



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000807 - Turbomaquinas Termicas

PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000807 - Turbomaquinas Termicas
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05TI - Grado En Ingenieria En Tecnologias Industriales
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alberto Mendez Conde	Laboratorio	alberto.mendez@upm.es	X - 17:30 - 18:30
Manuel Valdes Del Fresno (Coordinador/a)	Mot. Térmicos	manuel.valdes@upm.es	M - 10:30 - 12:30 J - 10:30 - 12:30

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Termodinamica I
- Mecanica De Fluidos I
- Termodinamica Ii
- Transferencia De Calor
- Mecanica De Fluidos Ii

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria en Tecnologias Industriales no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE26C - Conocimiento aplicado de los fundamentos de los sistemas y máquinas fluidomecánicas.

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

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

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

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

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

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA425 - Desarrollar una capacidad de razonamiento y abstracción en el ámbito de las turbomáquinas térmicas ampliable a múltiples campos de la tecnología.

RA426 - Desarrollar un acusado sentido crítico relativo a la coherencia de los resultados numéricos obtenidos para su aplicación en el campo de las turbomáquinas térmicas, aplicable a todos los campos tecnológicos.

RA196 - Relacionar y aplicar adecuadamente múltiples conocimientos de ramas fundamentales de la ciencia y de la ingeniería.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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-.

5.2. Temario de la asignatura

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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clases presenciales. Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clases presenciales. Temas 1 +2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clases presenciales. Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clases presenciales. Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clases presenciales. Tema 3 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
6	Clases presenciales. Tema 4 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clases presenciales. Tema 4 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clases presenciales. Temas 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00 Problemas para hacer en casa TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 08:00
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 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
10	Clases presenciales. Tema 5 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	Clases presenciales. Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Clases presenciales. Tema 6 (continuación) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Clases presenciales. Tema 6+7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:00
14	Clases presenciales. Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				Problemas para hacer en casa TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 07:00 Evaluación final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 Segunda evaluación parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
16				
17				

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG3 CE26C CG1
8	Autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	0 / 10	CG3 CE26C CG1
8	Problemas para hacer en casa	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	2.5%	0 / 10	CG3
9	Primera evaluación parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	
13	Autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	5%	0 / 10	CE26C CG3 CG1
15	Problemas para hacer en casa	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	07:00	2.5%	0 / 10	CG3
15	Segunda evaluación parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG3 CG4 CG5 CG7 CG6 CE26C CG1 CG2 CG10

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CG4 CG5 CG7 CG6 CE26C CG2 CG10 CG1

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Nota media aritmética de las dos pruebas de evaluación continua (solo si en ninguna prueba existe una nota inferior a 4/10): 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 4/10). 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%

La nota final añade un 10% a la nota obtenida en la evaluación continua siempre que se haya aprobado con nota superior o igual a 5 en todas las pruebas de evaluación continúa

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

- 0. Nivel de conocimientos
- 0. Precisión en la respuesta (relación entre lo escrito y la pregunta)
- 0. Capacidad del alumno de relacionar temas diferentes de la asignatura
- 0. Capacidad de relacionar los procesos de los motores con otras asignaturas de ingeniería industrial
- 0. Capacidad de síntesis de la información

- 0. En los ejercicios de cálculo se valorará el procedimiento de cálculo y la precisión del dato calculado
- 0. Capacidad de sintetizar lo que se ha visto y realizado en la experiencia práctica

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	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