



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA QUIMICA					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PROYECTO TERMINAL I INGENIERIA AMBIENTAL			CRED.	9
2122160				TIPO	OPT.
H.TEOR. 1.0	SERIACION 2122068 Y 2121043 Y C2122154			TRIM. IX-X	
H.PRAC. 7.0					

### OBJETIVO(S):

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

1. Sintetizar los conocimientos adquiridos en los trimestres anteriores y aplicarlos en el desarrollo de procesos químicos relacionados con la Ingeniería Ambiental.
2. Ejercer habilidades de pensamiento para evaluar opciones tecnológicas como solución a problemas de nivel profesional.
3. Planear y ejecutar experimentaciones para la obtención de información particular para el diseño de un proceso.
4. Desarrollar una metodología de trabajo que conduzca al desarrollo de un proceso químico relacionado con la Ingeniería Ambiental
5. Trabajar en equipo y coordinarlo.

### CONTENIDO SINTETICO:

En el Proyecto Terminal se desarrolla un proceso relacionado con la Ingeniería Ambiental, lo cual comprende desde su concepción, experimentación en laboratorio, diseño de un esquema de producción, selección y dimensionamiento de equipo, medidas de seguridad, evaluación económica y optimización, hasta la estimación de los posibles impactos ambiental y social.

#### 1. Definición del proyecto:

Definición clara de los objetivos del proyecto terminal y reflexión sobre los alcances del mismo. Capacidad y ubicación de planta. Almacenamiento de materias primas y productos. Diagrama preliminar del proceso. Necesidades de servicios de embarque. Horas de operación de la planta. Fecha de terminación



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122160

PROYECTO TERMINAL I INGENIERIA AMBIENTAL

del proyecto.

2. Aspectos de seguridad:

Incorporación de conceptos de Prevención de Contaminantes ( $p^2$ ) y Manejo de Residuos (WM). Evaluación toxicológica e impacto ambiental de materias primas empleadas en los procesos. Legislación ambiental vigente, normas y perspectiva.

3. Estudio del mercado y conocimiento de la industria en cuestión:

Oferta y demanda del producto deseado. Principales productores y consumidores reales y potenciales. Orden de magnitud de la producción y del consumo, nacional y mundial. Demanda actual y sus proyecciones a futuro. Precio internacional. Impuestos. Esto se efectuará tanto para productos como para materias primas.

4. Revisión de procesos existentes y síntesis preliminar de nuevos esquemas de procesamiento:

Revisión exhaustiva de la literatura sobre procesos existentes (diagramas de flujo) Posibilidades de innovación y/o modificación de los procesos existentes. Desarrollo de nuevos esquemas de procesamiento. Redefinición del proyecto.

5. Obtención de datos para el diseño:

Por diferentes métodos de obtención (de la literatura, experimentales y estimación). Tipos de datos: propiedades físicas, propiedades de transporte.

6. Balances de materia y energía preliminares de las diferentes alternativas:

Fuentes de materias primas y su calidad. Productos y subproductos. Contaminantes en los desechos y en los productos. Eliminación de algunas opciones de procesos.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Para cumplir con los objetivos propuestos, los alumnos desarrollan un proceso relacionado con las industrias extractivas a lo largo de las tres UEA de Proyecto Terminal I, II y III. Tal proyecto implica una actividad práctica, la cual se desarrolla en equipos conformados por 3 ó 4 alumnos y una actividad teórica que se lleva a cabo principalmente en forma individual en las UEA de Laboratorio de Procesos y Diseño I, II y III.

Esta UEA tendrá sesiones de seminario conducidas por un profesor con la



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2122160

PROYECTO TERMINAL I INGENIERIA AMBIENTAL

finalidad de plantear los objetivos del proyecto terminal. Así mismo, se persigue conducir a los alumnos en un proceso que lleve a la utilización del acervo teórico adquirido en la solución de problemas concretos, a través de su aplicación a las cuestiones particulares que surgen en el desarrollo de un proceso específico.

El proyecto específico, que constituye el principal aspecto de la actividad práctica, se adjudica a un equipo de 3 ó 4 alumnos al iniciar la UEA Proyecto Terminal I al que se le designa un asesor que se escoge entre los profesores del área y que guiará a los alumnos en el desarrollo del proyecto. El Comité de la Licenciatura asignará el asesor correspondiente, quien fungirá como tal durante las tres UEA de Proyecto Terminal.

La primera fase se desarrolla durante la UEA de Proyecto Terminal I y consiste básicamente en la definición del problema a partir de una investigación de mercado y de una investigación bibliográfica y documental de la que se selecciona la alternativa más viable para la obtención del producto concreto.

A partir de la definición del problema, el equipo elabora un plan de trabajo en el que se precisan los objetivos a alcanzar en el laboratorio haciendo especial hincapié en los aspectos de método y de información. Se diseñan los experimentos necesarios, los procedimientos analíticos, se definen los materiales y equipos y se propone una estimación del tiempo requerido.

Los resultados de cada una de las fases y los desarrollos parciales se informan periódicamente para indicar el grado de avance del proyecto, sometiéndolos a la consideración del asesor y del profesor que conduce el seminario.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

##### Evaluación Global:

Considerando la importancia de un avance óptimo del proyecto, cada equipo deberá elaborar un informe escrito de sus actividades, con el Vo. Bo. del asesor, que será entregado en las semanas 4 y 8 del trimestre. Es obligatorio que el equipo tenga una bitácora de trabajo, donde se registrarán las actividades realizadas y los resultados. El reporte podrá asentarse en la bitácora para resumir los trabajos efectuados. Además, también se recomienda organizar la información del proyecto en una carpeta de argollas para fotocopias de artículos, estadísticas, etc.

Durante las semanas 4 y 8 cada equipo expondrá ante el grupo el avance logrado hasta la fecha.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO



CLAVE 2122160

PROYECTO TERMINAL I INGENIERIA AMBIENTAL

La evaluación global del curso se integrará de acuerdo a la siguiente ponderación:

avances en el trimestre	10%
apreciación del asesor	40%
evaluación del informe escrito	25%
evaluación de la presentación oral final	25%

Evaluación de Recuperación:

La presentación oral final se hará ante un jurado donde se examinarán tanto el proyecto como los aspectos teóricos del mismo. El jurado estará integrado al menos por 2 profesores de Ingeniería Química, distintos del asesor y quienes serán nombrados por el Coordinador de la Licenciatura.

Al final del trimestre se entregará un informe escrito previamente revisado y avalado por el asesor.

Esta UEA podrá ser aprobada mediante una evaluación de recuperación.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

1. Baasel, W.D., Preliminary Chemical Engineering Plant Design, 2a Edición, Springer, 1989.
2. Douglas, J.M., Conceptual Design of Chemical Processes, Ed. McGraw Hill, 1988.
3. Peters, M.S., Timmerhaus, K.D. y West, R.E., Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 5a. Ed Mc.Graw-Hill, 2002.
4. Seider, W., Seader, J.D. y Lewin, D.R., Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, John Wiley and sons, 2004.
5. Smith, R., Chemical Process: Design and Integration, Wiley, 2005.
6. Artículos en revistas especializadas del tema (I&EC, Chem. Eng. Sci., AIChEJ, etc).



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 331

  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO