



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	18
2331069	PAQUETE TECNOLÓGICO		TIPO	OBL.
H. TEOR. 9.0	SERIACION		TRIM.	XII
H. PRAC. 0.0	2331068			

**OBJETIVO(S):**

Objetivo General:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

Reconocer los conceptos y las herramientas metodológicas necesarias para formular, evaluar y realizar tecnológicamente un proyecto industrial.

Objetivos Parciales:

Al final de la UEA el alumno será capaz de:

- Reconocer los procesos de desarrollo y gestión tecnológica.
- Seleccionar la(s) tecnología(s) apropiadas para un proyecto biotecnológico a nivel industrial.
- Definir las necesidades de un proyecto biotecnológico a escala industrial.
- Adquirir conciencia de la importancia de la relación que guardan los proyectos con el medio ambiente.
- Entender y llevar a cabo cálculos del valor del dinero a través del tiempo, seleccionar entre diferentes alternativas industriales.
- Estimar las inversiones y los costos de operación necesarios para un nuevo proyecto industrial.
- Determinar si un proyecto es rentable bajo ciertos escenarios de análisis.
- Distinguir la ingeniería conceptual de la ingeniería básica y la ingeniería de detalle en un proyecto biotecnológico
- Integrar la ingeniería conceptual y buena parte de la ingeniería básica de un proyecto biotecnológico a nivel industrial.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 419

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS

2/5

CLAVE 2331069

PAQUETE TECNOLÓGICO

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Introducción a la ingeniería económica y financiera.
2. Introducción a la ingeniería de procesos.
  - 2.1 Definición de ingeniería de procesos.
  - 2.2 Ciclo de generación de conocimientos.
  - 2.3 Ingeniería de procesos y su vínculo con la ingeniería de proyectos.
  - 2.4 Función de los ingenieros - bioquímicos y de alimentos dentro de la ingeniería de procesos.
3. Ingeniería Conceptual.
  - 3.1 Introducción a Ingeniería Proyectos.
  - 3.2 Descripción de Proceso/Diagrama Bloques.
  - 3.3 Balance de Materia y Energía Preliminar.
  - 3.4 Diagrama de Proceso Preliminar.
4. Estimación de costos e inversiones.
  - 4.1 Estimación de la inversión fija.
  - 4.2 Estimación del capital de trabajo.
  - 4.3 Programa de estructura de las inversiones.
  - 4.4 Financiamiento y amortización de créditos.
  - 4.5 Estimación y análisis de los costos de operación.
  - 4.6 Depreciación y amortización de activos.
  - 4.7 El valor del dinero a través del tiempo.
5. Síntesis y análisis de procesos.
  - 5.1 Análisis del proceso a través de los balance de masa y grados de libertad.
  - 5.2 Análisis del proceso a través del balance de energía.
  - 5.3 Cálculo de propiedades termodinámicas del proceso.
  - 5.4 Síntesis de procesos.
  - 5.5 Análisis matricial de procesos.
  - 5.6 Manejo del concepto de optimización de procesos.
6. Ingeniería Básica de Proceso.
  - 6.1 Documentos.
  - 6.2 Bases de Diseño.
  - 6.3 Diagrama de Flujo de Proceso.
7. Evaluación financiera de proyectos.
  - 7.1 Presupuestos de ingresos y egresos.
  - 7.2 El estado proforma de resultados.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 419

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2331069

PAQUETE TECNOLOGICO

- 7.3 Estado proforma de origen y aplicación de recursos.  
7.4 Flujo neto de efectivo del inversionista y del proyecto.  
7.5 Determinación de la TMAR.  
7.6 Indicadores financieros (VPN, TIR, PRI, RSI).
8. La variable ambiental en el diseño de procesos.  
8.1 Balance de contaminantes.  
8.2 Manejo de residuos.  
8.3 Evaluación de Impacto Ambiental.  
8.4 Las buenas prácticas ambientales.
9. Especificación y Dimensionamiento de Equipos.  
9.1 Tanques y Recipientes.  
9.2 Flujo de Fluidos.  
9.3 Diagrama de Distribución de Equipos.  
9.4 Transporte de Fluidos Bombas.  
9.5 Balance Energía, Transferencia de Calor.
10. Análisis de riesgo.  
10.1 Punto de equilibrio.  
10.2 Análisis de sensibilidad.
11. Optimización de procesos por lote.  
11.1 El plan de optimización (análisis de tiempos y movimientos).  
11.2 Estrategias de optimización (análisis de los diagramas de Gantt).  
11.3 Análisis de alternativas para la integración de los equipos a los procesos.  
11.4 Las buenas prácticas de manufactura en los procesos.
12. Especificación de Servicios.  
12.1 Diagrama Preliminar de Servicios.  
12.2 Generadoras de Vapor.  
12.3 Sistemas de Enfriamiento.  
12.4 Sistemas Eléctricos (Dimensionamiento).

