

CARTA DESCRIPTIVA (FORMATO MODELO EDUCATIVO UACJ VISIÓN 2020)

I. Identificadores de la asignatura			
Instituto:	Ciencias Biomédicas	Modalidad:	Presencial
Departamento:	Ciencias Químico Biológicas	Créditos:	12
Materia:	Ingeniería de Procesos	Carácter:	Obligatoria
Programa:	Licenciatura en Química	Tipo:	Curso
Clave:	BAS-9865-14		
Nivel:	Avanzado		
Horas:	128	Teoría: 64	Práctica: 64

II. Ubicación	
Antecedentes:	Clave: N/A
Requisitos: Concluido el nivel principiante y 104 créditos del nivel intermedio.	
Consecuente:	
Ninguna	

III. Antecedentes	
Conocimientos:	Química General, Química Orgánica, Fisicoquímica, Química Ambiental, Microbiología Ambiental.
Habilidades:	Lectura de textos científicos en inglés y español, uso de equipo de cálculo, objetivo, analítico, participativo
Actitudes y valores:	Puntualidad, responsabilidad, honestidad, iniciativa propia y actitud de cambio.

IV. Propósitos Generales

Los propósitos fundamentales del curso son:

1. Que los alumnos adquieran los conocimientos generales sobre los principios de la Ingeniería de procesos, desde su conceptualización, selección de sistemas de tecnológicos para la implementación de procesos en el área de la química.
2. Conocer las operaciones unitarias básicas sobre procesos.
3. Conceptualizar los distintos procesos existentes en el área de producción y de servicios.
4. Seleccionar la tecnología óptima en cuanto a ingeniería de procesos.

V. Compromisos formativos

Intelectual: Modela, simula y optimiza equipos y procesos interactuando de manera interdisciplinaria y multidisciplinaria; desarrollar, transferir y adaptar tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de los recursos para productos y servicios.

Humano: Puntualidad, respeto, humildad, creatividad en la elaboración de presentaciones para la clase, originalidad.

Social: Cooperación, trabajo en equipo y entendimiento de las interacciones de los encargados de seguridad e higiene industrial con sectores gubernamentales y la sociedad misma.

Profesional: Incorporar conocimientos sobre la simulación, el control y la optimización en los que se utilicen de manera sostenible los recursos naturales en la industria de las transformaciones químicas, lo que permite desarrollar habilidades para el diseño y selección de equipos.

VI. Condiciones de operación

Espacio: Aula tradicional

Laboratorio: **Mobiliario:** Mesa banco

Población: 5-20

Material de uso frecuente:

A) Pizarrón

B) Proyector

C) Computadora portátil

Condiciones especiales: Ninguna

VII. Contenidos y tiempos estimados

Temas	Contenidos	Actividades
Presentación de curso		Clase de presentación del curso, revisión y comentarios acerca del contenido, la evaluación y las políticas de la clase. Puesta en común de las expectativas de los estudiantes y de la metodología de la materia. Exploración de los conocimientos previos de los estudiantes respecto a los contenidos del curso.
Unidad 1 Conceptos Básicos 16 h	<p>1.1. Conceptos.</p> <p>1.1.1. Ingeniería de procesos.</p> <p>1.1.2. Síntesis de procesos.</p> <p>1.1.3. Simulación, control y optimización de procesos.</p> <p>1.2. Análisis de Diagrama de Flujo de Procesos (DFP)</p> <p>1.3. Método heurístico.</p> <p>1.4. Método evolutivo.</p> <p>1.5. Método algorítmico.</p> <p>1.6. Análisis de módulos básicos</p>	<p>Analiza procesos con metodologías que permitan el desarrollo, la transferencia y la adaptación de tecnologías para el aprovechamiento de los recursos bióticos</p> <p>Analizar equipos y procesos a través de criterios técnicos para identificar las variables que los definen y las rutas de solución</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis, e inducción-deducción encaminadas hacia la aplicación de conocimientos, el análisis de resultados y la solución de problemas</p>
Unidad 2 Modelos Matemáticos 16 h	<p>2.1. Terminología de modelos matemáticos</p> <p>2.2. Clasificación de modelos matemáticos</p> <p>2.2.1. Teóricos.</p> <p>2.2.2. Semi-teóricos.</p> <p>2.2.3. Empíricos.</p> <p>2.3. Modelos matemáticos basados en la naturaleza de las ecuaciones.</p> <p>2.3.1. Modelos determinísticos y</p>	<p>Investiga y realiza un ensayo sobre la importancia de los modelos matemáticos en la química.</p> <p>Elabora mapas conceptuales de los diferentes modelos matemáticos que existen.</p> <p>Propone y desarrolla en papel, modelos matemáticos que describen el comportamiento de equipos de proceso aplicando balances macroscópicos y microscópicos de materia energía y momento, en sistemas cerrados, abiertos y/o aislados.</p>

