



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

1. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Nombre de la Unidad de Aprendizaje				Clave
Laboratorio de Hidráulica III				IC617
Modalidad	Tipo	Área de formación	Créditos	
Escolarizada	Taller	Área de formación especializante obligatoria	3	
Prerrequisito		Correquisito	Eje	
N/A		Simultáneo o posterior a hidráulica III	Academia de ciencias de la ingeniería civil	
Horas teoría		Horas práctica	Horas totales	
0		40	40	
Ubicación		Módulo al que pertenece		
6° semestre		Aporta a los dos módulos		
Departamento		Academia a la que pertenece		
Ciencias exactas		Ciencias de ingeniería civil		
Elaboró		Fecha de elaboración o revisión		
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil		Elaboración junio 2016 1ra revisión junio 2021		

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Objetivo

Que el alumno sea capaz de analizar los fundamentos teóricos y de conversión de energía a través de bombas y turbinas hidráulicas, conociendo en forma general, las diferentes condiciones de operación, así como calcular y seleccionar la bomba o turbina adecuada Para las condiciones de servicio requerido, empleando la información del fabricante. Que el alumno tenga los elementos suficientes para predecir y calcular el comportamiento de fenómenos transitorios en máquinas y estructuras hidráulicas.

Aportación de la Unidad de Aprendizaje con los Atributos del Egresado

Atributo de Egreso	Nivel de aportación al atributo de egreso
AE 1. Capacidad de resolución de problemas de matemáticos aplicados a la ingeniería civil	Intermedio

Competencias a desarrollar en la Unidad de Aprendizaje

Competencia 1 Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a los problemas de ingeniería.

Competencia 2 Integra conocimientos de ciencias básicas o de ingeniería para formular y resolver problemas.

Competencia 3 Aplica herramientas de cómputo para simular fenómenos y procesos.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta

