



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Máquinas térmicas y de fluidos en centrales y energías renovables

Asignatura	Máquinas térmicas y de fluidos en centrales y energías renovables			
Código	V12G320V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Eléctrica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Vázquez Vázquez, Manuel Rodríguez Pérez, Luis			
Profesorado	Dopazo Sánchez, José Alberto Rodríguez Pérez, Luis Vázquez Vázquez, Manuel			
Correo-e	luis.rodriguez2.perez@sergas.es mvazquez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

## Competencias

Código	
B3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial en la especialidad Eléctrica.
B5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
B6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
B11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
C27	CE27 Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
C28	CE28 Conocimiento aplicado sobre energías renovables.
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua propia.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.
D20	CT20 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos de calderas y la producción de energía térmica	B3 B7	C27	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender los aspectos básicos de centrales térmicas convencionales	B3 B4 B7	C27	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender los aspectos básicos de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de generación de energía eléctrica	B3 B4	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Profundizar en las técnicas de aprovechamiento de combustibles fósiles y energías renovables para su uso en una central térmica	B3 B4	C27 C28	D1 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Comprender los aspectos básicos de la radiación solar y su aprovechamiento para la producción de energía térmica y eléctrica	B3 B4 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Conocer la base tecnológica sobre la que se apoyan las investigaciones más recientes relativas al aprovechamiento de energías renovables, en particular para la producción de energía térmica	B3 B4 B7	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Conocimiento y diseño de las máquinas de fluidos empleadas en la generación de energía eléctrica	B3 B4 B6	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20

Conocimiento de los diferentes tipos de generación de energía con energías renovables fluidodinámicas, sus elementos y componentes	B3 B4	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D9 D10 D16 D17 D20
Diseño de sistemas de generación a partir de energías renovables fluidodinámicas	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20

## Contenidos

Tema	
1. El problema energético. Energía eléctrica	1.1. La crisis energética 1.2. Tipos de energía 1.3. Consumo energético 1.4. Unidades de energía y potencia
2. Socio-economía de la energía	2.1. Ritmo de crecimiento 2.2. Reservas de energía 2.3. Utilización de la energía 2.4. Determinación del coste de la energía
3. Fuentes de energía térmica en generación eléctrica	3.1. Recursos no 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. Geotermia -3.2.4. Recursos térmicos del océano
4. Centrales térmicas convencionales	4.1. Calderas, combustión y emisiones 4.2. Ciclos termodinámicos de Potencia -4.2.1. Ciclos de vapor. Ciclos regenerativos -4.2.2. Ciclos de gas y ciclos combinados -4.2.3. Cogeneración -4.3.4. Equipos auxiliares
5. Centrales nucleares	5.1. Teoría básica de reacciones nucleares 5.2. Tipos de reactores nucleares 5.3. Refrigeración y equipos auxiliares 5.4. Ciclos termodinámicos de potencia 5.5. Residuos radiactivos
6. Centrales solares	6.1. Radiación solar 6.2. Potencial de energía solar 6.3. Captadores de energía solar 6.4. Centrales termo-solares
7.- Introducción a las máquinas de fluidos	7.1. Clasificación. 7.2. Elementos característicos de las máquinas de fluidos
8.- Teoría general de turbomáquinas hidráulicas	8.1. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas. Ec. EULER 8.2. Potencias y rendimientos. 8.3. Semejanza en turbomáquinas.
9.- Introducción a las turbinas hidráulicas	9.1. Introducción y elementos fundamentales. Curvas Características 9.2. Turbinas de Acción.- Pelton 9.3. Turbinas Radiales.- Francis 9.4. Turbinas Axiales.- Hélice, Kaplan, Bulbo...
10.- Fundamentos de Centrales hidráulicas	10.1. Introducción y elementos fundamentales 10.2. Tipos de centrales y funcionamiento
11.- Fundamentos de Energía eólica	11.1. Introducción y tipos de aeroturbinas 11.2. Características del viento, datos meteorológicos y potencial eólico. 11.3. Aerodinámica de turbinas de eje horizontal. Perfiles NACA 11.4. Curvas características.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	52	78	130
Prácticas de laboratorio	4	0	4
Trabajos tutelados	3	8	11
Presentaciones/exposiciones	1	0	1
Eventos docentes y/o divulgativos	0	2	2
Salidas de estudio/prácticas de campo	0	4	4
Tutoría en grupo	12	0	12
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	51	55
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia.
Trabajos tutelados	Actividad encaminada a desarrollar ejercicios bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo y/el individual.
Presentaciones/exposiciones	Exposición pública en Aula del trabajo tutelado
Eventos docentes y/o divulgativos	Asistencia a conferencias, seminarios o exposiciones relacionadas con los contenidos de la materia
Salidas de estudio/prácticas de campo	Salidas de estudio para ver instalaciones reales que sean ejemplos del contenido de la materia
Tutoría en grupo	Tutorías por parte del profesor en relación a las actividades de trabajos tutelados
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas tanto en clase como externamente de forma autónoma por los alumnos

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Prácticas de laboratorio	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Presentaciones/exposiciones	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Tutoría en grupo	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Pruebas	Descripción
Pruebas de respuesta corta	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Todas estas actividades estarán tuteladas por el profesor; bien durante las horas lectivas, bien durante las horas oficiales de tutorías, o durante la revisión de las pruebas o exámenes.

## **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	Se valorará la atención del alumno en la clase y su aprovechamiento continuo y progresivo de la materia. Se puntúan las respuestas de los alumnos a las preguntas hechas por el profesor así como las preguntas interesantes que hacen los alumnos.	10	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D16
Prácticas de laboratorio	Se valorará la implicación del alumno en la realización de las prácticas y su capacidad para aplicar los contenidos teóricos en la realización de las prácticas experimentales	10	B3 B6	C27 C28	D1 D9 D10 D16 D17
Trabajos tutelados	Se valorará y puntuará la calidad de los trabajos que presentan los alumnos a propuesta del profesor	10	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D7 D9 D10 D16 D17 D20
Presentaciones/exposiciones	Se valorarán las capacidades del alumno para exponer de forma escueta y clara el trabajo tutelado	5	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D3 D20
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la capacidad del alumno para encontrar soluciones a los problemas y ejercicios que se planteen	5	B3 B4 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D1 D2 D3 D6 D7 D10 D16 D17 D20
Pruebas de respuesta corta	Se valorarán los conocimientos del alumno de la teoría vista durante el curso	20	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D2 D3 D9 D10 D16
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la capacidad del alumno de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas	40	B3 B4 B5	C27 C28	D1 D2 D3 D9 D10 D16

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Fuentes 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**,

---

**Recomendaciones**

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Centrales eléctricas/V12G320V01702

Generación eléctrica con energías renovables/V12G320V01801

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física I/V12G320V01102

Física: Física II/V12G320V01202

Matemáticas: Cálculo I/V12G320V01104

Matemáticas: Cálculo II y ecuaciones diferenciales/V12G320V01204

Mecánica de fluidos/V12G320V01303

Termodinámica y transmisión de calor/V12G320V01302

---

**Otros comentarios**

---

Requisitos: Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en que esta materia se encuentra.

---