

VI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Acción consustancial del proceso educativo, para valorar y medir los logros **que garantizan el aprendizaje**. El sistema de evaluación del estudiante es integral, dinámico y permanente.

6.1 Criterios.- Evaluación de capacidades, habilidades y actitudes adquiridas durante el desarrollo del trabajo educativo.

6.2 Procedimientos.- Evaluaciones escritas, expositivas y/o demostrativas; individuales y/o grupales.

6.3 Instrumentos.- Pruebas de ensayo y/o estructuradas, trabajos de investigación y/o de ejecución, individuales y/o grupales.

6.4 Requisito de aprobación. - Se registrará por las normas establecidas en el Reglamento Académico UNJFSC. El Promedio Final PF del curso, según **Artículo N° 127**, se obtiene:

$$PF = \frac{P1 + P2}{2}$$

P1, P2: Promedios Simple de Evaluaciones Parciales (Evaluación Escrita, Evaluación Oral, Trabajo Académico; todas con un decimal sin redondeo).

La asistencia a clases es obligatoria, y acumular más del 30% de inasistencias **INHABILITA** al estudiante, y pierde sus derechos para rendir las evaluaciones y trabajos programados, y es **Desaprobado** con Nota Final **CERO (00)**.

El **Examen Sustitutorio** comprende todo el contenido del curso, es para los alumnos desaprobados y habilitados con un Promedio Final no menor de siete (07), reemplaza a **EP1** ó **EP2**. **El Promedio Final del curso** para dichos alumnos no excederá la Nota **Doce (12)**.

VII. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DIDÁCTICO

7.1 Textos básicos

[1] TURTON, BAILIE et Al., "Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes", Prentice - Hall Inc. Editions, New Jersey, 1998.

[2] PERRY & CHILTON, "Biblioteca del Ingeniero Químico", Tomos I al VI, Editorial McGraw-Hill, México, 1999

[3] PERRY, John, "Manual del Ingeniero Químico", Edit. Prentice-Hall Inc., 1996..

[4] PETERS & TIMMERHAUS, "Diseño de Plantas y su Evaluación Económica para Ingenieros Químicos", Edit. Géminis S.R.L., Buenos Aires, 1978.

[5] RASE & BARROW., "Ingeniería de Proyectos para Plantas de Procesos", Edit. Continental S.A., 1984.

[6] LUDWIG'S Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants, Vol. I, II y III, (2007), Gulf Professional Publishing..

[7] COULSON & RICHARDSON, "Chemical Engineering", Vol. 6.

7.2. *Textos Complementarios:*

[8] RAY & JOHNSTON, "Chemical Engineering Design Project", Gordon and Breach Science Publishers, 1989, Australia.

[9] TOWLER & SINNOTT, (2008), "Chemical Engineering Design", Butterworth - Heinemann edit.(USA).

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:

www.chemengonline.com

www.chemicalengineeringprogress.com

www.aiche.org

www.disenode-producto.webnode.es

www.ingenieriaquimica.es

www.chemweb.com

www.appliedchemical.com

<http://www.chemweek.com/>

Huacho, septiembre de 2018

Ing. José S. ORBEGOSO LÓPEZ

jose08052010@gmail.com

¡En el desarrollo de la Ingeniería Química está el futuro de la Patria!

UNIVERSIDAD NACIONAL "José Faustino Sánchez Carrión"



FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA y METALÚRGICA
Departamento Académico de Ingeniería Química y Metalurgia



Sílabo de la asignatura DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS (35 – 04 – 502)

I. DATOS GENERALES:

- 1.1** Escuela Académico Profesional : Ingeniería Química
1.2 Nivel Académico : Ciclo IX – Aula 203.
1.3 Créditos : 06.0 (Seis)
1.4 Pre-requisito : ASPQ (35451). CDRQ (35452).
1.5 Duración y distribución horaria : 17 semanas (semestre académico 2018 – II)
6.1.1. Teoría : 5 Horas/semana.
6.1.2. Práctica : 2 Horas/semana
1.6 Profesor responsable:

