.		2
Solid-liquid separation	SVAROVSKY, L	Butterworth Heinemann	1990	
Operaciones con Transferencia de Masa	TREYBALL, R	MacGraw-Hill	1980	4
Heat exchangers : types, design, and applications	Branson,S	Nova Science Publishers	2011	1
Drying in the Process Industry	Van't Land C. M.	John Wiley & Sons, Inc.	2011	
Handbook of Food Process Design	Ahmed J, Rahman M	Blackwell Publishing Ltd.	2012	
Heat exchanger design handbook	<u>Thulukkanam, Kuppan</u>	CRC Press - Boca Raton	2013	1



Heat exchanger design guide : a practical guide for planning, selecting and of designing shell and tube exchangers	<u>Nitsche,</u> <u>Manfred - Gba</u> <u>Damosi, R.O.</u>	Elsevier - Amsterdam	2016	1
Filters and Filtration Handbook	<u>Sparks T,Chase</u> <u>G</u>	Science Direct	2015	


Firma Docente Responsable
Firma Secretario Académico