ASIGNATURA DE GRADO: TERMODINÁMICA II

UNED

Curso 2016/2017

(Código de asignatura : 61043064)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
CÓDIGO
CURSO ACADÉMICO
DEPARTAMENTO
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE

TERMODINÁMICA II
61043064
2016/2017
FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUÍDOS

GRADO EN FÍSICA

CURSO
PERIODO
TIPO

TERCER CURSO
SEMESTRE 2
OBLIGATORIAS

Nº ECTS
HORAS
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE

6
150.0
CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

En el **Grado en Física**, las asignaturas **Termodinámica I** (primer cuatrimestre) y **Termodinámica II** (segundo cuatrimestre) son continuidad de la asignatura **Termología y Mecánica Estadística** en la anterior **Licenciatura en Ciencias Físicas** en la UNED.

Termodinámica II completa los objetivos de la asignatura previa Termodinámica I, ampliando el estudio de las leyes que rigen el comportamiento de los sistemas macroscópicos (sistemas constituidos por muchos átomos, moléculas o partículas) a partir de las nociones básicas de la teoría atómica. El temario incluye nociones de mecánica estadística, termodinámica y teoría cinética.

En la estructura del Grado en Física, las dos asignaturas de Termodinámica (I y II) se consideran independientes aunque al compartir libros de texto y objetivos, se recomienda que se curse primeramente la asignatura Termodinámica I antes de abordar el estudio de Termodinámica II, basada esta última en conceptos introducidos en la anterior.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar adecuadamente el estudio de la asignatura, se precisa un conocimiento previo de aspectos básicos de física y de matemáticas que se proporcionan en las asignaturas de los dos primeros cursos del Grado.

Conocimientos de Física

Se requiere conocer las leyes fundamentales de la mecánica y del electromagnetismo clásico, además de entender los conceptos básicos de física cuántica: estados cuánticos, niveles energéticos, principio de incertidumbre, longitud de onda de de Broglie, espín y estados de una partícula libre en una caja.

Se utilizan estos conceptos cuánticos para el estudio de los sistemas termodinámicos pero no se precisa conocer la derivación de las expresiones de física cuántica para el estudio de esta asignatura.

Además, aunque no es preciso tener aprobada la asignatura **Termodinámica I** para aprobar esta asignatura sí que se requiere disponer de los conocimientos que se proporcionan en Termodinámica I sobre los que se apoya **Termodinámica II** aplicando las leyes de la termodinámica y de la estadística a sistemas físicos de interés.

Conocimiento de Matemáticas

Álgebra, cálculo de funciones de varias variables, integración y diferenciación de funciones, solución de ecuaciones en derivadas totales y conceptos básicos de ecuaciones en derivadas parciales, además de desarrollos de funciones en serie de Taylor.

Conocimiento de Inglés

A nivel de lectura y comprensión de textos científicos y técnicos.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos PEDRO LUIS GARCIA YBARRA
Correo Electrónico pgybarra@ccia.uned.es
Teléfono 91398-6743
Facultad FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos JOSE LUIS CASTILLO GIMENO
Correo Electrónico jcastillo@ccia.uned.es
Teléfono 91398-7122
Facultad FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos SANTIAGO MARTIN FERNANDEZ
Correo Electrónico smartin@ccia.uned.es
Teléfono 91398-7138
Facultad FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

Nombre y Apellidos ALVARO GARCIA CORRAL
Correo Electrónico alvaro.garcia-corrall@ccia.uned.es
Facultad FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Para consultas sobre esta asignatura, diríjense al Tutor en su Centro Asociado; o bien, a cualquiera de los Profesores en la Sede Central.

Se recomienda plantear las dudas y sugerencias haciendo uso de los foros en las páginas virtuales en la **plataforma aLF**.

También pueden realizarse consultas por correo, teléfono o e-mail de la forma que se indica a continuación.

Postales:

Prof. Jose L. Castillo

UNED
Facultad de Ciencias
Departamento de Física Matemática y de Fluidos
Apdo. 60141
28080 Madrid

Presenciales:

Facultad de Ciencias
UNED
Pº Senda del Rey 9
28040 Madrid

D. Jose L. Castillo

Despacho 210-B
Tel.: 91 398 71 22
Correo electrónico: jcastillo@ccia.uned.es

Horario de Atención: lunes de 11:00 a 13:00 y de 16:00 a 18:00 horas.

El horario habitual de permanencia de los Profesores de esta asignatura en la Universidad, es de 9 a 18 horas, de lunes a viernes. Se aconseja a los alumnos que realicen sus consultas durante el horario designado (los lunes en el horario indicado), cuando podrán contactar fácilmente con los profesores. Si desean hacer una consulta en el despacho y no pueden en este horario, llamen por teléfono para concertar una hora en otro momento.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Principales resultados de aprendizaje:

- Ampliar los conocimientos adquiridos en la asignatura Termodinámica I, aplicando conceptos termodinámicos y estadísticos para el estudio de sistemas físicos de gran número de partículas.
- Saber obtener las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de modelos microscópicos sencillos.
- Saber aplicar los principios de la termodinámica para el estudio tanto de procesos cuasiestáticos como de procesos no cuasiestáticos.
- Determinar el trabajo realizado y el calor transferido en procesos termodinámicos.
- Saber construir procesos alternativos para el cálculo de la variación de entropía en procesos no cuasiestáticos.
- Utilizar el formalismo termodinámico, junto con información adicional (ecuaciones de estado, calores específicos), para la resolución de problemas particulares.
- Conocer el Tercer Principio de la Termodinámica y entender el cero absoluto de temperaturas como un límite.
- Saber caracterizar las propiedades de sistemas termodinámicos con valores continuos de la energía.
- Saber utilizar la distribución canónica clásica.
- Conocer la distribución de velocidades de Maxwell-Boltzmann y los resultados que derivan de ella.
- Entender y aplicar el teorema de equipartición de la energía.
- Saber describir el equilibrio termodinámico dependiendo de las ligaduras.
- Entender los diagramas de fase en sistemas puros y las reglas de equilibrio de fases.
- Conocer cómo la entropía y sus propiedades dan cuenta del comportamiento termodinámico de los sistemas.
- Conocer los potenciales termodinámicos y su relación con las propiedades termodinámicas de un sistema.
- Saber describir los fundamentos físicos de los fenómenos de transporte.
- Adquirir un conocimiento básico de la teoría cinética de gases de esferas duras. Dominar los conceptos de sección eficaz de colisión, recorrido libre medio y tiempo libre medio entre colisiones.
- Conocer las relaciones de transporte directo de momento, calor y masa, con sus correspondientes coeficientes de transporte.
- Entender y describir la generación de entropía en sistemas fuera de equilibrio.
- Saber describir algunos ejemplos sencillos de transporte cruzado.
- Comprender la relación directa entre el formalismo termodinámico, la teoría cinética y los fenómenos de transporte con los experimentos en laboratorio y con procesos físicos cotidianos.

CONTENIDOS

METODOLOGÍA

Por las características de la enseñanza a distancia, el trabajo autónomo del alumno consituye el elemento central del aprendizaje.

Se aconseja seguir una pauta continua de estudio mediante el uso cotidiano de las siguientes herramientas de aprendizaje, para cada uno de los capítulos del temario:

- Lectura inicial del libro de teoría (Reif) para adquirir los conocimientos básicos del tema y contextualizar su contenido.
- Preparación de un resumen de teoría (utilizando como ejemplo el resumen al inicio de cada capítulo en nuestro libro de problemas). Este resumen debe ser personalizado en función de los conocimientos previos y de las necesidades de cada alumno.
- Contestación a las preguntas tipo test del libro de problemas, complementadas por otras análogas contenidas en los modelos de exámenes de la asignatura.
- Realización sistemática y con todo detalle de cálculo de los problemas resueltos en el libro de problemas.
- Realización de otros problemas en el libro de teoría y en modelos de exámenes no resueltos.
- Revisión posterior del contenido del libro de teoría para reforzar conocimientos.

Este conjunto de actividades permitirá al alumno conocer sus progresos en la asignatura y además le facilitarán el desarrollo del juicio crítico sobre su propio trabajo.

Las dudas referentes a conceptos de teoría o a la resolución de problemas pueden plantearse través del Foro general de la asignatura en la plataforma virtual de la UNED (aLF). El Equipo Docente aclarará las dudas planteadas en el Foro. Además esta actividad permitirá la interacción con otros estudiantes que planteen dudas similares o relacionadas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788429140255
Título: FÍSICA ESTADÍSTICA (1ª)
Autor/es: Reif, Frederick ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en Red bibliotecas REBIUN

Buscarlo en la biblioteca del ministerio de Educación

ISBN(13): 9788436242669
Título: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA MEDIANTE PROBLEMAS (1ª)
Autor/es: García Ybarra, Pedro Luis ; Castillo Gimeno, José Luis ;
Editorial: U.N.E.D.

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en Red bibliotecas REBIUN

Buscarlo en la biblioteca del ministerio de Educación

El temario de la asignatura **Termodinámica II** se corresponde con el contenido de los **capítulos 5 a 8** de los libros de texto indicados en la bibliografía básica. Los mismos textos (capítulos 1 a 4) se utilizan en la asignatura Termodinámica I.

Ambos libros siguen la misma secuencia temática y deben estudiarse simultáneamente. El libro de Reif es de fácil lectura y contiene gran número de problemas sin resolver al final de cada capítulo. El libro de Castillo y García Ybarra, complementa al texto de Reif y contiene la solución de problemas y cuestiones planteados en los exámenes de la asignatura durante los últimos años. Se recomienda que se comience estudiando cada capítulo por el libro de Reif y se profundice en el resumen de teoría de cada capítulo en el libro de Castillo y García Ybarra. Después deberían analizarse la mayor parte de los problemas propuestos en ambos textos

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Aunque existe una gran cantidad de libros de Termodinámica y de Mecánica Estadística que el alumno puede consultar para ampliar algunos temas, los libros indicados en el apartado de Bibliografía Básica son

autocontenidos y en ellos se encuentra todo el material necesario para la preparación de esta asignatura.

Si algún alumno está interesado en ampliar sus conocimientos sobre algún aspecto concreto del temario, puede ponerse en contacto con los profesores de la asignatura para que le recomienden fuentes de consulta específicas.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

En las páginas virtuales de la asignatura en la plataforma aLF, se pondrán documentos con:

- Copias de exámenes de años anteriores (de esta asignatura Termodinámica II y de cursos anteriores a la implantación del Grado en Física, cuando el temario se correspondía con el de la segunda parte de la asignatura Termología y Mecánica Estadística en la licenciatura en Ciencias Físicas).
- En su caso, otro material complementario de ayuda al estudio cuando se vea necesario aclarar algunos aspectos del temario no suficientemente desarrollados en los libros de texto.

Este material es para uso exclusivo para los alumnos de esta asignatura y no puede ser distribuido, ni insertado en otras páginas web, sin permiso de los autores.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS