



Subsistema de Universidades  
Politécnicas

# Manual de Asignatura

XXX-XX  
REV00

REGISTRO TÉCNICO (Registration)

Nombre:	
Código:	
Créditos:	
Clase:	
Día y hora:	

REGISTRANTE

--	--

Asignatura

--	--

Indicador de tiempo: no incluye el tiempo de preparación, sino el tiempo que se requiere al curso de estudio en laboratorio.

--	--

Tipo de formación que ofrece

--	--

Tipo de formación general

--	--

Notas:

--	--

Actividad		Descripción		Responsable		Fecha	

**DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE  
PROCESOS**



## DIRECTORIO



## **PÁGINA LEGAL**

### Participantes

Dr. José David Villegas Cárdenas

Primera Edición: 2015

DR © 2010 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.



ISBN \_\_\_\_\_



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	6
PROGRAMA DE ESTUDIOS .....	7
FICHA TÉCNICA.....	9
DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO.....	11
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	14
GLOSARIO.....	14
BIBLIOGRAFÍA .....	16



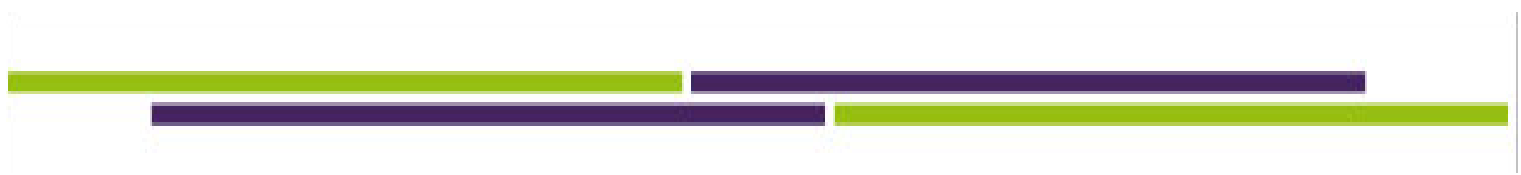
## INTRODUCCIÓN

Debido a la alta competitividad que se requiere actualmente existe entre las empresas es necesario tener optimizado el proceso. La optimización es por definición el punto óptimo de productividad de un proceso bajo ciertas circunstancias y tiempo.

La idea es simple hacer mas con lo mínimo, el sueño de toda persona, para esto se ha desarrollado desde la segunda guerra mundial una serie de modelos matemáticos que sirven para poder modelar problemas que al final, cuando se resuelve la ecuación nos da el resultado optimo para arreglar el problema en cuestión.

En este curso aprenderá a realizar modelos matemáticos para la resolución de problemas, también conocerá modelos ya bien establecidos para la resolución de ciertos problemas comunes en las áreas de industria e investigación.

Esperemos que este sea de su agrado y sobretodo que aprenda a emplear esta técnica.



## PROGRAMA DE ESTUDIOS



PROGRAMA DE ESTUDIO

DATOS GENERALES

NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Ingeniería en Nanotecnología
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO:	Desarrollar profesionistas con calidad internacional en el área micro y nano tecnologías que sean reconocidos por su capacidad de innovar en la solución de problemas industriales y tecnológicos, así como en la generación de conocimientos con perspectiva sustentable.
NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	Diseño y optimización de los procesos
CLAVE DE LA ASIGNATURA:	
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:	El alumno aprenderá las técnicas y herramientas matemáticas y estadísticas necesarias para efectuar la optimización de un proceso industrial.
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:	90
FECHA DE EMISIÓN:	
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:	

