



Termodinámica
Grado en Física
Aplicada



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: Termodinámica

Titulación: Grado en Física Aplicada

Carácter: Obligatoria

Idioma: Castellano

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 2º

Semestre: 1º

Profesores/Equipo Docente: D^a Pilar Barrios Díaz/ Dr. Emilio Trigueros Páez

1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Competencias

- **Competencias básicas:**

CB1, CB2, CB3, CB4, CB5

- **Competencias generales:**

CG1. (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2. (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG3. (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

- **Competencias transversales:**

CT1. Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2. Saber comunicar.

CT3. Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4. Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5. Ser capaces de resolver problemas.

CT9. Aprender a trabajar de forma autónoma.

- **Competencias específicas:**

CE1. Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

CE2. Conocer los métodos matemáticos básicos para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.

CE3. Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

CE5. Conocer las fuentes adecuadas, así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.

CE14. Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Física Estadística para relacionarlos con la termodinámica y la realidad macroscópica, así como de las estadísticas de sistemas clásicos y cuánticos para su aplicación a situaciones relevantes en Física.

1.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Asimilar los niveles macroscópico y microscópico de descripción de los estados de equilibrio y el concepto de entropía como conexión entre ellos.
- Entender el significado y consecuencias de los Principios de la Termodinámica.
- Saber elegir el potencial termodinámico adecuado en función de las características del sistema a estudiar.
- Dominar los procedimientos de obtención de las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de los potenciales termodinámicos.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Haber cursado fundamentos de la Física I y Técnicas Experimentales I

2.2. Descripción de los contenidos

- Primer Principio de la termodinámica. Energía Interna, trabajo adiabático y calor.
- Segundo Principio de la termodinámica. Entropía y temperatura absoluta. Formalismo termodinámico.
- Potenciales termodinámicos. Condiciones de equilibrio y estabilidad.
- Transiciones de fase. Puntos críticos. Sistemas multicomponentes. Regla de las fases. Fenómenos de bajas temperaturas.
- Tercer Principio de la termodinámica. Introducción a la Termodinámica del No-Equilibrio.

2.3. Contenido detallado

1. Introducción. Conceptos básicos

Introducción a la Termodinámica
Conceptos básicos. Sistemas / Variables / Estados / Procesos
Temperatura. Principio cero de la termodinámica

2. Primer y segundo principios de la Termodinámica

Primer Principio: Calor. Conservación de la energía. Máquinas termodinámicas.
Energía Interna/ Entalpía/ Trabajo / Calor / Capacidades Calorífica
Transformación en procesos reversibles /adiabática / isotérmica / isobaras

3. Segundo principio de la Termodinámica en sistemas cerrados

Conversión Calor en trabajo. Ciclo Térmicos
Las escalas termodinámicas
Entropía e irreversibilidad
Transformación en procesos irreversibles. Calentamiento. expansión de Joule. Mezcla irreversible de líquidos. Flujo de calor

4. Formalismo termodinámico. Potenciales termodinámicos

Sistemas simples cerrados y abiertos
Energía Interna / Entalpía / Energía libre de Helmholtz y Energía libre Gibbs

5. Condiciones de equilibrio y estabilidad.

Equilibrio y estabilidad en un sistema homogéneo cerrado.
Equilibrio y estabilidad en un sistema heterogéneo cerrado.

6. Transiciones de fases

Conceptos generales y ejemplos.
Cambio de fase y condiciones de equilibrio
Punto Crítico

7. Tercer Principio de la termodinámica.

Introducción. Teorema de Nernst y enunciado de Planck

2.4. Actividades Dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades podrán ser de carácter individual o grupal.

2.5 Actividades Formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases de teoría y problemas	45	100%
AF2	Tutorías	15	100%
AF3	Prácticas	6	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	66	0%
AF5	Trabajos individuales o en grupo	12	0%
AF6	Evaluación	6	100%

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria Ordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación
SE1 Prueba parcial	15%
SE2 Examen final	60%
SE3 Presentación de trabajos	25%

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación
SE2 Examen final	75%
SE3 Presentación de Trabajos	25%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera un 75%, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Yunus A. Çengel & Michael A. Boles. *Termodinámica*. Editorial: Editorial McGraw – Hill. 2009.

Bibliografía Complementaria

- Morán, M. J. y Shapiro H. N.. *Fundamentos de Termodinámica Técnica*. Tomos I. Editorial Reverté,