

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Termodinámica

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Termodinamica
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Tercer semestre
<b>Módulos</b>	Comun a la rama ingeniería
<b>Materias</b>	Termo-fluidos
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	55001013
<b>Nombre en inglés</b>	Thermodynamics

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

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

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Calculo I

Física general I

Calculo II

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE 7 - Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

## Resultados de Aprendizaje

---

RA127 - Aplicar los Principios de la Termodinámica Clásica en sistemas cerrados.

RA128 - Formular relaciones diferenciales entre variables termodinámicas.

RA129 - Determinar propiedades termodinámicas de componentes puros

RA130 - Resolver problemas de equilibrio polifásicos en sistemas de un componente

RA239 - Aplicación de los Principios Termodinámicos a sistemas abiertos

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Gonzalez Fernandez, M. Celina (Coordinador/a)	T3	celina.gonzalez@upm.es	
Rapun Jimenez, Jose Luis	T4	jl.rapun@upm.es	
Nieto Carlier, Rafael	T1	rafael.nieto@upm.es	
Jimenez Alvaro, Angel	T5	a.jimenez@upm.es	
Lopez Paniagua, Ignacio	T2	ignacio.lopez@upm.es	
Herrero Acebes, Fernando	T4	fernando.herrero@upm.es	
Sanchez Orgaz, Susana	T6	susana.sanchez.orgaz@upm.es	
Rodriguez Martin, Javier	T6	javier.rodriguez.martin@upm.es	

**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 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 la entropía y la exergía.

Además se aborda la determinación de cualquier propiedad termodinámica de sustancias puras en sistemas homogéneos o heterogéneos.

## Temario

---

1. Principios de la Termodinámica en sistemas cerrados
  - 1.1. Conceptos básicos
  - 1.2. Principios Cero, Primero y Segundo
  - 1.3. Exergía, 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
  - 2.4. Fugacidad
3. Principios de la Termodinámica en sistemas abiertos
  - 3.1. Balances de masa, energía, entropía y exergía
  - 3.2. Procesos estacionarios
  - 3.3. Procesos no estacionarios

## Cronograma

**Horas totales:** 59 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 49 horas y 30 minutos (42.3%)

**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	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 7	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 8	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Primera prueba de evaluación continua</b> Duración: 02:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 10	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Segunda prueba de evaluación continua</b> Duración: 02:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

Semana 12	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tercera prueba de evaluación continua</b> Duración: 02:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 14	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Cuarta prueba de evaluación continua</b> Duración: 02:30 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15	<b>Clases de teoría y problemas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 16		<b>Consolidación de conocimientos teóricos mediante actividades en el laboratorio.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 17				<b>Prueba presencial final para alumnos de evaluación continua</b> Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Prueba presencial final</b> Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

**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
8	Primera prueba de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	20%		CG 1, CG 2, CG 4
10	Segunda prueba de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	20%		CG 5, CE 7
12	Tercera prueba de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	20%		CG 1, CG 2, CG 4, CG 5, CE 7
14	Cuarta prueba de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No	20%		CG 1, CG 2, CG 4, CG 5, CE 7
17	Prueba presencial final para alumnos de evaluación continua	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	3 / 10	CG 4, CG 5, CE 7, CG 1, CG 2
17	Prueba presencial final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG 1, CG 2, CG 4, CG 5, CE 7

## Criterios de Evaluación

La asignatura tiene dos caminos de evaluación:

- 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.
- Mediante la realización de las cuatro pruebas de evaluación continua que en su conjunto valen un 80% y un examen final presencial que vale un 20%. Para que esta evaluación sea aplicada, la media de las cuatro pruebas de evaluación continua tiene que ser superior a 5 (sobre 10 puntos) y en el examen final hay que obtener una nota de 3 como mínimo (sobre 10 puntos).



## Recursos Didácticos

---

Descripción	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 para Ingenieros Químicos. ISBN:978-84-16397-16-7	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