

Programa de la asignatura:

Simulación dinámica de bioprocesos

i

Información general de la asignatura



DCSBA



BIOTECNOLOGÍA



Información general de la asignatura

Nombre de la asignatura	Semestre	Bloque	Módulo
Simulación dinámica de bioprocesos	Octavo	1	4

Claves de la asignatura
BSDP

Clasificación de horas	
Nombre	Horas por semestre
Horas con docente	64
Horas de estudio independiente	40
Horas presenciales	0
Total de horas de estudio	104
Créditos SATCA	
Créditos por asignatura	6



Índice

Presentación.....	3
Propósito	4
Competencias a desarrollar	5
Temario	6
Metodología de trabajo.....	8
Evaluación	11
Fuentes de consulta	13



Presentación



Se entiende por simulación a la metodología utilizada para modelar, analizar y mejorar sistemas dinámicos de todo tipo. Para efectos de esta asignatura, nos centraremos en el control de proyectos y la simulación de procesos industriales. La simulación ha tenido un auge de los años noventa a la fecha debido a que mediante su uso se evita llevar a cabo el proceso de prueba y error que en los años ochenta llevó a muchas empresas a la quiebra. Los experimentos basados en prueba y error son costosos, consumen tiempo y generan incertidumbre.

En la actualidad podemos encontrar una vasta cantidad de software que nos permite controlar y evaluar procesos, prototipos, proyectos, etc. Un ejemplo de lo anterior es la simulación del proceso de producción de biodiesel a partir de aceites vegetales en condiciones súper-críticas, donde el objetivo es modelar la composición y el comportamiento de distintos aceites bajo las condiciones utilizadas a escala piloto e industrial, con el propósito de evaluar las propiedades y la composición del combustible obtenido, así como el consumo energético del proceso simulado. Es indispensable para el ingeniero entender la simulación a escala piloto para poder ofrecer soluciones a escala industrial, esto evita los errores por rediseño de procesos.

La asignatura *Simulación dinámica de bioprocesos* se imparte en el onceavo semestre de la *Ingeniería en Biotecnología* y está conformada por tres unidades:

Unidad 1. Introducción a la simulación y control de procesos. Esta etapa describe las características de la simulación asistida por computadora. Para ello, los principios de



control son empleados al simular el desarrollo de un proyecto auxiliado por un software de administración de proyectos.

Unidad 2. Simulación de procesos y sus variables. En esta etapa se aplicarán los conocimientos previos de otras asignaturas para simular un proceso, principalmente fórmulas ingresadas a algún software que permitirán simular un proceso real.

Unidad 3. Simulación 3D de procesos en plantas industriales. Se utilizará la simulación asistida por computadora para representar gráficamente plantas industriales.

Propósito



- Representar diagramas de flujo de proceso en SAP.
- Identificar las variables de un sistema, utilizar las fórmulas físicas y matemáticas empleadas en problemas de termodinámica para resolver problemas con un simulador
- Utilizar AutoCAD para realizar un *layout* y realizar la simulación de una planta de procesos.



Competencias a desarrollar



Competencia General

Aplicar el conocimiento de la simulación asistida por computadora para resolver problemas que utilizan ecuaciones involucradas en el diseño de bioprocesos empleando la metodología de control de proyectos.

Competencias específicas de Unidad

Unidad 1

Utilizar los conceptos básicos de software para simulación y control de procesos para estructurar la metodología de desarrollo de un proyecto mediante la aplicación de software de administración de proyectos.

Unidad 2

Determinar elementos básicos para diseñar sistemas simulados, con el fin de dar soluciones a problemas complejos en termodinámica mediante el uso de un simulador.

Unidad 3

Aplicar el diseño asistido por computadora para representar una distribución de planta de un bioproceso mediante el uso de software especializado.



Temario

Unidad 1. Introducción a la simulación y control de procesos

- 1.1. Introducción
 - 1.1.1. ¿Qué es un simulador y por qué simular?
 - 1.1.2. Aplicaciones típicas de la simulación
 - 1.1.3. Principales simuladores en el mercado
- 1.2. Características de los simuladores
 - 1.2.1. Ventajas y desventajas de los simuladores
 - 1.2.2. ¿Cuándo es apropiado simular?
- 1.3. Aplicación de control de proyectos
 - 1.3.1. Características del administrador de proyectos
 - 1.3.2. Interfaz
 - 1.3.3. Tareas, recursos y edición
 - 1.3.4. Vistas disponibles e Impresión

Practica 1. Proyecto simple en Project 2013

Unidad 2. Simulación de procesos y sus variables

- 2.1. Sistemas dinámicos
 - 2.1.1. Definición de sistema
 - 2.1.2. Elementos, complejidad, variables y optimización de sistemas
- 2.2. Simulación de diferentes problemas
 - 2.2.1. Desarrollo de ejercicios básicos
 - 2.2.2. Desarrollo de ejercicios aplicables a la ingeniería

Unidad 3. Simulación 3D de procesos en plantas industriales

- 3.1. Distribución de planta
 - 3.1.1. ¿Qué es una distribución de planta?
 - 3.1.2. Tipos de dibujos en ingeniería química
 - 3.1.3 Normas y reglas en P&ID
 - 3.1.4 Introducción AutoCAD P&ID
- 3.2. Equipos en plantas industriales



3.2.1. Importancia de conocer diversos equipos utilizados en una planta industrial

3.2.2. *AutoCAD Plant Design*

3.2.3. Compartiendo archivos en la nube



Metodología de trabajo



A continuación, se describe la metodología de trabajo y se dan los lineamientos generales bajo los cuales se trabajará la asignatura.

La metodología de enseñanza y evaluación será el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), así como la realización de prácticas teóricas y ejercicios, enfatizando la necesidad de la participación y cumplimiento del estudiante de forma ordenada y coordinada con el docente en línea para el logro de las competencias establecidas en la asignatura.

El uso del Aprendizaje Basado en Problemas, la realización de prácticas teóricas y ejercicios le permitirán al estudiante adquirir habilidades y conocimientos que propicien aprendizajes significativos que le permitan enfrentar situaciones de su entorno en un contexto real, aplicando el conocimiento y conceptos que se van obteniendo a lo largo de la asignatura, además de propiciar el interés por el desarrollo sustentable de su medio y la preservación de los recursos naturales.

Durante el semestre se realizarán diversas actividades cuya finalidad es reforzar y aplicar los conocimientos revisados a lo largo del curso, lo cual le permitirá desarrollar las competencias señaladas en el programa. Es importante que las prácticas y ejercicios se realicen en su totalidad y en el momento señalado para que los estudiantes puedan evaluar sus avances o deficiencias con respecto a los temas indicados.

A lo largo del curso se trabajará con problemas prototípicos, mismos que serán orientados por el docente en línea.



Foro de dudas y consultas



En él podrás plasmar todas las inquietudes y cuestionamientos que te vayan surgiendo al momento de consultar los contenidos nucleares (materiales por unidad), así como al realizar las actividades y evidencia de aprendizaje. Tu docente en línea también podrá realizarte un diagnóstico de todos los conocimientos, relacionados con la asignatura, con los que cuentas, o bien, organizar equipos de trabajo si se requiere realizar una actividad en equipo con tus compañeros(as).

Planeación didáctica del docente en línea



Este espacio fue diseñado para que el docente en línea pueda plasmar y comunicar tanto las actividades determinadas para esta asignatura como las complementarias; éstas últimas te aportarán elementos para alcanzar la competencia específica, es decir, tu objetivo por unidad.

Es importante mencionar que deberás estar al pendiente de este espacio, porque el docente en línea puede comunicarse contigo y atender contingencias o problemáticas que vayan surgiendo en el semestre. Asimismo, te comunicará el diseño de cada una de las actividades que contribuirán a tu aprendizaje y asignar fechas de entrega, y que finalmente autogestiones tú tiempo requerido para esta asignatura, otra de las funciones de este espacio es que también te puede enviar material extra de consulta.

Autorreflexiones



Por otro lado, cuentas con la actividad Autorreflexiones, misma que podrás realizar mediante dos herramientas en el aula, un foro de consulta y una tarea. El docente en línea te formulará preguntas detonadoras en el foro para generarte una reflexión respecto a lo revisado en cada unidad, reflexión que podrás plasmar a través de un documento que, a su vez, podrás subir en la herramienta de tarea con el mismo nombre.

Asignación a cargo del docente en línea

Asimismo, cuentas con la pestaña de Asignación a cargo del docente en línea, en la cual podrás encontrar, debidamente configuradas, herramientas de tareas, cuyo



número corresponderá al número de unidades determinadas por esta asignatura. En estas herramientas deberás subir las respuestas de las actividades complementarias determinadas y comunicadas por tu docente en línea mediante el foro de Planeación didáctica del docente en línea, y te permitirán abarcar conocimientos y habilidades para alcanzar las competencias establecidas en la asignatura.

Contenidos nucleares



Por último, no olvides consultar los contenidos nucleares que fueron seleccionados, determinados y desarrollados por un equipo docente para cada unidad, ya que estos contenidos nucleares son el conocimiento mínimo que debes aprender para poder realizar las actividades mencionadas anteriormente y así concluir con éxito la asignatura. ¡No dejes de hacerlo!



Evaluación



Para acreditar la asignatura se espera la participación responsable y activa del estudiante, contando con el acompañamiento y comunicación estrecha con su docente en línea, quien a través de la retroalimentación permanente evaluará de manera objetiva su desempeño.

En este contexto, la retroalimentación permanente es fundamental para promover el aprendizaje significativo y reconocer el esfuerzo. Es requisito indispensable la entrega oportuna de cada una de las tareas, actividades y evidencias, así como la participación en foros y demás actividades programadas en cada una de las unidades y conforme a las indicaciones dadas. Las rúbricas establecidas para cada actividad contienen los criterios y lineamientos para realizarlas, por lo que es importante que el (la) estudiante las revise antes de elaborar sus actividades.

