



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías renovables

Materia	Máquinas térmicas e de fluídos en centrais e enerxías renovables			
Código	V12G320V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Vázquez Vázquez, Manuel Rodríguez Pérez, Luis			
Profesorado	Dopazo Sánchez, José Alberto Rodríguez Pérez, Luis Vázquez Vázquez, Manuel			
Correo-e	luis.rodriquez2.perez@sergas.es mvazquez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

## Competencias

Código	
B3	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.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na especialidade Eléctrica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B7	CG7 Capacidade para analizar e valorar o impacto social e ambiental das solucións técnicas.
B11	CG11 Coñecemento, comprensión e capacidade para aplicar a lexislación necesaria no exercicio da profesión de Enxeñeiro Técnico Industrial.
C27	CE27 Capacidade para o deseño de centrais eléctricas.
C28	CE28 Coñecemento aplicado sobre enerxías renovables.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D7	CT7 Capacidade para organizar e planificar.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Comprender os aspectos básicos de caldeiras e a produción de enerxía térmica	B3 B7	C27	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender os aspectos básicos de centrais térmicas convencionais	B3 B4 B7	C27	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender os aspectos básicos de sistemas e variables de control para máquinas térmicas en procesos de xeración de enerxía eléctrica	B3 B4	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Profundar nas técnicas de aproveitamento de combustibles fósiles e enerxías renovables para o seu uso nunha central térmica	B3 B4	C27 C28	D1 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender os aspectos básicos da radiación solar e o seu aproveitamento para a produción de enerxía térmica e eléctrica	B3 B4 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións máis recentes relativas ao aproveitamento de enerxías renovables, en particular para a produción de enerxía térmica	B3 B4 B7	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Coñecemento e deseño das máquinas de fluídos empregadas na xeración de enerxía eléctrica	B3 B4 B6	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20

Coñecemento dos diferentes tipos de xeración de enerxía con enerxías renovables fluidodinámicas, os seus elementos e compoñentes	B3	C27	D1
	B4	C28	D2
			D3
			D6
			D9
			D10
			D16
			D17
			D20
	Deseño de sistemas de xeración a partir de enerxías renovables fluidodinámicas	B3	C27
B4		C28	D2
B5			D3
B6			D6
B7			D7
B11			D9
			D10
			D16
			D17
			D20

## Contidos

Tema	
1. O problema enerxético. Enerxía eléctrica	1.1. A crise enerxética 1.2. Tipos de enerxía 1.3. Consumo enerxético 1.4. Unidades de enerxía e potencia
2. Socio-economía da enerxía	2.1. Ritmo de crecemento 2.2. Reservas de enerxía 2.3. Utilización da enerxía 2.4. Determinación do custo da enerxía
3. Fontes de enerxía térmica en xeración eléctrica	3.1. Recursos non renovables -3.1.1. Combustibles fósiles: carbón/gas/petróleo -3.1.2. Combustibles nucleares 3.2. Recursos renovables -3.2.1. Biomasa -3.2.2. Radiación solar -3.2.3. Xeotermia -3.2.4. Recursos térmicos do océano
4. Centrais térmicas convencionais	4.1. Caldeiras, combustión e emisións 4.2. Ciclos termodinámicos de Potencia -4.2.1. Ciclos de vapor. Ciclos rexenerativos -4.2.2. Ciclos de gas e ciclos combinados -4.2.3. Coxeneración -4.3.4. Equipos auxiliares
5. Centrais nucleares	5.1. Teoría básica de reaccións nucleares 5.2. Tipos de reactores nucleares 5.3. Refrixeración e equipos auxiliares 5.4. Ciclos termodinámicos de potencia 5.5. Residuos radiactivos
6. Centrais solares	6.1. Radiación solar 6.2. Potencial de enerxía solar 6.3. Captadores de enerxía solar 6.4. Centrais termo-solares
7.- Introducción ás máquinas de fluídos	7.1. Clasificación. 7.2. Elementos característicos das máquinas de fluídos
8.- Teoría xeral de turbomáquinas hidráulicas	Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas. Ec. EULER 8.2. Potencias e rendementos. 8.3. Semellanza en turbomáquinas.
9.- Introducción ás turbinas hidráulicas	9.1. Introducción e elementos fundamentais. Curvas Características 9.2. Turbinas de Acción.- Pelton 9.3. Turbinas Radiais.- Francis 9.4. Turbinas Axiais.- Hélice, Kaplan, Bulbo...
10.- Fundamentos de Centrais hidráulicas	10.1. Introducción e elementos fundamentais 10.2. Tipos de centrais e funcionamento
11.- Fundamentos de Enerxía eólica	11.1. Introducción e tipos de aeroturbinas 11.2. Características do vento, datos meteorolóxicos e potencial eólico. 11.3. Aerodinámica de turbinas de eixo horizontal. Perfís NACA 11.4. Curvas características.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	52	78	130
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Traballos tutelados	3	8	11
Presentacións/exposicións	1	0	1
Eventos docentes e/ou divulgativos	0	2	2
Saídas de estudo/prácticas de campo	0	4	4
Titoría en grupo	12	0	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	51	55
Probas de resposta curta	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia obxecto de estudo.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reais en laboratorio que complementan os contidos da materia.
Traballos tutelados	Actividade encamiñada a desenvolver exercicios baixo as directrices e supervisión do profesor. Pode estar vinculado o seu desenvolvemento con actividades autónomas do estudante. Actividade en grupo e/ou individual.
Presentacións/exposicións	Exposición pública en Aula do traballo tutelado
Eventos docentes e/ou divulgativos	Asistencia a conferencias, seminarios ou exposicións relacionadas cos contidos da materia
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saídas de estudo para ver instalacións reais que sexan exemplos do contido da materia
Titoría en grupo	Titorías por parte do profesor en relación ás actividades de traballos tutelados
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas tanto en clase como externamente de forma autónoma polos alumnos