<p>Unidad 3 Simulación 16 h</p>	<p>probabilísticos. 2.3.2. Modelos lineales y no lineales. 2.3.3. Modelos de estado estacionario y no estacionario.</p> <p>3.1. Introducción a la simulación. 3.2. Criterios de estabilidad. 3.3. Determinación de la sensibilidad. 3.4. Métodos de convergencia. 3.5. Simulación de operaciones de transferencia de materia. 3.6. Simulaciones de operaciones de transferencia de energía. 3.7. Simulación de reactores químicos.</p>	<p>Propone y desarrolla en diapositivas al menos un modelo matemático del proceso que sea requerido para el funcionamiento de una planta industrial que aplique procesos industriales.</p> <p>Simula procesos simples empleando software especializado como Chemcad</p> <p>Resuelve y analiza problemas de simulación de la operación de diversas etapas de procesos del área de Ingeniería química utilizando software Chemcad.</p>
<p>Unidad 4 Optimización 16 h</p>	<p>4.1. Introducción a la optimización. 4.1.1. Características de los problemas de optimización. 4.1.2. Ajuste de datos empíricos a funciones. 4.1.3. Función objetivo. 4.2. Optimización de funciones no restringidas. 4.2.1. Métodos numéricos para optimización de funciones. 4.4. Aplicaciones de optimización.</p>	<p>Investiga y explica en un mapa conceptual las bases de métodos numéricos para optimizar funciones no restringidas y multivariadas</p> <p>Resuelve problemas de optimización de funciones no restringidas utilizando software libre.</p> <p>Resuelve problemas de optimización de funciones multivariadas utilizando software libre.</p> <p>A lo largo del curso se realizarán prácticas en las cuáles el alumno desarrollará las pruebas necesarias para el diseño de procesos aplicados en áreas productivas y de servicios. Los resultados se plasmarán en un proyecto final el cual consistirá en la elaboración de un trabajo considerando todos los elementos científicos con los que debe contar dicho manuscrito.</p> <p>(64 h)</p>

VIII. Metodología y estrategias didácticas

Metodología Institucional:

- a) Elaboración de ensayos, monografías e investigaciones (según el nivel) consultando fuentes bibliográficas, hemerográficas y en Internet.
- b) Elaboración de reportes de lectura de artículos en lengua inglesa, actuales y relevantes a la material.

Estrategias del Modelo UACJ Visión 2020 recomendadas para el curso:

- a) aproximación empírica a la realidad
- b) búsqueda, organización y recuperación de información
- c) descubrimiento
- d) evaluación
- e) investigación
- f) problematización
- g) proceso de pensamiento lógico y crítico
- h) significación generalización
- i) trabajo colaborativo

IX. Criterios de evaluación y acreditación

a) Institucionales de acreditación:

Acreditación mínima de 80% de clases programadas

Entrega oportuna de trabajos

Calificación ordinaria mínima de 7.0

Permite examen de título: no

b) Evaluación del curso

- Exámenes parciales	40 %
- Examen Departamental	20 %
- Proyecto Final.	10 %
- Presentaciones en clase (trabajos de investigación)	10 %
- Participación (asistencia a clase)	10 %
- Prácticas de laboratorio	10 %

X. Bibliografía

- ~ Beveridge, S.G. (1997). Optimization: Theory and practice. New York: . Mc Graw Hill.
- ~ Biegler L.T., Grossmann I.E. & Westerberg, A.W. (1997). Systematic Methods of Chemical Process Design. in the Physical and Chemical Engineering Series. U.S.A.: Prentice Hall International Series
- ~ Cerro, R. L., Arri, L. E., Chiovetta, M. G., Pérez, G. (1978). Curso Latinoamericano de Diseño de Proceso por Computadora. Tomos I y II, Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, Argentina: Universidad Nacional del Litoral
- ~ Douglas, J. M. (1988). Conceptual Design of Chemical Processes.. New York: McGraw-Hill .
- ~ Edgar, T.F., Himmelblau, D.M & Lasdon, L.S.(2001). Optimization of Chemical Processes 2nd Edition. Editions Chemical Engineering Series. New York: McGraw-Hill International.
- ~ Fishwick, P. A.(1995). Simulation Model Design and Execution. Series in Industrial and Systems Engineering. U.S.A.: Prentice Hall International.
- ~ Franks, R.,G.E. (2002). Modeling and Simulation in Chemical Engineering. New York: Wiley Interscience.
- ~ Himmelblau, D. M. y Bischoff, K.B. (1992). Análisis y Simulación de Procesos. España: Reverté S. A.
- ~ Jiménez G. A. (2003).Diseño de Procesos en ingeniería Química. España:Reverté S. A.
- ~ Liu, Y. A., Mcgee, H. A. Jr. and Epperly, W. R.(1987) Recent Developments in Chemical Process and Plant Design. New York: John Wiley and Sons
- ~ Scenna, N. (1999) Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos en: <http://www.modeladoeningenieria.edu.ar/libros/modeinge/modinge.htm>.
- ~ Perry, R. (2008). Perry's chemical engineer's handbook. 8th Ed. Nueva York, EEUU: Mc Graw Hill.
- ~ Peters, M. S., Timmerhaus, K. D.(2002) Plant Design and Economics for Chemical Engineers. 5th ed.New York: McGraw Hill.
- ~ Reklaitis, G. V., Ravindran, A. Ragsdell, K. M. (2006) Enginnering Optimization. Methods and Applications. 2d. Ed.. New York. USA: John Wiley & Sons.
- ~ Seider, W. D., Seader J. D. and Lewin,D.R., Widagdo R. (2009) Product & Process Design Principles, 3th. Ed. USA: John Wiley & Sons Inc.
- ~ Turton, R., (2009) Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes. USA : Prentice Hall International.

XI. Perfil deseable del docente

a) Grado académico: Maestría o Doctorado en Ingeniería de Procesos, Ciencias Ambientales, Ingeniería Ambiental o afines

b) Área : Ingeniería de Procesos, área afín

c) Experiencia: Investigación y docencia en el área de ambiental y/o de procesos.

XII. Institucionalización

Responsable del Departamento: Dr. Antonio de la Mora Covarrubias

Coordinador/a del Programa: Dra. Katya Aimee Carrasco Urrutia

Fecha de elaboración: 17 Diciembre 2016

Elaboró: Dr. Jonatan Torres Pérez

Fecha de diseño: Diciembre 2016

Rediseño: