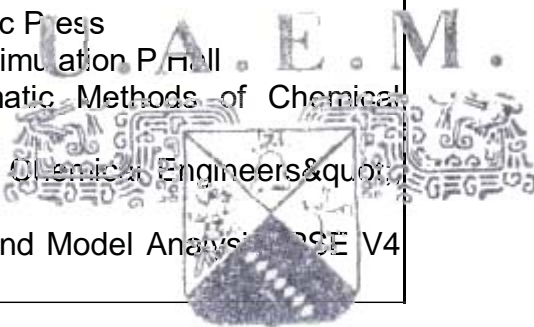


<b>Unidad Académica</b>				<b>Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas</b>			
<b>Programa Educativo</b>				<b>Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>			
<b>Unidad de Aprendizaje</b> <b>MODELADO Y SIMULACIÓN DE PROCESOS</b>				<b>Eje de formación</b>			
				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b> <b>Dr. David Juárez Romero</b>				<b>Elaboración</b>			<b>Octubre 2019</b>
				<b>Revisión y actualización</b>			<b>Octubre 2019</b>
<b>Clave</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas prácticas</b>	<b>Horas totales</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de unidad de aprendizaje</b>		<b>Modalidad</b>
<b>TS053</b>	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
<b>Presentación</b>							
<b>Propósito</b> Promover el ahorro de energía y materias primas, lo que repercute directamente en el manejo eficiente del tiempo y los recursos materiales y humanos							
<b>Objetivo</b> Desarrollo de modelos matemáticos que representen procesos Industriales. De esta manera el alumno podrá analizar y mejorar en forma segura los procesos bajo distintas condiciones de operación							

<b>Perfil del profesor</b> Doctor en ingeniería química.
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</b>
<b>Competencias genéricas</b>
<input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad para la investigación <input type="checkbox"/> Capacidad de comunicación en un segundo idioma <input type="checkbox"/> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
<b>Competencias específicas</b>
<input type="checkbox"/> Aplicar conocimientos y habilidades para realizar desarrollos tecnológicos e investigación básica o aplicada en la frontera del conocimiento de manera individual y colaborativa con base en los seminarios, temas selectos e investigación.  <input checked="" type="checkbox"/> Resolver problemas específicos en las áreas de ingeniería y ciencias aplicadas mediante un proyecto de investigación.
<b>Contenidos</b>



Bloques	Temas
1. Estimación de Propiedades físicas	1.1 Condiciones de Equilibrio 1.2 Condiciones de continuidad 1.3 Correlaciones 1.4 Ecuaciones de Estado, y Propiedades derivadas 1.5 Ecuaciones de Estado
2. Características de Modelado de procesos	2.1 Principios de Conservación 2.2 Tipos de Variables de estado 2.3 Análisis de Grados de Libertad 2.4 Análisis por corrientes. 2.5 Análisis de Estructura de sistema 2.6 Análisis de Procesos en Etapas
3 Simulación de procesos régimen estable	3.1 Representación Esquemática. 3.2 Representación Fenomenológica 3.3 Representación Matemática 3.4 Representación Computacional 3.5 Representación Estructural. 3.6 Métodos de solución por subsistemas 3.7 Métodos de solución de Ciclos 3.8 Criterios en ciclos
4. Simulación de procesos en régimen dinámico	4.1 Principios: Convergencia = estabilidad + consistencia 4.2 Conceptos de nodos de acumulación y de resistencia 4.3 Métodos de solución 4.4 Efecto de Discontinuidades 4.5 Resolución de procesos dinámicos
5. Diseño de Experimentos	5.1 Incertidumbre en mediciones 5.2 Diseño de pruebas. 5.3 Objetivos, y Requerimientos en el modelo 5.4 Conciliación Objetivo-Modelo – Instrumentación-Proceso
<p><b>Estrategias de enseñanza</b> Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo,</p>	
<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aris R. (1999) "Mathematical Modeling" PSE V1, Academic Press</li> <li>• Bequette W, (2003) " Process Control Modeling, Design Simulation P.Hall</li> <li>• Biegler L, I. Grossman, A Westerberg (1998)"Systematic Methods of Chemical Process" Design Prentice Hall</li> <li>• Davis M.E., "Numerical Methods and Modeling for Chemical Engineers" John Wiley and Sons, USA.</li> <li>• Hangos K.M., I. T. Cameron, (2001)Process Modelling and Model Analysis PSE V4 Academic Press</li> </ul>	





- Ljung L, T Glad Modeling of Dynamic Systems (Prentice Hall 1994). Buena descripción de conceptos
- Ogunnaike B.A. and W. H. Ray (1984) "Process Dynamics, Modeling, and Control"
- Roffel B., B. Betlem (2006) "Process Dynamics and control" J. Wiley & Sons. Buena

### Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Búsqueda bibliográfica y mapas conceptuales	10%
Lecturas especializadas	30%
Resolución de problemas con software especializado	30%
Proyecto final (documento, exposición y discusión)	30%
Asistencia	Obligatoria 80 % para derecho a calificación.