Mg. Ing. José Saúl Orbegoso López (DNQ 323)

Ingeniero Químico Reg. CIP N° 22021

Email: jose08052010@gmail.com

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

1.1 Fundamento. - Esta asignatura, de naturaleza teórico – práctica, aporta en la fase final de la *formación de los Ingenieros Químicos*, y el dominio de sus fundamentos proporciona las competencias necesarias para hacer síntesis de todos los conocimientos adquiridos en los Cursos previos, orientados a formular proyectos, crear y diseñar y gerenciar Plantas de Procesos Químicos, razón de ser del profesional de ésta angular carrera de la Ingeniería.

Sumilla. - Estudio de mercado y ubicación de planta, diseño preliminar y riguroso de equipos, operación, rendimiento y optimización de equipos, integración de operaciones y procesos, evaluación económica, técnicas de escalamiento industrial, construcción y gerencia de plantas químicas

III. COMPETENCIAS GENERALES

a. **Cognitivas:**(Saber)

- Conocer los fundamentos técnicos de diseño de una Planta de Producción Química Industrial.
- Analizar, estudiar, optimizar, innovar Plantas de Procesos Químicos.
- Aplicar software especializado al cálculo y control de operaciones y procesos.

b. **Procedimentales/Instrumentales:**(Saber hacer)

- Diseñar una Planta de Procesos Químicos, por etapas monitoreadas en aula.
- Diseñar, construir, operar y gerenciar una Planta Química.

c. **Actitudinales/Valores:**(Saber ser)

- Adquirir valores éticos y profesionalismo en el desempeño profesional.

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- a. **Método.** - Estará orientado a la participación colectiva y productiva de conocimientos, con desarrollo interactivo que propicia el razonamiento crítico constructivo.
- b. **Procedimientos.** -
Actividad Docente. - Como facilitador promueve y orienta la actividad dinámica de los alumnos en el proceso enseñanza aprendizaje; seleccionando los medios y materiales apropiados, y, las actividades de trabajo académico y de investigación.
Actividades del alumno. - Participa activamente en todas las actividades de aprendizaje indicadas. Interactuará con el docente en torno a integración y desarrollo de contenidos del curso, y sus diversas aplicaciones. Realizará investigaciones documentales en biblioteca y en bases electrónicas de revistas científicas y técnicas indexadas, nacionales e internacionales. Desarrollará trabajos y prácticas asignadas, en forma individual y/o grupal, según programación de la asignatura.
- c. **Técnicas.** - Expositivas y demostrativas, con dinámica grupal. Observación y análisis de los eventos, interrelacionándolo apropiadamente con el fundamento teórico para una mejor percepción y capacidad adquisitiva del aprendizaje. Visitas a plantas químicas.

V. CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMADO POR COMPETENCIAS

Unidad Didáctica I: TÍPICOS BÁSICOS DE DISEÑO DE PLANTAS QUÍMICAS

| Semanas | Contenidos Conceptuales | Contenidos Procedimentales | Contenidos Actitudinales |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 01 05-06/09 2018 | Diseño de Procesos de Ingeniería Química. Procedimiento de diseño de procesos. Estudio de Mercado, y localización de planta. | Interrelacionar los conceptos básicos y aplicaciones de Diseño de plantas químicas. | Demuestra su capacidad analítica para discutir bases teóricas. |
| 02 12-13/09 2018 | Análisis Técnico de un Proceso. Tipos de diseño (preliminar, detallado y definitivo). Selección de un proceso. | Reconocer diferentes tipos de proceso. Aprende la aplicación de los balances. | Investiga y desarrolla sus hallazgos en discusiones grupales. |
| 03 19-20/09 2018 | Distribución de planta (lay out). Diagramas de flujo, y flujo de operaciones. Balances. Integración de operaciones | Observar y seleccionar adecuadamente los equipos industriales mediante criterios técnicos | Valora las utilidades prácticas de la formación en diseño |
| 04 26-27/09 2018 | Clasificación y selección de equipos, especificación según normas. Diseño a partir de la bibliografía y data conocida. Métodos cortos. | Práctica Calificada N° 01 | Comprensión de las aplicaciones para su formación profesional |

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 5, 6, 7, 8 y 9].

Unidad Didáctica II: DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE I – INTERCAMBIADORES Y REACTORES

| Semanas | Contenidos Conceptuales | Contenidos Procedimentales | Contenidos Actitudinales |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 05 03-04/10 2018 | Equipos de transferencia de calor. Intercambiadores, enfriadores, evaporador. | Estudiar y comenta los diversos recursos disponibles para realizar cálculos operacionales. | Demuestra interés y participación en el trabajo académico. |
| 06 10-11/10 2018 | Reactores heterogéneos y catalíticos. | Desarrolla las prácticas de laboratorio, realiza informe en base al contenido conceptual. | |

| | | | |
|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 07 17-18/10 2018 | Biorreactores industriales. | Desarrolla y vislumbra las posibilidades reales de la industria biotecnológica | Valora la importancia de la formación en estos tópicos. |
| 08 24-25/10 2018 | Semana de evaluaciones – Primer parcial | EVALUACIÓN PARCIAL (EP1) | Demuestra sus capacidades en las evaluaciones |

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 5, 6, 7, 8 y 9].

Unidad Didáctica III: DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE II – COLUMNAS, BOMBAS Y COMPRESORES

| Semanas | Contenidos Conceptuales | Contenidos Procedimentales | Contenidos Actitudinales |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 09 31/10-01/11 2018 | Equipos de separación. Columnas multicomponentes | Interrelaciona los conceptos básicos. Observa y reconoce los diferentes tipos de optimización existentes. | Demuestra capacidad analítica para discutir la base teórica desarrollada durante la semana. |
| 10 07-08/11 2018 | Absorbedores y extractores. | | Demuestra interés y participación en el trabajo académico. |
| 11 14-15/11 2018 | Equipos para transporte de líquidos. Bombas. | Analiza y discute las diversas técnicas para resolver los diversos problemas básicos y aplicados al transporte de fluidos | Manifiesta destreza en el desarrollo de las prácticas de laboratorio. |
| 12 21-22/11 2018 | Equipos para transporte de gases. Compresores. Visita de Planta | Práctica Calificada N° 02 | |

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [2, 7, 8 y 9].

Unidad Didáctica IV: DISEÑO DE EQUIPOS – PARTE III – AUXILIARES y ECONOMÍA

| Semanas | Contenidos Conceptuales | Contenidos Procedimentales | Contenidos Actitudinales |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 13 28-29/11 2018 | Diseño de Auxiliares de proceso: Tubería, accesorios, tanques y válvulas. | Aplica las diversas técnicas aprendidas para la solución de problemas reales. | Promueve valores asociados con la honestidad, solidaridad, equidad y justicia. |
| 14 05-06/12 2018 | Evaluación Económica y Financiera. Los Índices de Marshall Stevens. Visita de Planta Química | Desarrolla, fundamenta y sustenta de manera apropiada el trabajo de investigación encargado, y realiza un informe en base al contenido conceptual desarrollado. | Desarrolla entorno de aprendizaje caracterizado por el trabajo en equipo |
| 15 12-13/12 2018 | Gerencia de Plantas Químicas. Ética y los códigos de ética del Ingeniero Químico. Salud, Seguridad y Medio Ambiente. Visita de Planta | | |
| 16 19-20/12 2018 | Semana de evaluaciones – Segundo parcial. | EVALUACIÓN PARCIAL (EP2) | Demuestra capacidad en las evaluaciones respectivas |

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [2, 7, 8 y 9].

Semana 17: (26-27-12-2018) EXAMEN SUSTITUTORIO INTEGRAL - Entrega de Notas