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

Al inicio el profesor presentará el contenido de la UEA, las modalidades de conducción y los criterios de evaluación. El profesor expondrá y discutirá con los alumnos, apoyado por medios como pizarrón y medios audiovisuales.

Se fomentará el uso de Excel o algunos otros paquetes computacionales para



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NÚM. 419

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN INGENIERIA DE LOS ALIMENTOS		4/ 5
CLAVE 2331069	PAQUETE TECNOLOGICO	

resolver problemas de modelamiento.

Los alumnos deberán exponer en una presentación oral el resultado integral de la formulación y evaluación del proyecto biotecnológico, considerando los aspectos: social, político, tecnológico y económico. Para este fin será recomendable que el alumno cuente con la orientación de los profesores responsables de la UEA, quienes deberán comentar sobre los aspectos tecnológicos del proyecto así como de la recopilación de la información recabada, a través de una investigación bibliográfica intensiva.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

**Evaluación Global:**

Incluirá al menos tres evaluaciones periódicas y una evaluación terminal. Las primeras podrán realizarse por medio de la participación del alumno, tareas, evaluaciones escritas además de un trabajo escrito del proyecto biotecnológico seleccionado así como su presentación oral. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor y se darán a conocer al inicio de la UEA.

**Evaluación de Recuperación:**

- Incluirá una evaluación escrita del contenido del programa y, a juicio del profesor, podrá ser global o complementaria.
- Sólo podrán presentar la evaluación de recuperación aquellos alumnos que previamente hayan elaborado un proyecto biotecnológico, por escrito, que sea equivalente a los puntos establecidos en el contenido sintético del programa y las Modalidades de Enseñanza-Aprendizaje.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:**

**Bibliografía Necesaria:**

1. Baca-Urbina, G. (2003) Fundamentos de Ingeniería Económica, México: McGraw-Hill.
2. Felder, R. M. y Rousseau, R.W. (2003) Principios Elementales de los Procesos Químicos, México: Limusa.
3. Jiménez, G. (2003) Diseño de procesos en Ingeniería Química, España: Reverte.
4. Peters, M. S., Timmerhaus, K. D. and West, R. E. (2003) Plant Design and



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

Casa abierta al tiempo.

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 419

*[Handwritten Signature]*  
**EL SECRETARIO DEL COLEGIO**

CLAVE 2331069

PAQUETE TECNOLOGICO

Economics for Chemical Engineers, 5a ed., EUA: McGraw Hill.

**Bibliografía Recomendable:**

1. Aersten, F. (2001) Applied Chemical Process design, EUA: Plenum.
2. Baca-Urbina, G. (2000) Evaluación de Proyectos, México: McGraw-Hill.
3. Chauvela, A. (2000) Manual of economic analysis of chemical process, EUA: Mc. Graw- Hill.
4. Crane, A. (1992) Flujo de Fluidos, México: McGraw Hill.
5. Fisco-Agenda. (2004) Ediciones fiscales, México: ISEF.
6. Levenspiel, O. (1993) Flujo de Fluidos Intercambio de Calor, España: Reverte, S.A.
7. Ludwig, E. E. (1999) Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants, Vol. 1. 3 a ed., EUA: Gulf Professional Publishing.
8. Perry, R. H., Green, D. W. (1998) Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7 a ed., EUA: McGraw Hill.
9. Resnick, W. (1999) Process Analysis and Design for Chemical Engineers, EUA: McGraw Hill.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 4/9

*[Handwritten Signature]*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO