

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 regirá por las normas establecidas en el Reglamento Académico UNJFSC. El Promedio Final PF del curso, se obtiene:

$$PF = 0.5 * \left(\frac{EE_1 + EO_1 + TA_1}{3} \right) + 0.5 * \left(\frac{EE_2 + EO_2 + TA_2}{3} \right)$$

EE_i, EO_i, TA_i: Evaluaciones Parciales, teórico-práctico, según cronograma.

El criterio del medio punto o fracción superior a favor del estudiante, sólo será tomado en cuenta para obtener la Nota Final, considerado aprobatoria si es mayor o igual a ONCE (11).

Acumular más del 30% en inasistencias a clases **INHABILITA** al estudiante, quien pierde sus derechos para rendir las evaluaciones y trabajos programados, y es considerado como **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. Murphy R. (2007). *Introducción a los Procesos Químicos: principios, análisis y síntesis*. México: Editorial Mc Graw Hill.

2. Turton R. (2012) *Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes*; 4th edition. New Jersey-USA: Prentice Hall.

7.2 Textos complementarios

3. Aguilar Enrique. (2007) *Diseño de Procesos en Ingeniería Química*. México: Instituto Mexicano del Petróleo.

4. Hall Stephen. (2018). *Rules of Thumb for Chemical Engineering*. 6th edition. Amsterdam-Netherlands: Elsevier Inc.

5. Himmelblau D. (2012). *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*. 8th ed. USA: Prentice Hall.

6. Jimenez A. (2003); *Diseño de Procesos en Ingeniería Química*. España: Editorial Reverté S.A.

7. Rahse W. (2014). *Industrial Product Design of Solids and Liquids*. Weinheim-Germany: Wiley-VCH & Co.

8. Seider W. (2009). *Product and Process Design Principles*. 3th ed. New Jersey-USA: John Wiley & Sons Inc.

9. Ulrich G. (1986). *Procesos de Ingeniería Química*. México: Mc Graw Hill.

10. Publicaciones y catálogos técnicos varios

7.3 Fuentes electrónicas

www.Chemindustry.com

www.Chemresource.com

www.Chemweb.com

www.sciencedirect.com

www.revistavirtualpro.com

7.4 Medios y materiales de enseñanza

- **Medios:** Audiovisuales, instrumentos y equipos de Laboratorio, accesorios, etc.
- **Materiales:** Textos básicos y de la especialidad, revistas, separatas, material PAD, pizarra, mota, plumones, lapiceros y otros.

Huacho, setiembre 05 del 2018

Ing. Manuel José Jimenez Escobedo
MJJimenezE@outlook.com

UNIVERSIDAD NACIONAL "José Faustino Sánchez Carrión"



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



Sílabo de la asignatura

ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE PROCESOS QUÍMICOS (35-04-451)

IV. INFORMACIÓN GENERAL:

- | | | |
|-----|-----------------------------------|---|
| 1.1 | Escuela Académico Profesional | : Ingeniería Química |
| 1.2 | Nivel Académico | : Ciclo VIII - Obligatorio |
| 1.3 | Créditos Académicos | : 4.0 (Cuatro) |
| 1.4 | Pre-requisito | : Transferencia de masa I (35-04-403) |
| 1.5 | Duración y Distribución Horaria | : 17 Semanas (Semestre académico 2018-II) |
| | 1.5.1 Teoría | : 03 Horas / semana |
| | 1.5.2 Práctica (seminario taller) | : 02 Horas / semana |
| 1.6 | Profesor responsable: | |

Ing. MANUEL JOSÉ JIMENEZ ESCOBEDO (DNU053)

Ingeniero Químico Registro CIP N° 52993 - MJJimenezE@Outlook.com

V. JUSTIFICACIÓN

5.1 Fundamento.- la asignatura, teórico-práctica, *aporta en la formación de los ingenieros químicos proporcionando las competencias necesarias* para que sean capaces de entender los fundamentos del Análisis y Síntesis de Procesos Químicos, aplicados en la Ing. de Procesos.

