

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Tecnología de las turbomaquinas

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Tecnología de las turbomaquinas
Titulación	06IE - Grado en Ingeniería de la Energía
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía
Semestre/s de impartición	Sexto semestre
Módulos	Itinerario tecnologías energeticas
Materias	Obligatorias especialidad
Carácter	Optativa
Código UPM	65004056
Nombre en inglés	Turbo machines technologies

Datos Generales

Créditos	3	Curso	3
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de la Energía no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Transferencia de calor y materia

Mecánica de fluidos e hidráulica

Termodinámica

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Reacciones químicas de combustión

Competencias

CE20 - Comprender los conceptos de la termodinámica y aplicarlos en la Ingeniería de la Energía.

CE26 - Comprender el funcionamiento de las máquinas térmicas y sus aplicaciones.

CE27 - Calcular parámetros de turbinas de vapor y de gas.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería de la Energía.

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos energéticos, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería energética en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

Resultados de Aprendizaje

RA221 - Conocimientos básicos de las turbinas de vapor, las turbinas de gas y los compresores y sus principios de funcionamiento

RA222 - Habilidad de cálculo de magnitudes termodinámicas de las turbomáquinas

RA223 - Capacidad de seleccionar, operar y mantener turbomáquinas.

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Abbas Camara, Ruben (Coordinador/a)	Mot. Térmicos	ruben.abbas@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Mendez Conde, Alberto	Laboratorio	alberto.mendez@upm.es	X - 17:30 - 18:30
Valdes Del Fresno, Manuel	Mot. Térmicos	manuel.valdes@upm.es	M - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

La asignatura se centra en el estudio de los fundamentos que rigen el diseño y la operación de las turbomáquinas térmicas.

El objetivo principal es el conocimiento de los principios de funcionamiento de las turbomáquinas térmicas, de manera que ese conocimiento pueda ser usado para predecir su comportamiento en utilización. Partiendo de los conocimientos de transferencia de calor, termodinámica y mecánica de fluidos básicos de un ingeniero, se irán justificando las soluciones tecnológicas de las turbomáquinas térmicas y sus principios de funcionamiento.

La enseñanza teórico - práctica se centra en la explicación de las turbomáquinas térmicas más comunes: turbocompresores -centrífugos y axiales- y turbinas -centrípetas y axiales-.

Temario

1. Recordatorio de conceptos termofluidodinámicos
2. Ecuación fundamental de las turbomáquinas
3. Consideraciones termodinámicas sobre turbocompresores y turbinas
4. Turbocompresores axiales
5. Turbinas axiales
6. Turbomáquinas con flujo radial
7. Comportamiento de Turbomáquinas Térmicas fuera de diseño

Cronograma

Horas totales: 52 horas

Horas presenciales: 34 horas (43.6%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Clases presenciales. Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	Clases presenciales. Tema 1 + 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	Clases presenciales. Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	Clases presenciales. Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	Clases presenciales. Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Clases presenciales. Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	Clases presenciales. Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	Clases presenciales. Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	Clases presenciales. Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de elementos constructivos de turbomáquinas térmicas Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Primera evaluación parcial Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 10	Clases presenciales. Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 11	Clases presenciales. Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	Clases presenciales. Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 13	Clases presenciales. Tema 6 + 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	Clases presenciales. Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				Problemas para hacer en casa Duración: 15:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial Evaluación final Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial Segunda evaluación parcial Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Autoevaluación	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	5%		CG1, CG6, CE20, CE26
8	Autoevaluación	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	5%		CG1, CG6, CE20, CE26
9	Primera evaluación parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	3 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE20, CE26, CE27
13	Autoevaluación	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	5%		CG1, CG6, CE20, CE26
15	Problemas para hacer en casa	15:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG3
15	Evaluación final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE20, CE26, CE27
15	Segunda evaluación parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	40%	3 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CE20, CE26, CE27

Criterios de Evaluación

Nota media aritmética de las dos pruebas de evaluación continua (solo si en ninguna prueba existe una nota inferior a 3 /10): valor 80% de la nota final. Las fechas de la segunda PEC y del examen final de junio coinciden. A la segunda PEC solamente podrán presentarse los alumnos que hayan optado por la evaluación continua tras la primera PEC (en la que tendrán que haber obtenido como mínimo un 3/10). Para aprobar en el sistema de evaluación continua, la nota media de las dos PEC tiene que ser igual o mayor que 5.

Nota obtenida en las autoevaluaciones: 15% de la nota final. Problemas hechos en casa: 5%

Se añade 1 punto si el alumno ha aprobado con nota superior o igual a 5 en todas las pruebas de evaluación continua

En los exámenes escritos se valorará de acuerdo a los siguientes criterios:

- Nivel de conocimientos
- Precisión en la respuesta (relación entre lo escrito y la pregunta)
- Capacidad del alumno de relacionar temas diferentes de la asignatura
- Capacidad de relacionar los procesos de los motores con otras asignaturas de ingeniería industrial
- Capacidad de síntesis de la información
- En los ejercicios de cálculo se valorará el procedimiento de cálculo y la precisión del dato calculado
- Capacidad de sintetizar lo que se ha visto y realizado en la experiencia práctica

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Colección de apuntes	Recursos web	Conjunto de documentos en formato PDF conteniendo todas las diapositivas utilizadas en clase por el profesor. Se encuentran en la plataforma Aulaweb
Piezas y componentes de motores y turbomáquinas	Equipamiento	Colección de piezas y componentes de turbomáquinas, de turbinas de vapor, turbinas de gas y turbocompresores. Máquinas y motores completos así como herramientas para su desmontaje y montaje en el Laboratorio de Motores Térmicos
Bibliografía	Bibliografía	Libros de consulta especificados por los profesores