



DATOS IDENTIFICATIVOS

Máquinas de fluídos

Materia	Máquinas de fluídos			
Código	V12G380V01505			
Titulación	Grao en Enxeñaría Mecánica			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Concheiro Castiñeira, Miguel			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Gil Pereira, Christian			
Correo-e	mconcheiro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo da materia Máquinas de Fluídos céntrase no estudo dos coñecementos científicos e das aplicacións técnicas dos dispositivos transformadores de enerxía que utilizan un fluído como medio intercambiador de enerxía. Esta aplicación da mecánica de fluídos á tecnoloxía faise formativa nun sentido industrial tratando o funcionamento das máquinas de fluídos máis usuais e os seus campos de aplicación. Os criterios para o deseño de instalacións de fluídos e o deseño das propias máquinas son obxecto de materias posteriores específicas das orientacións, respectivamente, Instalacións de Fluídos, Deseño de Máquinas Hidráulicas e Sistemas *Fluidomecánicos para o transporte, polo que, ademais, a materia Máquinas de Fluídos proporciona os coñecementos de partida para esas materias.			

Competencias

Código	
CG3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
CE24	CE24 Coñecemento aplicado dos fundamentos dos sistemas e máquinas fluidomecánicas.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT9	CT9 Aplicar coñecementos.
CT10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
CT17	CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias		
Comprender os aspectos básicos das máquinas de fluído	CG3	CE24	CT2 CT9 CT10 CT17
Adquirir habilidades sobre o proceso de *dimensionado de instalacións de bombeo e máquinas de fluídos		CE24	CT2 CT9 CT10 CT17

Contidos

Tema	
Máquinas de fluídos	1.1.-Concepto e definición. 1.2.-Clasificación. 1.2.1.-Máquinas hidráulicas. 1.2.2.-Máquinas térmicas. 1.3.-Máquinas hidráulicas. Clasificacións.

- 2.1. Definicións.
- 2.1.1. Clasificacións.
- 2.1.2. Aplicacións de TMH.
- 2.2. Compoñentes da velocidade. Triángulos de velocidade.
- 2.3. Fluxo nas turbomáquinas.
- 2.3.1. Fluxo radial.
- 2.3.2. Fluxo axial.
- 2.3.3. Fluxo diagonal, semiaxial ou mixto.
- 2.3.4. Fluxo tangencial.
- 2.3.5. Fluxo cruzado.
- 2.4. Teoría xeral das turbomáquinas hidráulicas.
- 2.4.1. Acción do fluído sobre os álabes.
- 2.4.2. Ecuación de EULER.
- 2.4.3. Ecuación de Bernoulli para o movemento relativo.
- 2.4.4. Grado de reacción.
- 2.4.5. Ecuación de Euler para turbobombas.
- 2.4.6. Ecuación de Euler para turbinas.
- 2.5. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas.
- 2.5.1. Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas radiales.
- 2.5.2. Teoría ideal unidimensional para turbomáquinas axiales.
- 2.5.3. Notas á teoría unidimensional.
- 2.6. Teoría ideal bidimensional de turbomáquinas radiales. Influencia do número de álabes.
- 2.7. Alturas, caudales, potencias, perdas e rendementos.
- 2.7.1. Límites de entrada e saída da máquina.
- 2.7.2. Alturas.
- 2.7.3. Clasificación das perdas e rendementos.
- 2.7.4. Potencias.
- 2.7.5. Rendementos.
- 2.8. Leis de funcionamento das turbomáquinas.
- 2.8.1. Leis de semellanza das turbinas hidráulicas.
- 2.8.2. Leis de semellanza das turbobombas.
- 2.8.3. Velocidade específica.
- 2.8.4. Coeficientes de velocidade.

Turbobombas

- 3.1. Características xerais.
- 3.2. Clasificación.
- 3.3. Comparación entre bombas rotodinámicas e bombas de desprazamento positivo.
- 3.4. Curva característica ideal. Curva característica real.
- 3.5. Ensaio elemental e ensaio completo.
- 3.6. Turbobombas axiales e diagonales.
- 3.7. Funcionamento dunha bomba nunha instalación.
- 3.7.1. Diagramas de transformación de enerxía e de perdas.
- 3.7.2. Punto de funcionamento dunha bomba nunha instalación.
- 3.7.3. Acoplamiento de bombas.
- 3.8. Transitorios e anomalías no funcionamento.
- 3.8.1. Cebado da bomba.
- 3.8.2. Cavitación.
- 3.8.3. Golpe de ariete.

Turbinas hidráulicas

- 4.1. Características xerais turbinas hidráulicas
 - 4.2. Clasificación
 - 4.3. Turbinas de acción
 - 4.3.1. Elementos constitutivos das turbinas Pelton
 - 4.3.2. Estudo unidimensional das turbinas Pelton
 - 4.3.3. Balance enerxético. Perdas interiores
 - 4.3.4. Regulación de caudal en turbinas Pelton
 - 4.3.5. Curvas Características
 - 4.3.6. Funcionamento anómalo
 - 4.4. Turbinas de reacción
 - 4.4.1. Elementos constitutivos
 - 4.4.2. Turbinas Francis
 - 4.4.3. Turbina Kaplan
 - 4.4.4. Regulación de caudal en turbinas de reacción
 - 4.4.5. Curvas Características
 - 4.4.6. Funcionamento anómalo
 - 4.5. Criterios de selección
-

Máquinas de desprazamento positivo	6.1. Principio de funcionamento. 6.2. Clasificacións 6.2.1. Segundo o movemento do desplazador 6.2.2. Segundo a variabilidade do desprazamento 6.2.3. Segundo modo de accionamiento 6.2.4. Segundo compensación hidráulica 6.2.5. Segundo tipos constructivos 6.2.6. Segundo sentido de intercambio enerxía mecánica-fluído 6.3. Aplicacións
Bombas volumétricas alternativas	7.1. Características técnicas 7.2. Bombas alternativas 7.2.1. De émbolo 7.2.1.1. Principio de funcionamento. Tipos 7.2.1.2. Desprazamento. Caudal. Rendemento 7.2.1.3. Campos de aplicación 7.2.2. De diafragma 7.2.2.1. Principio de funcionamento. Tipos 7.2.2.2. Desprazamento. Caudal 7.2.2.3. Características 7.2.2.4. Aplicacións
Bombas volumétricas rotativas e peristálticas	8.1. Características 8.2. Clasificacións 8.3. Bombas de engranajes 8.3.1. Engranajes externos. Características. Aplicacións. Desprazamento. Caudal 8.3.2. Engranajes internos. Bomba de luneta ou media lúa. Bomba gerotor. Bomba de rotor lobular 8.4. Bombas de paletas 8.4.1. Tipos. Características 8.4.2. Rotor excéntrico 8.4.3. Estator ovalado 8.4.4. Paletas fixas 8.4.5. Detalles constructivos 8.4.6. Paletas flexibles 8.5. Bombas de pistones 8.5.1. Tipos. Características. Aplicacións 8.5.2. Pistones radiales bloque excéntrico 8.5.3. Pistones radiales con seguimento de levas 8.5.4. Pistones paralelos axiais 8.5.5. Pistones paralelos en ángulo 8.6. Bombas de helicoide ou tornillo 8.6.1. Tipos 8.6.2. Bomba de tornillo simple 8.6.3. Bomba de tornillo múltiple 8.7. Bombas peristálticas.
Motores volumétricos rotativos e alternativos	9.1 Motores rotativos. 9.2.-Motores alternativos. Cilindros. 9.3. Accionadores rotativos

PRACTICAS

1. MDP
 - Parte 1ª: Identificación elementos dunha MDP
 - Parte 2ª: Dimensionado de MDP
 - Parte 3ª: Resolución de problemas propostos

2. Turbomáquinas
 - Parte 1ª: Ensaio de caracterización de bomba centrífuga
 - Parte 2ª: Ensaio de caracterización de turbina Francis e Pelton
 - Parte 3ª: Dimensionado de Bombas
 - Parte 4ª: Dimensionado de Turbinas
 - Parte 5ª: Resolución de problemas propostos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32.5	60.5	93
Resolución de problemas	8	9	17
Prácticas de laboratorio	10	18	28
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	6	6

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Explicanse os fundamentos de cada tema para a posterior resolución de problemas prácticos. Poderanse realizar actividades como: Sesión maxistral Lecturas Revisión bibliográfica Resumen Esquemas Solución de problemas Conferencias Presentación oral
Resolución de problemas	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á solución de exercicios. Inclúe actividades tales como: Lecturas Seminarios Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo Estudo de casos prácticos
Prácticas de laboratorio	Aplicaranse os conceptos desenvolvidos de cada tema á realización de prácticas de laboratorio. Fundamentalmente, realizaranse actividades de experimentación, aínda que tamén poderán realizarse: Casos prácticos Simulación Solución de problemas Aprendizaxe *colaborativo

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)
Resolución de problemas	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)
Prácticas de laboratorio	Horario de **tutorías: (A principio de curso subiranse a **FAITIC os horarios correspondentes a cada profesor)

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas	
Resolución de problemas	Resolución de problemas e/ou exercicios propostos, incluíndo:- un número de entregas semanais (non presencial)- unha resolución presencial en horario de prácticas como reforzo do tema	10	CE24	CT2 CT9 CT10
Prácticas de laboratorio	Memoria escrita das actividades realizadas nas sesións de laboratorio, incluíndo resultados da experimentación	10	CE24	CT10 CT17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Exame final que poderán constar de: - cuestións teóricas - cuestións prácticas - exercicios/problemas - tema a desenvolver	80	CE24	CT2 CT9 CT10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación continua: representa o 20% da nota. Salvo indicación oficial por parte do centro da renuncia do alumno á avaliación continua, o alumno cursa a materia en devandita modalidade. A nota da avaliación continua non se gardará dun curso escolar a outro para os alumnos repetidores.

Exame final: representa o 80% da nota da materia. Para superar o exame final será necesario obter un mínimo do 30% da nota en todas e cada unha das partes do exame (*MDP e *TM). Si o alumno participa nalgunha das probas de avaliación continua ou no exame final, considerase ao alumno como presentado á materia. **COMPORTEAMENTO ÉTICO:** Espérase que o

alumno presente un comportamento ético acomodado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. Paz Penín, E. Suarez Porto, A. Eirís Barca, **Máquinas Hidráulicas de Desplazamiento Positivo,**

Agüera Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas, 5ª,**

C. Mataix, **Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas,**

Frank M White, **Mecánica de Fluidos, VI,**

C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas,**

C. Paz, E. Suárez, M. Concheiro, M. Conde, **Turbomáquinas hidráulicas, 978-84-8158-808-8,** Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2019

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

O alumno debe coñecer e manexar con soltura os principios de conservación da masa, 2ª Lei de Newton e 1ª Lei da *Termodinámica e estar familiarizado coas propiedades e o comportamento dos fluídos. As materias da titulación onde se imparten estes requisitos previos e imprescindibles son Física, Mecánica de Fluídos e *Termodinámica. Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada pola COVID- 19, a Universidade establece una planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou non totalmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun xeito mais áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes DOCNET.

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

* Metodoloxías docentes que se manteñen

Lección maxistral

Resolución de problemas

* Metodoloxías docentes que se modifican

Prácticas de laboratorio

* Mecanismo non presencial de atención ao alumnado (titorías)

As titorías realizaranse de forma telemática

* Modificacións (se proceder) dos contidos a impartir

No procede

* Bibliografía adicional para facilitar a auto-aprendizaxe

No procede

* Outras modificacións

=== ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN ===

* Probas xa realizadas

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas pendentes que se manteñen

Proba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Proposto 00%]

...

* Probas que se modifican

[prácticas de laboratorio con actividad experimental] => [actividades semellantes guiadas telemáticamente]

* Novas probas

* Información adicional

Mantéñense os criterios de avaliación adecuando a realización das probas, no caso de ser necesario e por indicación en Resolución Reitoral, ós medios telemáticos postos a disposición do profesorado
