



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				
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Dopazo Sánchez, José Alberto			
Profesorado	Concheiro Castiñeira, Miguel Dopazo Sánchez, José Alberto			
Correo-e	jdopazo@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias de titulación

Código	
A1	CG1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, según la especialidad, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, y procesos de fabricación y automatización.
A3	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.
A4	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.
A5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
A6	CG6 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
A7	CG7 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
A11	CG11 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
A15	FB2b. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la termodinámica y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
B1	CT1 Análisis y síntesis.
B2	CT2 Resolución de problemas.
B7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
B9	CS1 Aplicar conocimientos.
B10	CS2 Aprendizaje y trabajo autónomos.
B16	CP2 Razonamiento crítico.
B17	CP3 Trabajo en equipo.
B20	CP6 Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia.

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocimientos de fuentes de energías para la producción de energía eléctrica para el diseño de centrales, así como el funcionamiento de las diferentes máquinas térmicas y de fluidos que la integran.	A3
Conocer en detalle y tener capacidad para diseñar los principales sistemas de producción de energía de origen renovable.	A1 A4 A15
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.	A4
Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.	A5
Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento	A6
Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.	A7
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.	A11
Análisis y síntesis.	B1
Resolución de problemas	B2
Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.	B7
Capacidad de organizar y planificar	B7
Aplicar conocimientos	B9
Aprendizaje y trabajo autónomos	B10
Razonamiento crítico	B16
Trabajo en equipo	B17
Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia	B20

Contenidos

Tema	
1.- Centrales Térmicas convencionales	1.1. Recursos energéticos: carbón/gas/petróleo. Combustión. 1.2. Ciclos de vapor en Centrales Térmicas. Ciclos Regenerativos. 1.3. Ciclos de gas. Turbinas a gas. 1.4. Ciclos combinados. Cogeneración 1.5. Plantas de generación de potencia. Refrigeración (torres húmedas), emisiones, equipos auxiliares.
2.- Fundamentos de centrales nucleares	2.1. La energía nuclear. Teoría básica 2.2. Reactores nucleares. Tipos. 2.3. Plantas nucleares. Refrigeración, equipos auxiliares.
3.- Fundamentos de centrales térmicas renovables	3.1. La biomasa. Heterogeneidad. 3.2. Calderas para biomasa. Co-combustión. Emisiones.
4.- Fundamentos de centrales solares	4.1. Energía solar térmica. Colectores solares. 4.2. Centrales solares térmicas. Torre solar.
5.- Introducción a las máquinas de fluidos	5.1. Clasificación. 5.2. Elementos característicos de la máquinas de fluidos
6.- Teoría general de turbomáquinas hidráulicas	6.1. Teoría ideal unidimensional de turbomáquinas hidráulicas. Ec. EULER 6.2. Potencias y rendimientos. 6.3. Semejanza en turbomáquinas.
7.- Introducción a las turbinas hidráulicas	7.1. Introducción y elementos fundamentales. Curvas características. 7.2. Turbina Francis 7.3. Turbina Peltón
8.- Fundamentos de Centrales hidráulicas	8.1. Introducción y elementos fundamentales 8.2. Tipos de centrales y funcionamiento
9.- Fundamentos de Energía eólica	9.1. Introducción y tipos de aeroturbinas 9.2. Características del viento, datos meteorológicos y potencial eólico. 9.3. Aerodinámica de turbinas de eje horizontal. Perfiles NACA 9.4. Curvas características.
10.- Fundamentos de Energía del mar	10.1. La energía undimotriz 10.2. La energía maremotriz

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	52	52	104
Resolución de problemas y/o ejercicios	13	39	52
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Prácticas externas	7	0	7
Trabajos tutelados	0	26	26
Proyectos	7.5	7.5	15

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura que el alumno realizará en aula y/o laboratorio. Se resolverán problemas de carácter "tipo" y/o ejemplos prácticos. Se enfatizará el trabajo en plantear métodos de resolución y no en los resultados.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia, incluyendo el uso de software específico.
Prácticas externas	Observación e identificación de componentes de procesos reales en campo y visualización de parámetros de funcionamiento en condiciones reales de operación.
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/o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula.
Proyectos	Actividad encaminada a desarrollar proyectos bajo las directrices y supervisión del profesor. Puede estar vinculado su desarrollo con actividades autónomas del estudiante. Actividad en grupo y/o individual. El trabajo desarrollado puede finalmente ser expuesto públicamente en el aula.
Tutoría en grupo	Tutorías por parte del profesor en relación a las actividades de trabajos tutelados o proyectos

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas
Trabajos tutelados	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas
Prácticas externas	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas
Proyectos	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas
Tutoría en grupo	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas
Prácticas de laboratorio	Aclaratoria de dudas individuales o grupales (grupos de trabajo) en relación al desarrollo de trabajos y/o proyectos. Guía en prácticas de laboratorio y externas

Evaluación		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Evaluación tradicional: 100%. Examen escrito consistente en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio.	55
	Evaluación continua: Exámenes escritos consistentes en la resolución de problemas y/o de preguntas relativas a la teoría y/o de las prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución de problemas y/o ejercicios prácticos relacionados con los contenidos desarrollados	15
Prácticas de laboratorio	Examen corto y/o informe final de cada práctica de laboratorio	5
Prácticas externas	Entrega de informes y resolución de cuestionarios relacionados con la información recibida durante la práctica.	5
Trabajos tutelados	Trabajos de investigación a ser desarrollados en grupos.	10
Proyectos	Trabajo final con evaluación escrita (informe) y oral individual (interrogatorio)	10

Otros comentarios sobre la Evaluación

En caso de segunda convocatoria, la evaluación consistirá en un único examen integrador de todos los contenidos impartidos en el curso con una calificación del 100% de la nota.

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,**
CIEMAT, **Principios de conversión de la energía eólica,**

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecánica de fluidos/V12G320V01303
Termodinámica y transmisión de calor/V12G320V01302

Otros comentarios

Dependiendo de la disponibilidad de tiempo y programación del curso, se podrá optar por la evaluación continua o tradicional.

El examen final podrá ser diferenciado para los alumnos que siguieron la evaluación continua a lo largo del curso respecto de aquellos que no la siguieron. En ambos casos la nota máxima de curso será de diez puntos.