



**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS DE LA
UNIDAD DE APRENDIZAJE: *Turbomáquinas Motoras.***

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO.

Espacio Académico: Facultad de Ingeniería								
Programa Educativo: Licenciatura de Ingeniería Mecánica					Área de docencia: Ingeniería Aplicada			
Aprobación de los HH Consejos Académico y de Gobierno			Fecha: 14 de octubre de 2009		Programa elaborado por: Armando Herrera Barrera			
Nombre de la unidad de aprendizaje: Turbomáquinas Motoras					Fecha de elaboración: 4 de abril de 2008			
Clave	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Total de Horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
-----	4	0	4	8	Teórica	Optativa	Integral	Presencial
Prerrequisitos: <i>Manejo de tablas de propiedades termodinámicas; realizar balances de masa, energía y entropía para sistemas abiertos y cerrados; resolver problemas con la ecuación de Euler. Emplear los datos básicos en el diseño de Turbomáquinas.</i>				Unidad de aprendizaje antecedente: Ninguna	Unidad de aprendizaje consecuente: Ninguna			
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: Ingeniería Mecánica								



II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.

La Actividad del ingeniero mecánico es muy amplia debido a las exigencias del sector productivo. De esta forma se puede encargar de la selección de una bomba, determinar fuerzas debido a fluidos estáticos y en movimiento para el diseño de sistemas de tuberías en proyectos de instalación de nuevas plantas industriales, emplear modelos “establecidos” para determinar las características de sistemas con fluidos para el diseño de diferentes sistemas térmicos, etc.

Por otro lado, es innegable que las necesidades de energía en nuestro país son cada vez más apremiantes. De esta forma, para los próximos años se estima que serán necesarias más plantas para generar energía eléctrica. Y en este contexto, el diseño, instalación, operación y mantenimiento de las mismas es responsabilidad en gran medida del ingeniero mecánico.

Uno de los principales equipos en las plantas de generación de energía eléctrica, aparte de los motores de combustión interna, son las Turbomáquinas motoras, las cuales son máquinas capaces de transformar energía; dicha transformación se lleva a cabo entre un fluido en movimiento y un elemento rotativo debido a una acción dinámica, lo cual produce una disminución en la presión e impulso del fluido, llamándose turbinas hidráulicas si el fluido es un líquido o turbinas de gas para el caso de los gases; en caso de que el gas sea condensable, se les llama turbinas de vapor.

Por lo tanto, es incuestionable que el diseño, selección, operación y mantenimiento de turbomáquinas motoras es una parte esencial del ingeniero mecánico, y por esta razón la unidad de aprendizaje “**Turbomáquinas Motoras**” es parte integral en la formación de los futuros ingenieros que demanda la sociedad.

III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
Tratar de que los participantes aprendan y apliquen lo relativo al diseño, en particular el diseño de elementos de máquinas.	No tomar el curso sólo para pasar, sino que de veras quieran adentrarse en el diseño de elementos de máquinas.
Ser un mediador, un guía y monitor del aprendizaje.	Asistir a las sesiones y ser puntuales.
Preparar material y utilizar las estrategias recomendadas en el programa u otras que permitan alcanzar los propósitos del curso.	Realizar las actividades encomendadas y las tareas que se dejen para casa.
Revisar el material y entregar los resultados para una retroalimentación en los discentes	Tener en orden y completo su portafolio de desempeño.
	En caso de no asistir, realizar las actividades llevadas a cabo durante la sesión y entregarlas al instructor en la siguiente.
	Desarrollar el proyecto con sus compañeros fomentando el compañerismo, la solidaridad y el buen comportamiento.
	El tiempo límite para tener asistencia será de 15 minutos a partir del inicio



<p>para que conozcan el avance que tienen en lograr los propósitos. Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo. Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo. Mantener una actitud de respeto y tolerancia a las opiniones de los discentes. Si llega entre 15 y 30 minutos del inicio programado de la clase, quitará un retardo a todos los alumnos que ya se encuentren presentes.</p>	<p>programado de la clase. De 15 a 30 minutos se considerará como un retardo. Tres retardos equivalen a una inasistencia. TODOS los alumnos tienen derecho a evaluación ordinaria, extraordinaria o a título de suficiencia, excepto por lo indicado en el Reglamento de Escuelas y Facultades de la UAEM. Pero se tomará el promedio de acuerdo a lo señalado en este programa de estudios.</p>
---	--

IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno podrá determinar las características principales de Turbomáquinas motoras, diseñar, operar y dar mantenimiento a las mismas, haciendo énfasis en las turbinas hidráulicas, de gas y de vapor.