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE										EVALUACIÓN			OBSERVACIÓN			
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS					TÉCNICA	INSTRUMENTO	TOTAL DE HORAS
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	AULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEÓRICA		PRÁCTICA					
												Presencial	NO Presencial	Presencial	NO Presencial				
Principios Básicos de Análisis de producción y modelación matemática	Entender y realizar un diagrama de flujo de producción así como los puntos críticos del mismo así como entender los modelos básicos matemáticos de modelación de problemas, con restricciones y función objetivo, para dos variables	Entregar una serie de ejercicios en donde tenga que obtener el la función objetivo y sus restricciones, Encontrar los puntos críticos de un diagrama de flujo y desarrollar y análisis de el beneficio de reducir estos. Desarrollar un trabajo en el cual de una empresa real obtengan el diagrama de flujo de un proceso y cuales son los puntos críticos (la universidad se puede considerar como una empresa y se debe recordar que dentro de la misma existen muchos procesos)	Conferencia: la relevancia del diagrama de flujo y sus puntos críticos y como a través de estos se desarrollan los modelos matemáticos. Instrucción programada: Ejemplos de diagrama de flujo, puntos críticos y la reacción de estos últimos con la modelación matemática. Estudio de caso: Aplicación exitosa en un ejemplo práctico.	Conferencia comparativo: Puntos críticos y obtención de la función objetivo y sus restricciones. Resolver situaciones problemáticas: Disminuir el tiempo productivo y reducir en los costos del material.	X	X	N/A	X	X	Oficina	Computadora, calón, lápiz electrónico.	20	3	5	3	Documental	Cuestionario Lista de cotejo para los proyectos	30	Sugerimos el uso de Internet, para poder trabajar en páginas web especializadas en análisis de modelación matemática.
Modelos de optimización	Desarrollar, entender y aplicar: 1. Función Objetivo para tres o más variables 2. Restricciones para tres o más variables 3. Utilización de algún software: Tora, Solver o etc.	Resolver una serie de ejercicios (por lo menos tres de cada uno) que contengan problemas de planteamiento de problemas. Continuar el proyecto anterior pero ahora, ya identificados los puntos críticos de acuerdo a un modelo matemático resuelva de forma de modelo el problema.	Conferencia: la relevancia de los modelos matemáticos y ejemplos del mismo pero de tres o más variables. Instrucción programada: Desarrollar un modelo real en el salón de clases. Estudio de caso: Aplicación exitosa en un ejemplo práctico.	Conferencia comparativo: Resolver un problema por simple regla o situación. Resolver un problema por medio de un modelo matemático. Resolver situaciones problemáticas: Formular plan un modelo para la resolución de un problema real.	X	X	N/A	X	X	Oficina	Computadora, calón, lápiz electrónico.	20	3	5	3	Documental	Cuestionario Lista de cotejo para los proyectos	30	Sugerimos que el proyecto de los alumnos lo puedan obtener a través de la empresa donde realicen sus estadía.
Modelos ya establecidos para la resolución de problemas.	Desarrollar, entender y aplicar: Los diferentes modelos ya establecidos para la optimización de operaciones tales como teoría de flujos y asignación y transporte	Resolver una serie de ejercicios que demuestran que pueden distinguir entre un modelo y otro y saben aplicarlo a los diferentes casos, ya sea en laboratorio o en la industria. Continuación del proyecto en el cual los alumnos apliquen estos modelos a ciertos puntos críticos que no pudieron desarrollar una serie de ejercicios para la ractica en clase.	Conferencia: ejemplificar tanto el uso como la aplicación de cada uno de los modelos de teoría de flujos así como los de transporte y asignación. Instrucción programada: desarrollar una serie de ejercicios para la ractica en clase.	Conferencia comparativo: De diferentes métodos, el alumno dependiendo el problema. Resolver situaciones problemáticas: Usar uno de los modelos para resolver un problema	X	X	N/A	X	X	Oficina	Computadora, calón, lápiz electrónico.	20	3	5	3	Documental	Cuestionario Lista de cotejo para los proyectos	30	Sugerimos de ser posible el profesor pueda asistir en la empresa, por lo menos a un alumno. Esto contribuirá a la confianza de los alumnos con el profesor y a su vez a la actualización de conocimientos por parte del profesor en el terreno real.



 <small>Sistema de</small> <b>Universidades</b> <b>Politécnicas</b>	<b>FICHA TÉCNICA</b>  <b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>
--	--

Nombre:	Diseño y Optimización de Procesos
Clave:	CEC-ES
Justificación:	Desarrollo de mejoras continuas a la producción tanto en la seguridad e higiene, la reducción de contaminantes y reducción de costos.
Objetivo:	El alumno será capaz de analizar un procesos y a través de este poder desarrollar una mejora al mismo en todas o cualquiera de las vertientes como seguridad e higiene, reducción de contaminantes y costos .
Habilidades:	Comunicar efectivamente; Saber trabajar en equipo; Ser responsable en la inspección; Conocer las herramientas básicas de análisis de producción y la solución a las mejoras del mismo.
Competencias genéricas a desarrollar:	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis; Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica; Capacidad de comunicación oral y escrita;

Capacidades a desarrollar en la asignatura	Competencias a las que contribuye la asignatura
Empleando herramientas estadísticas de causa efecto para establecer la correlación entre las variables y las variaciones en el proceso productivo de gráficos y estadísticos para asegurar la calidad de insumos, procesos y productos.	Empleando gráficos de control por variables y por atributos para implementar metodologías de mejora continua.

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Principios Básicos de Análisis de producción y Modelación Matemática	20	3	10	3
	Modelos de Optimización	20	3	10	3
	Modelos ya Establecidos para la Resolución de problemas	20	3	5	3
		60	9	15	9
Total de horas por cuatrimestre:	90				
Total de horas por semana:	6				
Créditos:	5				

## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Diseño y Optimización de Procesos		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Principios Básicos de Análisis de producción y Modelación Matemática		
Nombre de la práctica o proyecto:	Desarrollo y análisis de un diagrama de flujo		
Número:	1/2	Duración (horas) :	6
Resultado de aprendizaje:	Obtener un diagrama de flujo con sus puntos críticos y la forma hipotética de cómo mejorar el proceso		
Requerimientos (Material o equipo):	Software Estadístico, Computadoras, Proyector, Material de Muestreo		
<p>Actividades a desarrollar en la práctica: Definir en prosa las actividades a desarrollar en cada etepa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizar un proceso</li> <li>✓ Desarrollar el diagrama de flujo</li> <li>✓ Encontrar los puntos críticos</li> <li>✓ Encontrar posibles soluciones para mejorar los puntos criticos</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:</p> <p><b>EP1 Proyecto</b> diagrama de flujo mostrando los puntos críticos y dar una explicación de cómo mejorar el procesos con bases científicas.</p>			



## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Diseño y Optimización de Procesos		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Modelos de Optimización		
Nombre de la práctica o proyecto:	Desarrollo de un modelo de optimización		
Número:	1/2	Duración (horas) :	6
Resultado de aprendizaje:	Obtener un modelo matemático que represente y resuelva un problema real.		
Requerimientos (Material o equipo):	Software Estadístico, Computadoras, Proyector, Material de Muestreo		
<p>Actividades a desarrollar en la práctica: Definir en prosa las actividades a desarrollar en cada etapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encontrar la función objetivo.</li> <li>✓ Encontrar las restricciones.</li> <li>✓ Obtener la área solución</li> <li>✓ Obtener la solución optima.</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:</p> <p><b>EP1 Proyecto</b> El modelo matemático que consta de una función objetivo con sus restricciones, el grafico donde se muestra el área solución y la conclusión donde se describe la solución optmia.</p>			



## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA O PROYECTO

Nombre de la asignatura:	Diseño y Optimización de Procesos		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Modelos ya Establecidos para la Resolución de problemas		
Nombre de la práctica o proyecto:	Desarrollo y análisis de un diagrama de flujo		
Número:	1/2	Duración (horas) :	6
Resultado de aprendizaje:	Seleccionar y aplicar un modelo matemático para la resolución de un problema.		
Requerimientos (Material o equipo):	Software Estadístico, Computadoras, Proyector, Material de Muestreo		
<p>Actividades a desarrollar en la práctica: Definir en prosa las actividades a desarrollar en cada etapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizar el proceso y problemática</li> <li>✓ Distinguir entre los diferentes modelos cual se acopla al problema</li> <li>✓ Saber aplicar la solución del problema</li> </ul>			
<p>Evidencias a las que contribuye el desarrollo de la práctica:</p> <p><b>EP1 Proyecto</b> Entrega del modelo y la forma en cómo se debe aplicar al problema</p>			



Subsistema de  
Universidades  
Politécnicas

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

### Lista de cotejo para proyecto plan de muestro.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE :

#### DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.

Nombres(s) del Alumno(s)		Matrícula:	Firma del alumno(s)
Producto:	Nombre del Proyecto:		Fecha:
Asignatura: Control Estadístico de la Calidad.			Periodo Cuatrimestral:
Nombre del Docente:			Firma del Docente.


#### INSTRUCCIONES

Revisar las actividades que se solicitan y marquen en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que pueden ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

Valor del reactivo	Características a cumplir	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
4%	<b>Presentación:</b> El trabajo cumple con los requisitos de: a) Buena presentación			
8%	b) Presenta cero errores ortográficos.			
2%	c) Mismo formato (indicado al inicio de curso)			
6%	d) Maneja el lenguaje técnico apropiado			
10%	<b>Introducción y objetivo:</b> la introducción y el objetivo dan una idea clara del objetivo de trabajo, motivando al lector a continuar con su lectura y revisión			
30%	<b>Sustento Teórico:</b> Presenta un panorama general del tema a desarrollar y lo sustenta con referencias bibliográficas y ligas de Internet, cita correctamente a los autores			
15%	<b>Desarrollo:</b> Cumplió con lo establecido en la práctica.			
10%	<b>Resultados:</b> Cumplió totalmente con el objetivo esperado.			
10%	<b>Conclusiones:</b> Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.			
5%	<b>Responsabilidad:</b> Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	<b>CALIFICACION</b>			

## GLOSARIO

**1. Muestreo:** Es la técnica para la selección de una muestra a partir de una población.

- 
2. **Muestro por atributos:** Muestro en que los elementos y la muestra están clasificados en dos o más categorías según un determinado atributo o característica cualitativa.
  3. **Plan de Muestreo:** Elemento clave en el muestreo de aceptación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Básica**

- **Ackoff y Sasieni, (1977). Fundamentos de Investigación de operaciones, México: Editorial Limusa.**
- **Bazaraa, M. S. (1998). Programación lineal y flujo de redes, 2da ed. México: Editorial Limusa.**
- **Farrel, M. J. (1957), The measurement of productive efficiency, Journal of the Royal Statistical Society, Series A, vol. 120, no. 3, 253-290.**
- **Georgescu-Roegen (1971), The entropy law and the economic process, E.U.A: Harvard University Press.**
- **Hiller, Frederick S. y Lieberman, Gerald J., (2010). Introducción a la investigación de operaciones. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores.**
- **Kaufmann A. (1965) Métodos y modelos de la investigación de operaciones, tomo I. México: Cecsá.**
- **Koopmans, Tjalling C (1957), Three essays on the state of economic science. New York: McGraw-Hill.**
- **Luenberger David E (1989). Programación lineal y no lineal. E.U.A: Addison-Wesley Iberoamericana.**

### **Complementaria**

### **Sitio Web**