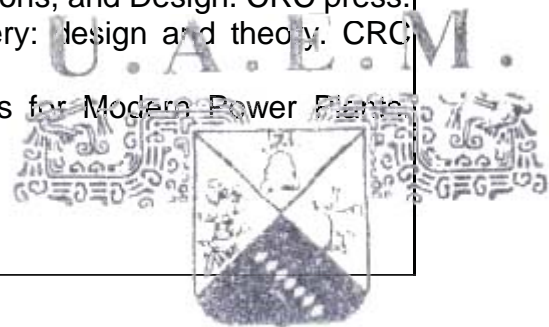


Unidad Académica				Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas			
Programa Educativo				Doctorado en Ingeniería y Ciencias Aplicadas			
Unidad de Aprendizaje				Eje de formación			
TURBINAS DE VAPOR				<input checked="" type="checkbox"/>	Metodológico		Investigación
Elaboró				Elaboración		Octubre 2019	
Dr. Juan Carlos García Castrejón				Revisión y actualización		Octubre 2019	
Clave	Horas teóricas	Horas prácticas	Horas totales	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje		Modalidad
TS079	4 h/s/m	0	64	8		Obligatoria	Presencial
					<input checked="" type="checkbox"/>	Optativa	
Presentación							
Propósito Proporcionar al estudiante las herramientas teóricas a nivel de investigación de posgrado para el análisis y diseño de turbinas de vapor							
Objetivo Identificar los principios básicos de la teoría de turbinas de vapor y describir su funcionamiento. Analizar el efecto en la potencia de la turbina de vapor el cambio de condiciones de vapor. Calcular escalones o etapas de turbinas de vapor.							

Perfil del profesor Doctor en el área de ingeniería mecánica, opciones fluidos, térmica, máquinas térmicas, procesos térmicos.
Competencias que contribuyen al perfil de egreso
Competencias genéricas
<input checked="" type="checkbox"/> Capacidad crítica y autocrítica <input checked="" type="checkbox"/> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis <input 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
Competencias específicas
<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.
Contenidos



Bloques	Temas
1. Ciclos térmicos de las instalaciones de turbinas	1.1. Construcción típica de la turbina de vapor 1.2. Ciclo térmico de una turbina de vapor y la influencia de los parámetros del vapor en el rendimiento. 1.3. Principales tipos de turbinas de vapor para accionar generadores de corriente eléctrica.
2. Flujo de vapor en toberas y en las coronas fijas	2.1 Ecuaciones principales 2.2 Pérdidas de energía en el caso del flujo real en los canales 2.3 Coronas fijas o toberas. 2.4 Flujo de vapor húmedo en las coronas de fijas o toberas.
3. Escalón de la turbina	3.1 Turbina con un escalón axial 3.2 Elección de las características y cálculo del escalón 3.3 Escalones de velocidad 3.4 Pérdidas por fugas en el escalón 3.5 Ejemplos del diseño de los escalones y las paletas.
4. Turbinas de vapor de escalones múltiples	4.1 Funcionamiento de la turbina de vapor con escalones múltiples 4.3 Criterios para elegir el diseño de las turbinas múltiples 4.4 Potencia límite de la turbina de un solo flujo y elección de las dimensiones del último escalón
5. Diseños de turbinas	5.1 Principios generales de diseño de turbinas 5.2 Diseño de torsión de álabes. 5.3 Fuerzas sobre álabes.
<p>Estrategias de enseñanza Clases Prácticas, Resolución de ejercicios y problemas, Aprendizaje cooperativo, Discusión dirigida</p>	
<p>Bibliografía</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sultanian, B. (2019). Logan's Turbomachinery: Flowpath Design and Performance Fundamentals. CRC Press. • Murty, V. D. (2018). Turbomachinery: Concepts, Applications, and Design. CRC press. • Gorla, R. S., & Khan, A. A. (2003). Turbomachinery: Design and theory. CRC Press. • Tanuma, T. (Ed.). (2017). Advances in Steam Turbines for Modern Power Plants. Woodhead Publishing. <p>Direcciones electrónicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • http://turbolab.tamu.edu/ • www.epri.com/ 	





Criterios de evaluación

El curso se evalúa de acuerdo a los siguientes conceptos:

Tres exámenes escritos, uno cada dos meses. El primer examen comprende el contenido de las unidades 1 y 2. El segundo comprende las unidades 3 y 4. El tercer examen comprende la unidad 5. La calificación de los exámenes constituye el 80% de la calificación total.

Se dejarán 4 tareas por unidad y constituyen el 10% de la calificación total.

El alumno realiza el proyecto de diseño de una etapa de turbina de vapor a partir de ciertos parámetros de operación o realiza el proyecto de evaluación de potencia de algunas etapas de una turbina de vapor a partir de condiciones de operación y parámetros geométricos. Esto constituye un 10% de la calificación total.

