



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				
Coordinador/a	Conde Fontenla, Marcos			
Profesorado	Conde Fontenla, Marcos Dopazo Sánchez, José Alberto			
Correo-e	mfontenla@uvigo.gal			
Web				
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

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.
B5	CG5 Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos 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.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D7	CT7 Capacidad para organizar y planificar.
D9	CT9 Aplicar conocimientos.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los aspectos básicos de centrales térmicas convencionales	B3 B7	C27	D2 D9 D10 D17
Comprender los aspectos básicos de sistemas y variables de control para máquinas térmicas en procesos de generación de energía eléctrica	B3	C27 C28	D2 D9 D10 D17

Profundizar en las técnicas de aprovechamiento de combustibles fósiles y energías renovables para su uso en una central térmica	B3	C27 C28	D9 D10 D17
Comprender los aspectos básicos de la radiación solar y su aprovechamiento para la producción de energía térmica y eléctrica	B3 B6 B7 B11	C27 C28	D2 D9 D10 D17
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 B7	C27 C28	D2 D9 D10 D17
Conocimiento y diseño de las máquinas de fluidos empleadas en la generación de energía eléctrica	B3 B6	C27 C28	D2 D9 D10 D17
Conocimiento de los diferentes tipos de generación de energía con energías renovables fluidodinámicas, sus elementos y componentes	B3	C27 C28	D2 D9 D10 D17
Diseño de sistemas de generación a partir de energías renovables fluidodinámicas	B3 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D2 D7 D9 D10 D17

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. Geoterminia -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.
12.- Fundamentos de Energía del mar	12.1. La energía undimotriz 12.2. La energía maremotriz

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	52	78	130
Trabajo tutelado	4	17	21
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Presentación	1	0	1
Resolución de problemas	12	51	63
Presentación	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5
Examen de preguntas objetivas	1.5	0	1.5

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia objeto de estudio.
Trabajo tutelado	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.
Prácticas de laboratorio	Experimentación de procesos reales en laboratorio que complementan los contenidos de la materia.
Presentación	Exposición pública en Aula del trabajo tutelado
Resolución de problemas	Resolución de problemas tanto en clase como externamente de forma autónoma por los alumnos
Presentación	

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	
Prácticas de laboratorio	
Resolución de problemas	
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
	Descripción				
Prácticas de laboratorio	Se valora 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. Parte Fluidos	6	B3 B6	C27 C28	D9 D10 D17
Presentación	Se valoran las capacidades del alumno para exponer de forma escueta y clara el trabajo tutelado . Parte Fluidos	9	B3 B5	C27 C28	
Resolución de problemas	Se valora la capacidad del alumno para encontrar soluciones a los problemas y ejercicios que se planteen. Parte Térmicas	12.5	B3 B5 B6 B7 B11	C27 C28	D2 D7 D10 D17
Presentación	Se valoran las capacidades del alumno para exponer de forma escueta y clara el trabajo tutelado. Parte Térmicas.	10	B3 B6	C27 C28	

Examen de preguntas objetivas	Se valora la capacidad del alumno de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas. Parte Fluidos	35	B3 B5	C27 C28	D2 D9 D10
Examen de preguntas objetivas	Se valora la capacidad del alumno de aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas. Parte Térmicas	27.5	B3 B5	C27 C28	D2 D10 D17

Otros comentarios sobre la Evaluación

Examen final: representa el 100% de la calificación para los alumnos que renuncien a evaluación continua

La metodología de las pruebas finales de la segunda convocatoria serán del mismo tipo que las pruebas finales de la primera convocatoria. Las notas de la evaluación continua serán las obtenidas por el alumno en la primera convocatoria.

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 autorizado, y otros) se considera que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el actual curso académico será de suspenso (0.0).

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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 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.