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Prácticas de laboratorio	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Presentacións/exposicións	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Titoría en grupo	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Probas	Descrición
Probas de resposta curta	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Todas estas actividades estarán titeladas polo profesor; ben durante as horas lectivas, ben durante as horas oficiais de titorías, ou durante a revisión das probas e exames.

## **Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Sesión maxistral	Valórase a atención do alumno na clase e o seu aproveitamento continuo e progresivo da materia. Puntúanse as respostas dos alumnos ás preguntas feitas polo profesor ase como as preguntas interesantes que fan os alumnos	10	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D16
Prácticas de laboratorio	Valórase a implicación do alumno na realización das prácticas e a súa capacidade para aplicar os contidos teóricos na realización das prácticas experimentais	10	B3 B6	C27 C28	D1 D9 D10 D16 D17
Traballos tutelados	Valórase e puntúase a calidade dos traballos que presentan os alumnos a proposta do profesor	10	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20
Presentacións/exposicións	Valóranse as capacidades do alumno para expoñer de forma concisa e clara o traballo tutelado	5	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D3 D20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valórase a capacidade do alumno para atopar solucións ós problemas e exercicios que se prantexen	5	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D7 D10 D16 D17 D20
Probas de resposta curta	Valóranse os coñecementos do alumno da teoría vista durante o curso	20	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D2 D3 D9 D10 D16
Resolución de problemas e/ou exercicios	Valórase a capacidade do alumno de aplicar os coñecementos teóricos á resolución de problemas	40	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D2 D3 D9 D10 D16

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos 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

Yunus Cengel y Michael Boles, **Fundamentos de termodinámica**, 6-7,  
Merle Potter, **Termodinámica para ingenieros**,  
ASINEL, **Ciclos termodinámicos en centrales térmicas convencionales y nucleares**,  
Tusla, **Combined-cycle gas & steam turbine power plants**,  
Madrid, **Centrales de energías renovables : generación eléctrica con energías renovables**,  
C. Mataix, **Turbomáquinas hidráulicas**,  
C. Mataix, **Mecánica de fluidos y Máquinas hidráulicas**,  
Agüero Soriano, **Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas**,  
Adelardo de Lamadrid, **Máquinas hidráulicas, turbinas pelton, bombas centrífugas**,

---

**Recomendacións**

**Materias que continúan o temario**

---

Centrais eléctricas/V12G320V01702

Xeración eléctrica con enerxías renovables/V12G320V01801

---

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Matemáticas: Cálculo II e ecuacións diferenciais/V12G320V01204

Mecánica de fluídos/V12G320V01303

Termodinámica e transmisión de calor/V12G320V01302

---

**Outros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.

---