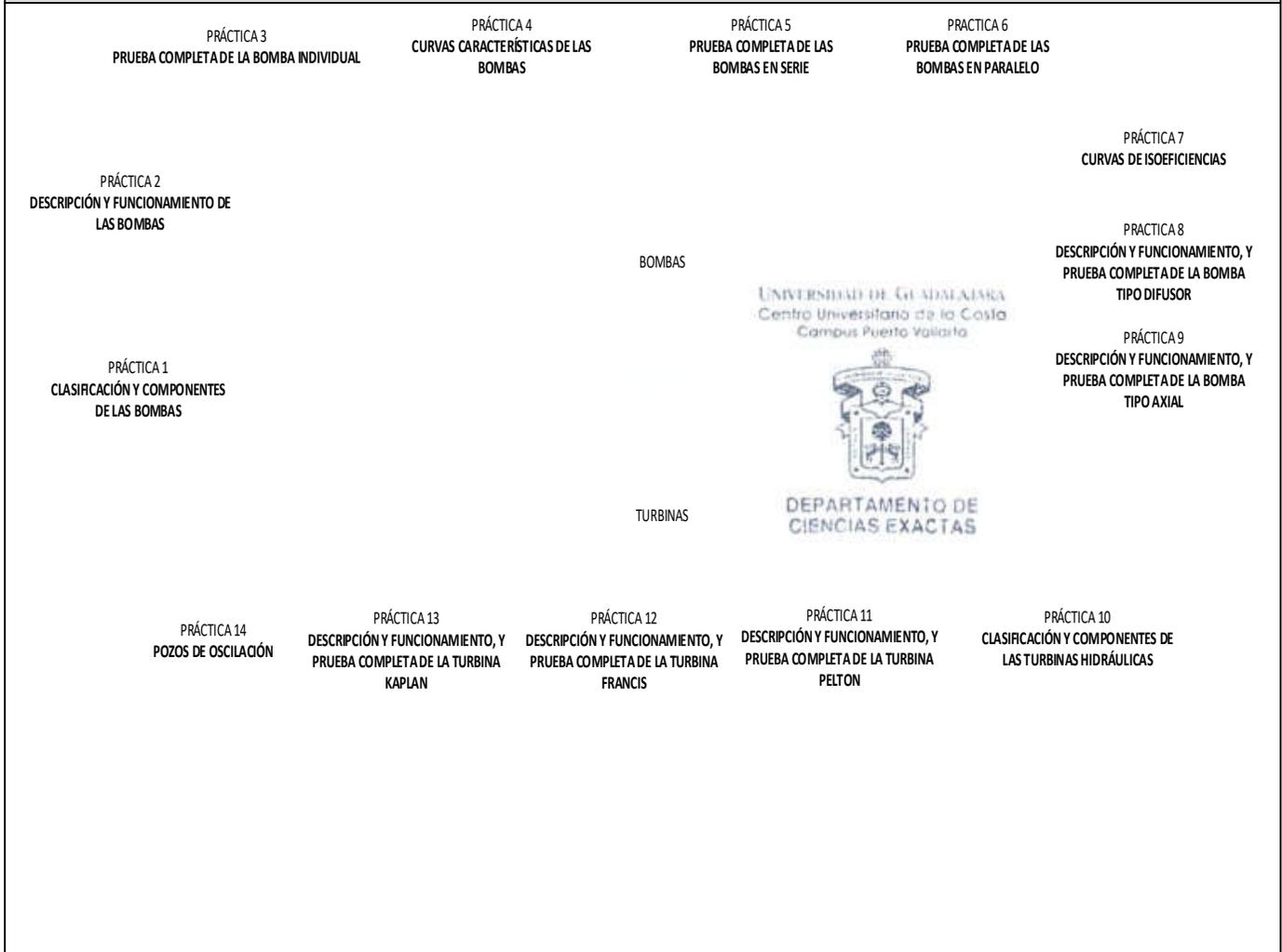


DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

3. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LOS CONTENIDOS DE LA UA O ASIGNATURA



4. SECUENCIA DEL CURSO POR UNIDADES TEMÁTICAS

Unidad 1: Clasificación y componentes de las bombas

Objetivo de la unidad temática: Conozca la clasificación, componentes y funcionamiento de las bombas. Identifica los tipos de bombas y sus partes.

Introducción: Tener el conocimiento de la clasificación de las bombas centrífugas tomando en cuenta la transformación de la energía, movimiento, aplicación y uso para las cuales fueron diseñadas. Diferenciar cuales son las bombas centrífugas dinámicas, bombas de desplazamiento positivo, sus características, conocer las partes que constituyen las bombas y su función.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
Práctica 1 Clasificación y componentes de las bombas		Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone mediante una presentación en PowerPoint la clasificación y	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad.	Lista de participación del alumno.	Manuales, fuentes electrónicas, libros,	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

<p>componentes de las bombas, explica en forma clara y precisa sus características funcionamiento y aplicaciones. Involucra al alumno para que identifique las partes que constituyen las bombas y que observe e identifique físicamente el equipo con el que cuenta el laboratorio para el desarrollo de esta práctica.</p> <p>Además de mostrar físicamente elementos transformadores de energía (impulsores, rodets etc.) Para identificar el tipo de flujo. pone atención del desarrollo de la practica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.</p>	<p>Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Analiza y visualiza mediante una presentación la clasificación y componentes de las bombas. Identifica y distingue las partes que constituyen las bombas centrifugas, sus características y funcionamiento. Realiza una investigación de la clasificación y componentes de las bombas.</p> <p>Realiza la evaluación de la unidad temática. y emite conclusiones</p>	<p>Evaluación de la práctica mediante una investigación. emitir conclusiones. carpeta de investigación.</p> <div style="text-align: center;">  <p>UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta</p> <p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS</p> </div>	<p>artículos. Equipo de laboratorio para la prueba correspondiente. calculadora.</p>	<p>2 horas</p>
--	--	---	--	----------------

Unidad 2: Descripción y funcionamiento de las bombas centrifugas serie-paralelo.

Objetivo de la unidad temática: Describa el equipo de las bombas centrifugas serie- paralelo y su funcionamiento. Identifica cada una de sus partes. Reconozca los instrumentos de medición, sus unidades

Introducción: El equipo de bombas serie-paralelo, está constituido por dos bombas iguales, cada bomba es accionada por un motor de velocidad variable, las bombas succionan el agua de un tanque y la descargan en una línea común que reintegra el flujo de nuevo al tanque por lo que es un equipo de circuito cerrado.