5.2 Sumilla.-El contenido del curso está estructurado en cuatro (04) unidades temáticas: Aspectos generales del análisis y la síntesis de procesos; estructura y síntesis de los diagramas de flujo; Análisis de la performance de un proceso; Introducción a la síntesis de procesos químicos.

VI. COMPETENCIAS GENERALES

6.1 Cognitivas: (Saber)

- ✓ Capacitado para aplicar los fundamentos teóricos relacionados con el análisis y la síntesis de procesos, utilizando las diferentes herramientas estratégicas necesarios para determinadas aplicaciones en los procesos de ingeniería química.
- ✓ Capacitado en elaborar e interpretar diagramas de procesos, de diferente complejidad, con la información técnica de las especificaciones respectivas.
- ✓ Capacitado en el autoaprendizaje e interés por mantenerse permanentemente al día con las nuevas tecnologías -conociendo, manipulando y evaluando las diversas herramientas metodológicas específicas- para poder continuar con su desarrollo académico y profesional.

6.2 Procedimentales/Instrumentales: (Saber hacer)

- ✓ Sabe diferenciar el grado de complejidad para conducir el desarrollo del análisis y síntesis de procesos, con el dominio de técnicas y herramientas modernas necesarias.
- ✓ Sabe determinar, y especificar, la cantidad y tipo de recursos metodológicos necesarios.
- ✓ Sabe coleccionar, organizar y comunicar la información integral, en forma efectiva y en diversos contextos, tanto en forma oral como escrita, en castellano y en idioma extranjero.

6.3 Actitudinales/Valores: (Saber ser)

- ✓ Tiene iniciativa y emprendedorismo, con motivación y liderazgo para trabajar en equipo.
- ✓ Tiene capacidad de organizar, planificar y conducir con ética, el trabajo a desarrollar.
- ✓ Tiene compromiso con el país, la responsabilidad social y el respeto a las personas.

IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

4.1 Método.- Estará orientado a la participación colectiva y productiva de conocimientos, con desarrollo interactivo que propicia el razonamiento crítico constructivo.

4.2 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.

4.3 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.

V. CONTENIDO TEMÁTICO PROGRAMADO POR COMPETENCIAS

Unidad Didáctica I: ASPECTOS GENERALES DEL ANÁLISIS Y LA SÍNTESIS DE PROCESOS

Semanas	Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
01 05/09/18	Introducción. Procesos químicos industriales. El análisis de procesos: conceptual y técnico. Indicaciones sobre el trabajo final del curso: la revisión sistemática y la investigación empírica.	Analizar, entender e interrelacionar los fundamentos teóricos de análisis de procesos. Identificar y reconocer su importancia.	Demuestra capacidad analítica para discutir base teórica.
02 12/09/18	Clasificación de industria de procesos químicos: por su naturaleza y diversificación. La materia prima, productos, residuos, energía y servicios.	Analizar y reconocer los diferentes recursos tecnológicos en la industria de procesos químicos.	Aprecia y valora la importancia del estudio temático, sus múltiples aplicaciones en la formación profesional
03 19/09/18	Los procesos industriales Físicos (operaciones unitarias varias) y los procesos Químicos (termoquímicos, catalíticos, etc.). El análisis estequiométrico y metodológico de casos.	Analizar y aplicar herramientas metodológicas, para formular y planificar la resolución de los problemas asignados.	Es empático, asertivo y demuestra respeto con sus compañeros.
04 26/09/18	Exposición del Informe de Revisión Sistemática, y del Plan de trabajo, para el Análisis y Síntesis del Proceso Químico problema. Seminario de retroalimentación teórico-práctico.	Explicar como desarrollará el plan de investigación formativa asignado, de proceso químico. Práctica Calificada N° 01	Participa en la presentación de los trabajos, exposiciones y análisis de actividades lectivas

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8].

Unidad Didáctica II: ESTRUCTURA Y SÍNTESIS DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

Semanas	Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
05 03/10/18	Diagramas para representar diversos procesos industriales: BFD, PFD y P&ID. Tablas técnicas para los balances de materia y energía, para el requerimiento de equipos. Ejemplos.	Estudiar, identificar y comentar, el uso de los diversos recursos en análisis técnico de procesos	Demuestra interés y participación en el trabajo académico.

06 10/10/18	Estructuras genéricas de procesos industriales. Procesos batch vs continuos. E/S, de reciclo	Leer su guía, para observar y reconocer la estructura utilizada	Manifiesta destreza en el uso de herramientas para desarrollar los trabajos académicos. Valorar importancia en la solución de diversos problemas reales.
07 17/10/18	Lineamientos y criterios para ubicar especies químicas en los diagramas PFD. El Análisis y entendimiento de las condiciones del proceso.	Desarrollar apropiadamente la práctica de laboratorio, y realiza el informe correspondiente.	
08 24/10/18	Exposición del Informe parcial del trabajo de Análisis del Proceso asignado. Seminario de retroalimentación.	EVALUACIÓN PARCIAL (EP1)	Demuestra capacidad en las evaluaciones.

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8].

Unidad Didáctica III: ANÁLISIS DE LA PERFORMANCE UN PROCESO

Semanas	Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
09 31/10/18	Análisis de los efectos en procesos In/Out. Evaluación de la performance de un proceso: relaciones claves, predicción de tendencias, método GENI, case base ratio.	Analizar los fundamentos de las herramientas, teóricas y matemáticas, aplicados al análisis de la performance de procesos.	Demuestra capacidad analítica para discutir la base teórica desarrollada durante la semana.
10 07/11/18	Variables del proceso. El análisis de Grados de Libertad (DOF), en estado estacionario. Aplicación en operaciones y procesos unitarios	Analizar y aplicar propiedades para la solución de problemas en situaciones reales.	Demuestra interés y participación en el trabajo académico.
11 14/11/18	Análisis del rendimiento en las operaciones y procesos unitarios. Performance de un reactor. Regulación de las condiciones operativas del proceso. Casos ejemplo.	Analizar y discutir las técnicas para entender las diferentes repuestas en los problemas de aplicación.	Participa en la presentación de los trabajos, exposiciones y análisis de actividades lectivas
12 21/11/18	Aspectos generales para Diseño del producto. Tópicos generales: riesgos y seguridad indust. Sustentación parcial de Investigación empírica.	Desarrollar con destreza las tareas prácticas asignadas. Práctica Calificada N° 02	

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8].

Unidad Didáctica IV: INTRODUCCIÓN A LA SÍNTESIS DE PROCESOS QUÍMICOS

Semanas	Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
13 28/11/18	Introducción a la síntesis de procesos. Síntesis de sistemas de separación: método Heurístico y el método algorítmico. Ejemplos de aplicación.	Entender y aplicar las diversas técnicas aprendidas para la solución de problemas reales.	Promueve valores asociados con la honestidad, solidaridad, equidad y justicia.
14 05/12/18	El análisis termodinámico y la Tecnología Pinch, para el uso racional de la energía térmica. La curva compuesta. Ejemplos de aplicación.	Analizar y desarrollar el trabajo de análisis térmico encargado, con el informe respectivo.	Desarrolla entorno de aprendizaje caracterizado por el trabajo en equipo
15 12/12/18	Diseño de redes de intercambiadores de calor: el método Heurístico y la tecnología Pinch. Ejemplos de aplicación.	Desarrollar con destreza las tareas prácticas asignadas	
16 19/12/18	Sustentación del trabajo de Investigación Formativa, en Análisis y Síntesis de Procesos.	EVALUACIÓN FINAL (EP2)	Demuestra capacidad en las evaluaciones.

Referencia bibliográfica específica para la Unidad didáctica: [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8].

Semana 17: (21-12-2018)

EXAMEN SUSTITUTORIO INTEGRAL - Entrega de Notas