IV.1 OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Al terminar el curso, el alumno será capaz de diseñar y seleccionar turbinas hidráulicas, turbinas de gas y turbinas de vapor, así como establecer un programa de mantenimiento en cualquier situación que implique la operación de una turbomáquina motora.

V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Diseño, Selección y mantenimiento de Sistemas Térmicos.

VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Cualquier empresa pública o privada.

VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

En aula, el taller mecánico, la sala de cómputo, su casa.



VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. *Diseñar una turbina hidráulica.*
2. *Diseñar una turbina de gas.*
3. *Diseñar una turbina de vapor.*

IX ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. *Unidad 1. Características Generales de las Turbomáquinas Motoras.*
Tema 1.1. *Ecuación de Euler para Turbomáquinas motoras.*
Tema 1.2. *Eficiencia y factor de deslizamiento.*
Tema 1.3. *Similitud y operación.*
2. *Unidad 2. Turbinas hidráulicas.*
Tema 2.1. *Clasificación de las turbinas hidráulicas.*
Tema 2.2. *Turbinas de acción.*
Tema 2.3. *Turbinas de reacción.*
Tema 2.3. *Pérdidas, potencia y rendimientos.*
3. *Unidad 3. Turbinas de gas.*
Tema 3.1. *Clasificación de las turbinas de gas.*
Tema 3.2. *Turbinas de flujo axial.*
Tema 3.3. *Pérdidas, potencia y rendimientos.*
4. *Unidad 4. Turbinas de vapor.*
Tema 4.1. *Clasificación de las turbinas de vapor.*
Tema 4.2. *Turbinas de acción.*
Tema 4.3. *Turbinas de reacción.*
5. *Unidad 5. Regulación y control de turbinas.*
Tema 5.1. *Turbinas hidráulicas.*
Tema 5.2. *Turbinas de vapor.*



X. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p><i>Diseñar una turbina hidráulica</i></p> <p>Carácter de la Unidad de Competencia</p> <p><i>Competencia de aplicación profesional.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de turbinas hidráulicas. ➤ Plantear la ecuación de Euler. ➤ Número de Reynolds. ➤ Ecuación fundamental del diseño de un álabe de la base a la punta. ➤ Perfiles aerodinámicos. ➤ Diseño de elementos de maquinas. ➤ Tolerancias en partes a ensamblar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resolver la ecuación de euler. ➤ Establecer el perfil aerodinámico y sus características. ➤ Resolver la ecuación fundamental del diseño de un álabe de la base a la punta. ➤ Establecer las dimensiones y tolerancias de los componentes para la generación de planos de fabricación. 	<p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propositiva. ➤ Crítica. ➤ Trabajo en equipo. <p>Valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeto. ➤ Puntualidad. ➤ Trabajo.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Gráficas de recuperación tipo 1 y 2: organizar los tipos de turbinas; los tipos de perdidas y número de revoluciones específico. • Mapa conceptual: de los diferentes tipos de turbinas y sus características. • Interpretar planos de turbinas hidráulicas: del plano de una turbina identificar los elementos asociados. • Resolver problemas asociados a turbinas hidráulicas: por lo menos un problema de cada tema asociado. Resolver problemas sobre la selección de una turbina y diseño de una turbina. • Equipos de trabajo: para el desarrollo de un subtema. • Exámenes escritos: Se recomienda un examen por tema. Duración: de dos horas. • Examen diagnóstico: al iniciar el curso para establecer el nivel del mismo. • Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan su trabajo. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Montón de hojas para que los participantes escriban. ➤ Copias del material a emplear. 	<p>16 h (aproximadamente 4 semanas)</p>



CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS																										
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS																									
No tiene valor para la calificación, se toma como trabajo en el salón de clases.	Que termine en tiempo y correctamente el examen.	Una evaluación diagnóstica.																									
El examen contendrá teoría (para evaluar los conocimientos) y dos problemas (para evaluar las habilidades). Los problemas deben tener explícitamente los criterios para obtener los factores que aparecen en las ecuaciones; los resultados deben ser lógicamente posibles (por ejemplo, no son válidos valores negativo o imaginarios, una turbina con un número fraccionario de escalonamientos, etc.).	Que termine en tiempo y correctamente el examen; que durante el examen emplee la información adecuada, que no copie.	Un examen escrito (primer parcial).																									
El reporte debe tener los elementos de la siguiente tabla, donde también se muestra el valor propuesto (puede ser modificado por el profesor).	Que lo entregue el día que se marque; que tenga al menos una grapa y los nombres de los integrantes. Necesita ser hecho en PC, que esté limpio.	Un reporte con los datos del diseño propuesto (con planos).																									
<table border="1"> <tr> <td><i>Presentación:</i></td> <td>Limpieza (3)</td> <td>Redacción y ortografía (3)</td> <td>Bibliografía (3)</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td><i>Estructura:</i></td> <td>Secuencia y Distribución (3)</td> <td>Extensión y proporción (3)</td> <td></td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td><i>Contenido*:</i></td> <td>Solución del problema (60)</td> <td></td> <td></td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td><i>Aportaciones:</i></td> <td>Introducción (5)</td> <td>Recomendaciones (10)</td> <td>Conclusiones (10)</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </table>			<i>Presentación:</i>	Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%	<i>Estructura:</i>	Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%	<i>Contenido*:</i>	Solución del problema (60)			60%	<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (10)	Conclusiones (10)	25%					100%
<i>Presentación:</i>			Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%																					
<i>Estructura:</i>			Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%																					
<i>Contenido*:</i>			Solución del problema (60)			60%																					
<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (10)	Conclusiones (10)	25%																							
				100%																							
Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.	Exponer el día indicado por el profesor.	Exposición en el salón.																									
Se recomiendan dos tipos de problemas: para el salón de clases, de preferencia problemas cuya solución se obtenga por sustitución directa; para casa: problemas complejos que involucren emplear criterios y juicios por parte de los alumnos.	Entregarlas a tiempo y bien.	Series de ejercicios.																									



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Diseñar una turbina de gas</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de turbinas gas. ➤ Tipos de escalonamientos ➤ Plantear la ecuación de Euler. ➤ Número de Reynolds. ➤ Ecuación fundamental del diseño de un álabe de la base a la punta. ➤ Ecuación fundamental del diseño de un álabe con torsión. ➤ Perfiles aerodinámicos. ➤ Leyes de la torsión. ➤ Diseño de elementos de maquinas. ➤ Tolerancias en partes a ensamblar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer tipo y número de escalonamientos. ➤ Resolver la ecuación de euler para cada escalonamiento. ➤ Establecer el perfil aerodinámico y sus características. ➤ Establecer ley de torsión a utilizar en el diseño. ➤ Resolver la ecuación fundamental del diseño de un álabe. ➤ Establecer las dimensiones y tolerancias de los componentes para la generación de planos de fabricación. 	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propositiva. ➤ Crítica. ➤ Trabajo en equipo. Valores: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeto. ➤ Puntualidad. ➤ Trabajo.
Carácter de la Unidad de Competencia			
<i>Competencia de aplicación profesional.</i>			
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Gráficas de recuperación tipo 1 y 2: organizar los tipos de coronas móviles; los tipos de coronas fijas. • Mapa conceptual: de los diferentes tipos de escalonamientos y sus características. • Interpretar planos de turbinas axiales de gas: del plano de una turbina identificar los elementos asociados. • Resolver problemas asociados a turbinas de gas axiales: por lo menos un problema de cada tema asociado. Resolver problemas sobre la selección de una turbina y diseño de una turbina. • Equipos de trabajo: para el desarrollo de un subtema. • Exámenes escritos: Se recomienda un examen por tema. Duración: de dos horas. • Examen diagnóstico: al iniciar el curso para establecer el nivel del mismo. • Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan su trabajo. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Montón de hojas para que los participantes escriban. ➤ Copias del material a emplear. 	24 h (aproximadamente 6 semanas)



CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS																										
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS																									
El examen contendrá teoría (para evaluar los conocimientos) y dos problemas (para evaluar las habilidades). Los problemas deben tener explícitamente los criterios para obtener los factores que aparecen en las ecuaciones; los resultados deben ser lógicamente posibles (por ejemplo, no son válidos valores negativo o imaginarios, una turbina con un número fraccionario de escalonamientos, etc.).	Que termine en tiempo y correctamente el examen; que durante el examen emplee la información adecuada, que no copie.	Un examen parcial escrito (el segundo).																									
Debe tener los elementos de la siguiente tabla, donde también se muestra el valor propuesto (puede ser modificado por el profesor).	Que lo entregue el día que se marque; que tenga al menos una grapa y los nombres de los integrantes. Necesita ser hecho en PC, que esté limpio.	Un reporte con los datos del diseño propuesto (con planos).																									
<table border="1"> <tr> <td><i>Presentación:</i></td> <td>Limpieza (3)</td> <td>Redacción y ortografía (3)</td> <td>Bibliografía (3)</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td><i>Estructura:</i></td> <td>Secuencia y Distribución (3)</td> <td>Extensión y proporción (3)</td> <td></td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td><i>Contenido*:</i></td> <td>Planos (20)</td> <td>Diseño de elementos (50)</td> <td></td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td><i>Aportaciones:</i></td> <td>Introducción (5)</td> <td>Recomendaciones (5)</td> <td>Conclusiones (5)</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </table>	<i>Presentación:</i>	Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%	<i>Estructura:</i>	Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%	<i>Contenido*:</i>	Planos (20)	Diseño de elementos (50)		70%	<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (5)	Conclusiones (5)	15%					100%		
<i>Presentación:</i>	Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%																							
<i>Estructura:</i>	Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%																							
<i>Contenido*:</i>	Planos (20)	Diseño de elementos (50)		70%																							
<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (5)	Conclusiones (5)	15%																							
				100%																							
Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.	Exponer el día indicado por el profesor.	Exposición en el salón.																									
Se recomiendan dos tipos de problemas: para el salón de clases, de preferencia problemas cuya solución se obtenga por sustitución directa; para casa: problemas complejos que involucren emplear criterios y juicios por parte de los alumnos.	Entregarlas a tiempo y bien.	Series de ejercicios.																									



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Diseñar una turbina de vapor</i>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipos de turbinas de vapor. ➤ Tipos de escalonamientos ➤ Plantear la ecuación de Euler. ➤ Número de Reynolds. ➤ Ecuación fundamental del diseño de un álabe de la base a la punta. ➤ Ecuación fundamental del diseño de un álabe con torsión. ➤ Perfiles aerodinámicos. ➤ Leyes de la torsión. ➤ Diseño de elementos de maquinas. ➤ Tolerancias en partes a ensamblar. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer tipo y número de escalonamientos. ➤ Resolver la ecuación de euler para cada escalonamiento. ➤ Establecer el perfil aerodinámico y sus características. ➤ Establecer ley de torsión a utilizar en el diseño. ➤ Resolver la ecuación fundamental del diseño de un álabe. ➤ Establecer las dimensiones y tolerancias de los componentes para la generación de planos de fabricación. 	Actitudes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propositiva. ➤ Crítica. ➤ Trabajo en equipo. Valores: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Respeto. ➤ Puntualidad. ➤ Trabajo.
Carácter de la Unidad de Competencia			
<i>Competencia de aplicación profesional.</i>			
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> • Gráficas de recuperación tipo 1 y 2: organizar los tipos de coronas móviles; los tipos de coronas fijas. • Mapa conceptual: de los diferentes tipos de escalonamientos y sus características. • Interpretar planos de turbinas de vapor axiales: del plano de una turbina identificar los elementos asociados. • Resolver problemas asociados a turbinas de vapor axiales: por lo menos un problema de cada tema asociado. Resolver problemas sobre la selección de una turbina y diseño de una turbina. • Equipos de trabajo: para el desarrollo de un subtema. • Exámenes escritos: Se recomienda un examen por tema. Duración: de dos horas. • Examen diagnóstico: al iniciar el curso para establecer el nivel del mismo. • Exposición oral: Se recomienda que los equipos de trabajo expongan su trabajo. 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pintarrón. ➤ Plumones y borrador para pintarrón. ➤ Montón de hojas para que los participantes escriban. ➤ Copias del material a emplear. ➤ Disponibilidad de una visita al taller mecánico con el encargado para guiar la visita. 	24 h (aproximadamente 6 semanas)



CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS																										
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS																									
El examen contendrá teoría (para evaluar los conocimientos) y dos problemas (para evaluar las habilidades). Los problemas deben tener explícitamente los criterios para obtener los factores que aparecen en las ecuaciones; los resultados deben ser lógicamente posibles (por ejemplo, no son válidos valores negativo o imaginarios, una turbina con un número fraccionario de escalonamientos, etc.).	Que termine en tiempo y correctamente el examen; que durante el examen emplee la información adecuada, que no copie.	Un examen parcial escrito (el tercero).																									
<p>Debe tener los elementos de la siguiente tabla, donde también se muestra el valor propuesto (puede ser modificado por el profesor).</p> <table border="1"> <tr> <td><i>Presentación:</i></td> <td>Limpieza (3)</td> <td>Redacción y ortografía (3)</td> <td>Bibliografía (3)</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td><i>Estructura:</i></td> <td>Secuencia y Distribución (3)</td> <td>Extensión y proporción (3)</td> <td></td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td><i>Contenido*:</i></td> <td>Planos (20)</td> <td>Diseño de elementos (50)</td> <td></td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td><i>Aportaciones:</i></td> <td>Introducción (5)</td> <td>Recomendaciones (5)</td> <td>Conclusiones (5)</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </table>	<i>Presentación:</i>	Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%	<i>Estructura:</i>	Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%	<i>Contenido*:</i>	Planos (20)	Diseño de elementos (50)		70%	<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (5)	Conclusiones (5)	15%					100%	Que lo entregue el día que se marque; que tenga al menos una grapa y los nombres de los integrantes. Necesita ser hecho en PC, que esté limpio.	Un reporte con los datos del diseño propuesto (con planos).
<i>Presentación:</i>	Limpieza (3)	Redacción y ortografía (3)	Bibliografía (3)	9%																							
<i>Estructura:</i>	Secuencia y Distribución (3)	Extensión y proporción (3)		6%																							
<i>Contenido*:</i>	Planos (20)	Diseño de elementos (50)		70%																							
<i>Aportaciones:</i>	Introducción (5)	Recomendaciones (5)	Conclusiones (5)	15%																							
				100%																							
Que el alumno muestre seguridad, defienda sus ideas, demuestre sus conocimientos. Su evaluación puede ser tanto por parte del profesor como de los alumnos.	Exponer el día indicado por el profesor.	Exposición en el salón.																									
Se recomiendan dos tipos de problemas: para el salón de clases, de preferencia problemas cuya solución se obtenga por sustitución directa; para casa: problemas complejos que involucren emplear criterios y juicios por parte de los alumnos.	Entregarlas a tiempo y bien.	Series de ejercicios.																									



XI. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación

	Ítem	Ordinario	Extraordinario	Título de Suficiencia
1	Participación y tareas	10%		
2	Exámenes parciales	60%		
3	Trabajo escrito de la unidad de competencia 1	10%		
4	Trabajo escrito de la unidad de competencia 2	10%		
5	Trabajo escrito de la unidad de competencia 3	10%		
	Examen final		100%	100%

Acreditación

- La calificación de ordinario será el promedio marcado en ordinario sólo si: el promedio de exámenes fue mayor a 60 puntos y el porcentaje de asistencias es mayor o igual al 80%. En caso contrario el alumno estará en extraordinario o en título de suficiencia dependiendo de las faltas que tenga.
- En los exámenes extraordinario y a título de suficiencia se preguntarán todos los temas del curso.

XII. REFERENCIAS

1. Mataix. Turbomaquinaria. Ed. CECSA.
2. Golden, Batres, Terrones. Termofluidos, Turbomáquinas y Máquinas Térmicas. Ed. CECSA
3. Alvear, M. O., Turbocompresores de Geometría Variable, Estudio y Diseño. Ed. Alfaomega. 2004
4. Mataix, C., Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. 2ª Edición, Ed. Harla. 1982.
5. Encinas, P., Turbomáquinas. Ed. LIMUSA. 1987.
6. Stocker, W., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 2001.
7. Zubicarai, V., Bombas, Ed. McGraw Hill, 2004.