



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

55000640 - Termodinámica

PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado en Ingeniería de Organización

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017-18 - Primer 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	55000640 - Termodinámica
Nº de Créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
Centro en el que se imparte	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso Académico	2017-18

2. Profesorado

2.1 Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías*
Rafael Nieto Carlier (Coordinador/a)	T1	rafael.nieto@upm.es	- Las tutorías se realizarán con cita previa durante el periodo lectivo exclusivamente
Javier Rodriguez Martin	T6	javier.rodriguez.martin@upm.es	- Las tutorías se realizarán con cita previa durante el periodo lectivo exclusivamente

Angel Jimenez Alvaro	T5	a.jimenez@upm.es	- Las tutorías se realizarán con cita previa durante el periodo lectivo exclusivamente
----------------------	----	------------------	--

* 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

- Química
- Matemáticas II

3.2 Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Organización no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1 Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

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

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

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería de organización 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, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

4.2 Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA47 - Resolver problemas de equilibrio polifásico en sistemas de un componente

RA48 - Formular relaciones diferenciales entre variables termodinámicas

RA45 - Aplicar los Principios de la Termodinámica clásica en sistemas cerrados

RA46 - Determinar propiedades termodinámicas de componentes puros

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1 Descripción de la asignatura

La asignatura Termodinámica presenta los Principios Cero, Primero y Segundo y su aplicación en sistemas y procesos de utilidad en el ámbito industrial.

Hace uso para ello de las variables de estado introducidas por las Leyes ya citadas, como son la entalpía y la entropía.

Ademas se aborda la determinación de las propiedades termodinámicas de sustancias puras en sistemas homogéneos o heterogéneos.

5.2 Temario de la asignatura

1. Principios de la Termodinámica en sistemas cerrados
 - 1.1. Conceptos básicos
 - 1.2. Principios Cero, Primero y Segundo
 - 1.3. Potenciales, coeficientes y relaciones derivadas parciales
2. Propiedades termodinámicas de sustancias puras
 - 2.1. Equilibrio y estabilidad de sistemas termodinámicos
 - 2.2. Sistemas heterogéneos y ecuaciones de estado
 - 2.3. Discrepancias
3. Principios de la Termodinámica en sistemas abiertos
 - 3.1. Balances de masa, energía y entropía

3.2. Procesos estacionarios

3.3. Procesos no estacionarios

6. Cronograma

6.1 Cronograma de la asignatura*

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades de Evaluación
1	Conceptos básicos. Principio Cero y temperatura. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Primer Principio. Segundo Principio. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Generación entrópica interna y externa. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Ecuaciones de Gibbs. Potenciales termodinámicos. Coeficientes térmicos y calóricos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Relaciones entre derivadas parciales. Modelo de gas ideal. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Procesos politrópicos. Propiedades termodinámicas en el límite de presión nula. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Ecuaciones características en sistemas abiertos de un componente. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Equilibrio y estabilidad en sistemas de un componente. Sistemas heterogéneos. Estados metastables. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Descripción de un sistema monario polifásico. Ecuaciones de estado térmicas de uso práctico. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clases de teoría y problemas Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Primera prueba de evaluación continua ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 02:00

11	Ecuaciones de estado térmicas. Discrepancias. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Ejercicios de discrepancias. Balances generales en sistemas abiertos. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Segunda prueba de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00
13	Balace de ímpetu como energía. Derrame adiabático. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Consolidación de conocimientos teóricos mediante actividades en el laboratorio. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	Derrame no adiabático. Procesos con trabajo. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Tercera prueba de evaluación continua ET: Técnica del tipo Prueba TelemáticaEvaluación continua Duración: 02:00
15	Procesos no estacionarios. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16				
17				Prueba presencial final para alumnos de evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación continua Duración: 02:00 Prueba presencial final EX: Técnica del tipo Examen EscritoEvaluación sólo prueba final Duración: 02:00

* 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
10	Primera prueba de evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	18.75%	/ 10	CG1 CG2 CG4
12	Segunda prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	18.75%	/ 10	CG1 CG2 CG4
14	Tercera prueba de evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	02:00	22.5%	/ 10	CG1 CG2 CG4
17	Prueba presencial final para alumnos de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CG1 CG2 CG4 CG5

7.1.2 Evaluación sólo prueba final

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba presencial final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG2 CG4 CG5

7.1.3 Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2 Criterios de Evaluación

Hay una práctica de laboratorio obligatoria que el alumno debe realizar previamente al examen final. Su no realización implicará que no se corrija el examen y se considere al alumno como no presentado en la convocatoria. Los grupos de práctica se formaran durante el curso; se comunicará a los alumnos en clase y a través de la plataforma Aulaweb las fechas y procedimiento para apuntarse. La fecha que aparece en el cronograma es meramente orientativa.

La asignatura tiene dos caminos de evaluación:

1. Mediante un único examen presencial final cuyo valor es el 100% de la nota y que tiene que ser superado con una nota de 5 o superior.
2. Mediante 3 exámenes de evaluación continua que en su conjunto valen un 60% y un examen final presencial que vale un 40%. La puntuación en los ejercicios de evaluación continua es proporcional al número de cuestiones de cada ejercicio (en total, 16), por lo que los dos primeros valdrán un 18,75% de la nota final y el tercero, un 22,5%. Para que esta evaluación sea aplicada en el examen final hay que obtener una nota de 4 o superior, y en la media de la evaluación continua hay que obtener una nota superior a 5. Si no se cumplen estos requisitos, se evalúa sólo con el examen final.

En cuanto a los exámenes de evaluación continua, el primero y el tercero se harán por vía telemática, y el segundo será presencial tipo test. Las fechas exactas serán las que se indiquen en el POD, salvo modificación posterior por la Jefatura de Estudios de la Escuela.

8. Recursos didácticos

8.1 Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Cuestiones autoevaluación.	Recursos web	Base de datos de cuestiones autoevaluables en la plataforma Aulaweb de la ETSII-UPM
Cuestiones de Termodinámica. Ed Síntesis	Bibliografía	Colección de cuestiones que ayudan a la comprensión de la asignatura
Problemas de Termodinámica. ISBN 84-7484-081-3	Bibliografía	Colección de problemas de la asignatura
Termodinámica. ISBN 978-84-15302-67-4	Bibliografía	Libro con todos los contenidos teóricos de la asignatura
Exámenes de Termodinámica. ISBN 978-84-15302-37-7	Bibliografía	Exámenes comentados de la asignatura