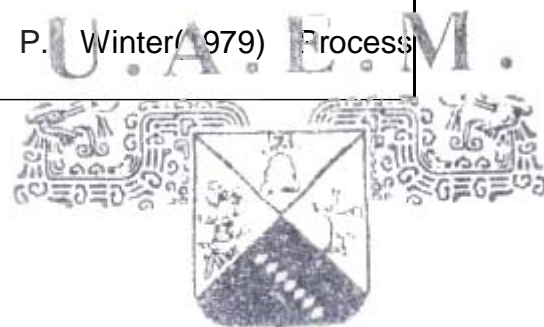


<b>Unidad Académica</b>				<b>Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas</b>			
<b>Programa Educativo</b>				<b>Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>			
<b>Unidad de Aprendizaje</b>				<b>Eje de formación</b>			
<b>INGENIERÍA DE PROCESOS</b>				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b>				<b>Elaboración</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Dr. Antonio Rodríguez Martínez</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>TS036</b>	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					X	Optativa	
<b>Presentación</b>							
<b>Propósito</b> Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el tema ingeniería de procesos con énfasis en análisis de sistemas de reacción, separación, cambios de presión/temperatura y flujo.							
<b>Objetivo</b> El alumno conocerá y aplicará los conceptos básicos y metodologías de ingeniería de procesos químicos para proponer alternativas energéticamente sustentables, a través de herramientas computacionales orientadas a la evaluación energética.							
<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 en 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. Análisis de problemas de ingeniería	1.1. Conceptos básicos de ingeniería de procesos
2. Clasificación de operaciones unitarias	2.1. Operaciones unitarias en función del proceso de reacción o separación que realicen
3. Diagramas de proceso	3.1 Diagrama de bloques 3.2 Diagrama de proceso 3.3 Diagramas de tubería e Instrumentación
4. Introducción a los cálculos en ingeniería	4.1 Procesos y variables de los procesos
5. Balances de materia	5.1 Fundamentos de los balances de materia 5.2 Sistemas de una sola fase 5.3 Sistemas de varias fases
6. Balances de energía	6.1 Fundamentos de energía y balances de energía
7. Balances en procesos de sistemas no reactivos	7.1 Uso de herramientas de cómputo para resolución de problemas de balance de procesos de sistemas no reactivos
8. Balances en procesos reactivos	8.1 Uso de herramientas de cómputo para resolución de problemas de balance de procesos de sistemas reactivos
9. Introducción a equipos de proceso	9.1 Sistemas de reacción 9.2 Sistemas de separación 9.3 Sistemas de energía (calor y trabajo) 9.4 Sistemas de flujo de fluidos
<b>Estrategias de enseñanza</b> Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida	
<b>Bibliografía</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Richard M. Felder, Ronald W. Rousseau (2000). Elementary principles of chemical processes. John Wiley Ed.</li> <li>• Nayef Ghasem, Redhouane Henda (2014). Principles of Chemical Engineering Processes: Material and Energy Balances, Second Edition. CRC Press. Ed.</li> <li>• Nayef Ghasem (2011). Computer Methods in Chemical Engineering. CRC Press. Ed.</li> <li>• Biegler L. T, I. E. Grossman, A. W. Westerberg (1997) Systematic Methods of Chemical process Design. Prentice Hall.</li> <li>• Westerberg A.W. H.P. Hutchinson, R.L. Mottard, P. Winter (1979) Process Flowsheeting. CUP.</li> </ul>	





### Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Búsqueda bibliográfica y Mapas Conceptuales sobre el diseño de plantas de proceso	20%
Lecturas especializadas	20%
Resolución de problemas con software especializado	30%
Proyecto final (documento, exposición y discusión)	30%