Contenido temático		Producto de la unidad temática		
<p>Práctica 2 Descripción y funcionamiento de las bombas centrifugas serie-paralelo.</p>		<p>Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.</p>		
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Expone el desarrollo de la práctica. explica, especifica, describe, el funcionamiento de las bombas centrifugas, así como las partes que la componen. especificando los instrumentos de medición, sus unidades y lo que mide cada uno de ellos.</p> <p>Pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.</p>	<p>Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor, apoyándose en el manual de bombas centrifugas radiales (tomo i) y personal de laboratorio. el alumno se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo, para evaluaciones posteriores. realiza la evaluación de la unidad temática. y emite conclusiones investigación alterna</p>	<p>Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica se realiza mediante un cuestionario que el alumno contesta. conclusiones carpeta de investigación</p>	<p>Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio.</p>	<p>2 horas</p>

Unidad 3: Prueba completa de la bomba individual

Objetivo de la unidad temática: Realiza la prueba completa de la bomba individual, Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características del sistema individual. Emita conclusiones

Introducción: Para el desarrollo de la práctica es necesario; la preparación del equipo, checar que todos los instrumentos de medición estén en cero, tener preparado un tacómetro, checar que el equipo esté listo para trabajar (abriendo o cerrando las válvulas correspondientes según sea el caso). Poner



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

en funcionamiento equipo, realizar el levantamiento de datos, realizar los cálculos con los datos obtenidos, graficar las curvas características de las bombas.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 3 Prueba completa de la bomba individual.			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicta el profesor y personal de laboratorio. Toma las lecturas de las mediciones realizadas en el equipo de las bombas centrifugas individual, serie, paralelo. procede al cálculo, obteniendo los resultados, para realizar las curvas características de las bombas.	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

Unidad 4: Curvas características de las bombas				
Objetivo de la unidad temática: Realiza el graficado de curvas características de las bombas con datos obtenidos de la prueba del sistema individual. Gráfica, altura útil, eficiencia, potencia útil, potencia mecánica y potencia eléctrica contra gasto. Realiza las curvas características de las bombas. Emita conclusiones Introducción: Se ratifica la importancia de realizar las curvas características de las bombas, para conocer las posibles combinaciones y comportamiento de las bombas, y su funcionamiento.				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 4 Curvas características de las bombas			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Observa los datos de gasto, altura útil, potencia útil, potencia eléctrica, potencia mecánica, y eficiencia, procede a realizar las curvas con los datos obtenidos de la práctica y emite conclusiones investigación alterna.	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



Unidad 5: Prueba completa de la bomba en serie

Objetivo de la unidad temática: Realiza la prueba completa de dos bombas en serie. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características del sistema de bombas en serie. Emita conclusiones

Introducción: Para el desarrollo de la práctica es necesario; la preparación del equipo, checar que todos los instrumentos de medición estén en cero, tener preparado un tacómetro, checar que el equipo esté listo para trabajar con las dos bombas en serie (abriendo o cerrando las válvulas correspondientes según sea el caso). poner en funcionamiento el equipo, realizar el levantamiento de datos para posteriormente realizar los cálculos con los datos obtenidos. graficar las curvas características de las bombas.

Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 5 Prueba completa de la bomba en serie			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Observa los datos de gasto, altura útil, potencia útil, potencia eléctrica, potencia mecánica, y eficiencia, procede a realizar las curvas con los datos obtenidos de la práctica y emite conclusiones investigación alterna.	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

Unidad 6: Prueba completa de la bomba en paralelo

Objetivo de la unidad temática: Realiza la prueba completa de dos bombas en serie. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características del sistema de bombas en serie. Emita conclusiones

Introducción: para el desarrollo de la práctica es necesario; la preparación del equipo, checar que todos los instrumentos de medición estén en cero, tener preparado un tacómetro, checar que el equipo esté listo para trabajar con las dos bombas en serie (abriendo o cerrando las válvulas correspondientes según sea el caso). poner en funcionamiento el equipo, realizar el levantamiento de datos para posteriormente realizar los cálculos con los datos obtenidos. graficar las curvas características de las bombas.

Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 6 Prueba completa de la bomba en paralelo			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Observa los datos de gasto, altura útil, potencia útil, potencia eléctrica, potencia mecánica, y eficiencia, procede a realizar las curvas con los datos obtenidos de la práctica y emite conclusiones investigación alterna.	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas



Unidad 7: curvas de iso-eficiencia de las bombas.				
<p>Objetivo de la unidad temática: realiza las curvas de iso-eficiencia, con el equipo armfield pump para diferentes velocidades. Emita conclusiones</p> <p>Introducción: Estas curvas de isoeficiencia son herramienta importante para el diseño de una bomba y del fabricante, ya que se proporcionan las características, y demuestran las posibilidades de funcionamiento y condiciones de operación.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 7 Curvas de isoeficiencia de las bombas.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Observa los datos de gasto, altura útil, potencia útil, potencia eléctrica, potencia mecánica, y eficiencia, procede a realizar las curvas con los datos obtenidos de la práctica y emite conclusiones investigación alterna.	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

Unidad 8: Descripción y funcionamiento, y prueba completa de la bomba tipo difusor.				
<p>Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la bomba tipo difusor. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las bombas. Emita conclusiones.</p> <p>Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 8 Descripción y funcionamiento, y prueba completa de la bomba tipo difusor.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Además de seguir las instrucciones que indica el manual del laboratorio para el desarrollo de la práctica. El alumno se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición, unidades. y funcionamiento del mismo. Realiza el desarrollo de la práctica y obtiene en forma grupal el registro de datos experimentales. Realiza los cálculos en hoja de evaluación correspondiente de la unidad temática. y emite conclusiones investigación alterna	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas



Unidad 9: Descripción y funcionamiento, y prueba completa de la bomba flujo axial				
<p>Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la bomba flujo axial. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica en la hoja de cálculo correspondiente. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las bombas. Emita conclusiones.</p> <p>Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 9 Descripción y funcionamiento, y prueba completa de la bomba flujo axial.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.</p>	<p>Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Además de seguir las instrucciones que indica el manual del laboratorio para el desarrollo de la práctica. El alumno se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición, unidades. y funcionamiento del mismo. Realiza el desarrollo de la práctica y obtiene en forma grupal el registro de datos experimentales. Realiza los cálculos en hoja de evaluación correspondiente de la unidad temática. y emite conclusiones</p>	<p>Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.</p>	<p>Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio</p>	3 horas

Unidad 10: Clasificación y componentes de las turbinas hidráulicas				
<p>Objetivo de la unidad temática: Conozca la clasificación y tipos de turbinas hidráulicas. Identifica sus partes. Emita conclusiones.</p> <p>Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 10 Clasificación y composición de las turbinas hidráulicas.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Expone mediante una presentación en PowerPoint la clasificación y componentes de las turbinas hidráulicas, explica en forma clara y precisa sus características, funcionamiento y aplicaciones. Involucra al alumno para que identifique las partes que constituyen las bombas y que observe e identifique físicamente el equipo con el que cuenta el laboratorio para el desarrollo de esta práctica. Además de mostrar físicamente los rodetes de las turbinas, para identificar el tipo de flujo, si son de acción o reacción. bajo qué condiciones operan. Pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y</p>	<p>Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación</p>	<p>Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.</p>	<p>Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio</p>	3 horas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

evaluación de la práctica.	de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna			
----------------------------	---	--	--	--

Unidad 10: Clasificación y componentes de las turbinas hidráulicas

Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina pelton. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las turbinas. Compara resultados con respecto a los reportados en la literatura. Emita conclusiones.

Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.

Contenido temático	Producto de la unidad temática
--------------------	--------------------------------

Práctica 11 Descripción, funcionamiento, y prueba completa de la turbina pelton.	Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.
---	--

Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS



Unidad 11: Descripción, funcionamiento, y prueba completa de la turbina pelton.

Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina pelton. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las turbinas. Compara resultados con respecto a los reportados en la literatura. Emita conclusiones.

Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.

Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 11 Descripción, funcionamiento, y prueba completa de la turbina pelton.			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas

Unidad 12: Descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Francis.

Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Francis. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las turbinas. Compara resultados con respecto a los reportados en la literatura. Emita conclusiones.

Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.

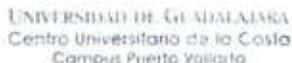
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
Práctica 12 Descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Francis			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.	Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna	Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.	Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio	3 horas



Unidad 13: Descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Kaplan.				
<p>Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Kaplan. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las turbinas. Compara resultados con respecto a los reportados en la literatura. Emita conclusiones.</p> <p>Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 13 Descripción y funcionamiento, y prueba completa de la turbina Kaplan.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.</p>	<p>Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna</p>	<p>Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.</p>	<p>Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio</p>	3 horas

Unidad 14: Pozos de oscilación.				
<p>Objetivo de la unidad temática: Realiza la descripción, funcionamiento y prueba completa de la turbina Kaplan. Registra los datos obtenidos durante el desarrollo de la práctica. Realiza los cálculos e interpretar los resultados. Grafica las curvas características de las turbinas. Compara resultados con respecto a los reportados en la literatura. Emita conclusiones.</p> <p>Introducción: Analizar el funcionamiento de la bomba tipo difusor, sus características de operación, bajo qué condiciones trabaja, que impacto produce en la unidad de aprendizaje.</p>				
Contenido temático			Producto de la unidad temática	
<p>Práctica 14 Pozos de oscilación.</p>			Evaluación de los conocimientos teóricos prácticos, y conclusiones vertidas por el alumno.	
Actividades del docente	Actividades del estudiante	Evidencia de la actividad	Recursos y materiales	Tiempo
<p>Expone el desarrollo de la práctica. pone atención del desarrollo de la práctica por el alumno corrigiéndolo y apoyándolo si es necesario. Evalúa y califica los conceptos participación y evaluación de la práctica.</p>	<p>Desarrolla la práctica habiendo leído con anterioridad el proceso. Utiliza de manera adecuada el equipo atendiendo las instrucciones que le dicte el profesor y personal de laboratorio. Se familiariza con el equipo, con las partes del mismo, con los instrumentos de medición y las unidades de cada instrumento de medición. Así como el funcionamiento del mismo. Realiza la evaluación de la unidad temática. realizando una investigación de la clasificación y componentes de las turbinas y emite conclusiones. investigación alterna</p>	<p>Lista de participación del alumno. Evaluación de la práctica y de las conclusiones carpeta de investigación.</p>	<p>Manuales, fuentes electrónicas, libros, artículos. equipo de laboratorio</p>	3 horas



5. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN					
Requerimientos de acreditación:					
La presente Unidad de Aprendizaje presenta los criterios para la evaluación de conformidad con lo establecido en el artículo 21, inciso XII del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.					
La evaluación de la Unidad de Aprendizaje se realiza de conformidad con lo establecido a los artículos 10, 12, 20, 25 y 27 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara.					
Criterios generales de evaluación:					
Participación 20% Conocimiento 70 % Trabajo final 10%					
Evidencias o Productos					
Competencia 1 Aplica modelos de fenómenos físicos o matemáticos asociados a los problemas de ingeniería.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
		100-90	80-70	60-10	0
Competencia 2 Integra conocimientos de ciencias básicas o de ingeniería para formular y resolver problemas.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
		100-90	80-70	60-10	0
Competencia 3 Aplica herramientas de cómputo para simular fenómenos y procesos.					
Criterios de Desempeño	Indicador	Lo supera	Lo logra	Parcialmente lo logra	No lo logra
		100-90	80-70	60-10	0
Producto final					
Descripción			Evaluación		
Título: Soluciones de prácticas de laboratorio de hidráulica III			Criterios de fondo: Los problemas, tareas, actividades de aprendizaje y proyecto relacionados a las competencias de fenómenos térmicos, muestran la aplicación de contenidos en forma completa, ordenada, concreta, demuestran en su caso trabajo en equipo, autonomía, conocimiento y comprensión de la teoría, planteamientos y procesos de solución correctos, discusión de resultados.		Ponderación
Objetivo: Plantear, calcular y analizar la solución de cada una de las prácticas que se realizan semanalmente, emitir conclusiones.					
Caracterización Desarrollar, las prácticas efectuadas semanalmente en el laboratorio, se forman equipos de trabajo, realizar el experimento, se obtienen los datos, se calculan haciendo un análisis de los mismos, se emiten conclusiones.					
 UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Centro Universitario de la Costa Campus Puerto Vallarta  DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS			Criterios de forma: Desarrollado en forma escrita o digital bajo el formato siguiente: portada, índice, introducción objetivos, contenido temático, fuentes de información. Desarrollado en papel o en forma electrónica, organizado con portada, índice, objetivos, cuaderno de trabajo por unidad temática, proyecto integrador, conclusiones, fuentes de información.		%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS / INGENIERÍA CIVIL

Otros criterios		
Criterio	Descripción	Ponderación
Asistencia a práctica	Experimenta el fenómeno, participando en la ejecución de la práctica	15%
	Carpeta de investigación	15%

6. REFERENCIAS Y APOYOS				
Referencias bibliográficas				
Referencias complementarias				
Claudio Mataix	2006	Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	alfaomega-oxford	Biblioteca. CU Costa clasificación 532 MAT 1982

7. DESARROLLO DE LA UA	
Perfil del profesor	
Un profesional dedicado al aprendizaje y a la enseñanza, con una carrera en Ingeniería o carreras afines, especializado en el área de mecánica de fluidos en hidráulica para ingeniería.	
Profesores que imparten la UA	
Adriana Del Carmen Bernal Villa.	
Desarrollo de la UA	Fecha de elaboración o revisión
Comité Curricular del PE en Ingeniería Civil Dr. Héctor Javier Rendón Contreras Ing. Sergio Pedroza Ruciles Ing. Adriana del Carmen Bernal Villa	Elaboración junio 2016 1ra Revisión junio 2021
Órgano Colegiado que aprobó la UA	
Colegio Departamental de Ciencias Exactas	

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS EXACTAS