

<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>BOMBAS Y TURBINAS HIDRÁULICAS</b>				X	Metodológico		Investigación
<b>Elaboró</b>				<b>Elaboración</b>		<b>Octubre 2019</b>	
<b>Dra. Laura Lilia Castro Gómez</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>TS011</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 en el tema de turbo máquinas hidráulicas							
<b>Objetivo</b> Conocer los diferentes tipos de máquinas hidráulicas existentes, así como los fundamentos de su funcionamiento.							

<b>Perfil del profesor</b> Doctorado en Ingeniería Mecánica, en Física o en Filosofía con orientación en Turbomaquinaria.
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</b>
<b>Competencias genéricas</b>
<input type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input 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 checked="" 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. Máquinas Hidráulicas definición, clasificación, fundamentos y descripción.	1.1. Definición de máquina. 1.2. Clasificación de Máquinas Hidráulicas 1.3. Definición de bomba hidráulica. 1.4. Definición de turbina hidráulica. 1.5. Fundamentos de máquinas hidráulicas.
2. Bombas Hidráulicas	2.1. Fundamentos de bombas hidráulicas. 2.2. Características generales 2.3. Clasificación 2.4. Bombas centrífugas 2.5. Máquinas de desplazamiento positivo 2.6. Análisis de una bomba
3. Turbinas Hidráulicas	3.1. Fundamentos de turbinas hidráulicas 3.2. Características generales 3.3. Clasificación 3.4. Turbinas Pelton 3.5. Turbinas de reacción 3.6. Turbinas de acción 3.7. Concepto potencia, eficiencia y velocidad específica
4. Microgeneración hidráulica.	4.1. Definición 4.2. Características generales 4.3. Clasificación
<p><b>Estrategias de enseñanza</b> Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas,</p>	
<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Julio, H. R., G. D. E. L. P. Pablo and Z. Claudio (2016). MÁQUINAS HIDRÁULICAS. PROBLEMAS Y SOLUCIONES, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia.</li> <li>• Domínguez, U. S. (2013). Máquinas hidráulicas, Editorial Club Universitario.</li> <li>• Dixon, S. L. and C. Hall (2010). Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier Science.</li> <li>• Plana, C.M., Alonso, A.A. (2009). Turbomáquinas hidráulicas: turbinas hidráulicas, bombas, ventiladores. Universidad Pontificia de Comillas ISBN 9788484682523.</li> <li>• Encinas, M. P. (1976). Turbomáquinas hidráulicas: principios fundamentales. Limusa.</li> </ul>	
<p><b>Criterios de evaluación</b></p>	
<p>El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:</p> <p>Se aplica un examen de las primeras 3 unidades. La segunda evaluación consistirá en un proyecto de investigación desarrollado por el alumno.</p>	

