# PROGRAMA ANALÍTICO

**DEPARTAMENTO: TECNOLOGÍA QUÍMICA**

**CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA**

**ASIGNATURA: LABORATORIO DE PROCESOS**

**CÓDIGO: 9139**

**AÑO ACADÉMICO:** **2018**

**PLAN DE ESTUDIO: 1994**

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

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

**EQUIPO DOCENTE: Mg.Ing. POTES Laura Beatriz – Profesora Asociada**

**Mg.Ing. REARTES Nancy – Profesora Adjunta**

**Ing. PALACIOS Tomás – Profesor Asociado**

**Dr. FLORES Marcelo David – JTP**

**Dr ACEVEDO Diego -JTP**

**RÉGIMEN DE ASIGNATURAS:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Aprobada* | *Regular* |
| **-** | 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:**

1. **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.

1. **Filtración**

Filtración en tortas. Tipos de filtros. Filtros Prensa

Operación de filtros.

Tortas compresibles e incompresibles.

Parámetros característicos de tortas. Medición

1. **Evaporación - Humidificación**

Evaporación. Tipo de evaporadores. Evaporador falling film.

Puesta en marcha. Operación en régimen del evaporador.

Balances de masa y energía

Coeficiente global de transferencia de calor

Humidificación. Torres de enfriamiento. Torre de tiro inducido.

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

1. **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

1. **Destilación**

Fundamentos teóricos.

Equipos. Aplicaciones Ventajas y desventajas.

Trabajo a relación de reflujo constante y a composición constante**.**

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:**

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

|  |  |
| --- | --- |
| 1. 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° |
| 1. Presentación de los criterios tenidos en cuenta para el logro de las consignas, **a cargo de los alumnos.** 2. Análisis y discusión de alternativas y metodología propuesta en forma conjunta con docentes. Protocolos de procedimiento a cargo de docentes. |
| Semana 2° |
| 1. Realización del trabajo práctico en Planta Piloto **por parte de alumnos,** con la supervisión de los docentes. |
| 1. Presentación del informe técnico de lo realizado en el práctico, **por parte del alumno.** | Semana 3° |
| 1. Evaluación escrita en forma individual y posterior evaluación oral con una modalidad grupal. |
|  |  |

**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:

1. 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.
2. Efectuar el trabajo práctico en Planta Piloto
3. Elaborar el informe técnico
4. Demostrar, en una evaluación oral, su conocimiento de los conceptos teórico–prácticos involucrados

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:**

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES de LABORATORIO DE PROCESOS -2018-**

| FECHA | **TEMA** | DOCENTE |
| --- | --- | --- |
| 13/03 | * Presentación de la asignatura | Ing. Laura Potes |
| * SEGURIDAD INDUSTRIAL | Ing. Darío Ortiz |
| Taller: Competencias sociales para una comunicación efectiva | Prof. Paola Paoloni  Prof. Analia Chiecher |
| 20/03 | * Presentación de Consignas **a alumnos**   EVAPORACIÓN | Ing. Laura Potes |
| 27/03 | * Presentación de **consignas a alumnos**   **PERDIDA CARGA** | Ing. Marcelo Flores  Ing. Nancy Reartes |
| 03/04 | * Presentación de consignas a alumnos * FILTRACIÓN | Ing. Nancy Reartes  Marcelo Flores |
| 10/04 | * Presentación de Consignas **docentes-** Repaso de Procedimientos   EVAPORACIÓN | Ing. Tomas Palacios  Ing. Laura Potes |
| * Presentación de **consignas docentes-** Repaso de Procedimientos   **PERDIDA CARGA** | Ing. Marcelo Flores  Ing. Nancy Reartes |
| 17/04 | * PRACTICO PLANTA PILOTO-VILLA MERCEDES | * PERDIDA DE CARGA * EVAPORACION |
| 24/04 | * Evaluaciones oral y escrita * PERDIDA DE CARGA | Ing. Marcelo Flores  Ing. Nancy Reartes |
| 08/05 | * Evaluaciones oral y escrita * EVAPORACIÓN | Ing. Laura Potes  Ing. Tomas Palacios |
| 15/05 | * Presentación de Consignas a alumnos   DESTILACIÓN | Ing. Tomas Palacios |
| 22/05 | * Presentación de Consignas a alumnos   FLUJO NO IDEAL | Ing. Marcelo Flores  Ing. Diego Acevedo |
| 29/05 | * Presentación de consignas por docentes – Repaso de Procedimientos   DESTILACIÓN  FILTRACIÓN  y  FLUJO NO IDEAL | Ing. Tomas Palacios Ing. Nancy Reartes  Ing. Marcelo Flores  Ing. Diego Acevedo |
| 05/06 | * Práctico en Planta Piloto | * FILTRACIÓN * AGITACIÓN * DESTILACIÓN |
| 12/06 | * Evaluaciones oral y escrita   DESTILACION | Ing. Tomas Palacios  Ing. Laura Potes |
| 19/06 | * Evaluaciones oral y escrita   FILTRACION  FLUJO NO IDEAL | Ing. Nancy Reartes  Ing. Marcelo Flores  Ing. Diego Acevedo |
| 26/06 | * Recuperatorios |  |

**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. | 6thed., Butterworth Heinemann | 1999. | 3 |
| Chemical Engineering. V2: Particle technology and Separation Processes | COULSON J.M, J.F. RICHARDSON, J.R. BACKHURST, J.H. HARKER. | 4thed., 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 |
| Chemical Process Equipment | WALAS, S | Butterworth-Heinemann |  | 3 |

Firma Docente Responsable Firma Secretario Académico