Para este semestre, la evaluación se hará con base en las siguientes categorías:

Foro de presentación y dudas

En este espacio el grupo se integrará, se resolverán las dudas respecto a la asignatura y su evaluación.

Planeación didáctica del docente en línea

La planeación didáctica del docente en línea muestra de forma organizada, y en un solo momento, el diseño de las actividades e intervenciones que realizará el docente durante el desarrollo del curso en cada una de las unidades temáticas.

Foro holístico

En este espacio se espera que socialices y desarrolles tu objeto de investigación bajo el eje de problema prototípico, apoyándote en el contenido, así como en los recursos que se proponen.



Producto del foro holístico

Será el docente en línea quien diseñe los criterios generales del documento a entregar, el cual derivará de las ideas fuerza detectadas en el Foro holístico.

Evidencia de aprendizaje – EA

Dentro de la Planeación didáctica el docente en línea explicará la delimitación del problema prototípico y describirá, de forma general, sobre qué tratará la Evidencia de aprendizaje; así como el problema que se abordará. El docente proporcionará las instrucciones precisas sobre el formato en que entregará dicho documento.

Autorreflexiones

En este espacio el docente es libre de proponer una actividad con el propósito de cubrir aquellos puntos que requieran de mayor profundidad. Es posible que se lancen algunas preguntas detonadoras o alguna actividad complementaria.

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación.

Esquema de evaluación		
Evaluación continua	Actividades colaborativas	10 %
	Actividades individuales	30 %
E-portafolio	Evidencia de aprendizaje	40 %
	Autorreflexiones	10 %
Asignación a cargo del docente	Instrumentos y técnicas de evaluación propuestas por el docente en línea	10 %
CALIFICACIÓN FINAL		100 %



Fuentes de consulta



Unidad 1

Biafore, B. (2006). *Gestión de Proyectos con MS Project*. Anaya Multimedia.

Carl S. Chatfield, T. J. (2011). *Project 2010*. Anaya Multimedia.

Santos, A. C. (2007). *Gestión de Proyectos Con Microsoft Project 2007*. RA-MA.

Layton, M. C. (s.f.). *Agile Project Management for Dummies*.

Montoya M, & Montoya Molina, P. (s.f.). *Manual para la Gestión de Proyectos*. Obtenido de

https://web.archive.org/web/20140226150935/https://www.hacienda.go.cr/cifh/sido_vih/spaw2/uploads/images/file/Manual%20gesti%C3%B3n%20de%20proyectos.pdf

P., J. M. (2010). *La administración-gestión de proyectos*. Obtenido de

<https://web.archive.org/web/20150213075208/https://www.uclm.es/profesorado/jmpascual/MANUAL%20DE%20TEORIA%20PROYECTOS%20EN%20INGENIERIA/T%2010%20ADMIN%20DE%20PROYECTOS/LECCION%2010%20%20INTRODUCCION%20A%20LA%20ADMINISTRACION%20DE%20PROYECTOS.pdf>

depeca. (s.f.). *Gestión de proyectos*. Obtenido de

https://web.archive.org/web/20120706224107/http://www.depeca.uah.es/depeca/repositorio/asignaturas/30825/gestion_proyectos.pdf



Unidad 2

- Himmelblau, E. J. (1976). *Análisis y simulación de procesos*. Reverte.
- Videgaray, M. G. (1998). *Modelos y Simulación*. Ed. UNAM-FES Acatlán.
- Herniter, M. E. (2001). *Programing in Matlab*. Thomson learning.
- Rojas-Espinoza. Modelado y análisis de sistemas lineales. Costa Rica.
- Moore, H. (2007). Matlab para ingenieros. Utah, USA. Recuperado de:
<https://web.archive.org/web/20150509105704/http://cursos.itcg.edu.mx/libros/matlab%20para%20ingenieros.pdf>
- González, C. (2000). Simulador de una columna de destilación binaria. México, D.F.
- Sandoval, C. (2010). Laboratorio Virtual de Procesos. Cuernavaca, Morelos, México. Recuperado de:
<https://web.archive.org/web/20131031174144/http://www.cenidet.edu.mx/subaca/web-mktro/submenus/investigacion/tesis/54%20Cinda%20Luz%20Sandoval%20Torres.pdf>

Unidad 3

- Cruz, F. M. (2014). *AutoCAD 2014 (guía Práctica)*. Anaya Multimedia.
- Carreño, R. C. (2010).
- PEMEX. (Diciembre de 1999). Obtenido de scribd:
<https://web.archive.org/web/20210605051705/https://www.scribd.com/doc/49805041/SIMBOLOGIA-PROCESO>
- Rennola, L. (s.f.). *Diseño de plantas*. <http://repositorio.uis.edu.co/>. Obtenido de
<https://web.archive.org/web/20210605052001/http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/leonardo/MatApoyo/Dise%F1o/Dise%F1o Plantas I Presentaci%F3n 5.pdf>
- webdelprofesor*. (s.f.). *Diseño de plantas industriales*. Obtenido de:
<https://web.archive.org/web/20210605052225/http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/leonardo/MatApoyo/Dise%F1o/Dise%F1o Plantas I Presentaci%F3n 4.pdf>