

Laboratorio de Termodinámica

Código: 100158
Créditos ECTS: 5

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500097 Física	OB	3	1

Contacto

Nombre: Santiago Suriñach Cornet

Correo electrónico: Santiago.Surinyach@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

No existen.

Objetivos y contextualización

Los objetivos de las prácticas del Laboratorio de Termodinámica se pueden resumir en:

1. Aplicar las leyes fundamentales y los principios teóricos de la Termodinámica.
2. Familiarizar al alumno con una asignatura experimental: importancia de la instrumentación en el diseño de experimentos, utilización de aparatos de medida, adquisición de datos en el laboratorio, introducción en los métodos de análisis de datos, utilización de ordenadores en el laboratorio, etc.
3. Despertar en el alumno una mentalidad crítica con respecto al nivel de confianza de sus medidas, realización de cálculos y la interpretación de los resultados.
4. Motivar al alumno en la búsqueda bibliográfica para interpretar los resultados experimentales y / o profundizar en otros enfoques sobre un determinado experimento.
5. Fomentar el trabajo experimental y la discusión científica en grupo

Competencias

- Actuar y emitir informes y juicios con responsabilidad ética y social, atendiendo a condiciones legales, de prevención y medioambientales.
- Desarrollar estrategias de análisis, síntesis y comunicación que permitan transmitir los conceptos de la Física en entornos educativos y divulgativos.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
- Formular y abordar problemas físicos identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si fuera necesario, para llegar a una solución que debe ser presentada explicitando hipótesis y aproximaciones.

- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio, medida o investigación experimental e interpretar y presentar los resultados.
- Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
- Usar instrumentos informáticos (lenguajes de programación y software) adecuados en el estudio de problemas físicos.

Resultados de aprendizaje

1. Actuar y emitir informes y juicios con responsabilidad ética y social, atendiendo a condiciones legales, de prevención y medioambientales.
2. Analizar la influencia de diversos parámetros en la simulación de un experimento.
3. Analizar y evaluar la adecuación de los montajes preparados y realizados a fin de poder obtener las medidas y los resultados deseados.
4. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
5. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico y saber comunicarlos de manera efectiva, tanto en las lenguas propias como en una tercera lengua.
6. Describir el funcionamiento y modo de operar de los instrumentos de medida utilizados.
7. Describir fenómenos físicos, identificar variables, analizar su influencia, presentando los resultados y conclusiones del trabajo realizado de una forma clara y precisa.
8. Determinar y medir las variables que describen un sistema físico.
9. Discriminar las dependencias más importantes y extraer las conclusiones más relevantes de un conjunto de medidas experimentales.
10. Evaluar correctamente la incertidumbre asociada a una medida o a un conjunto de medidas.
11. Fomentar la discusión y el pensamiento crítico valorando la precisión y las características de los resultados obtenidos.
12. Presentar los resultados de una serie de medidas mediante gráficas de forma adecuada y realizar regresiones lineales.
13. Redactar y presentar los resultados y conclusiones de un trabajo experimental con rigor y concisión.
14. Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.
15. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
16. Trabajar en grupo, asumiendo responsabilidades compartidas e interaccionando profesional y constructivamente con otros con absoluto respeto a sus derechos.
17. Usar sensores digitales para medir magnitudes.
18. Utilizar los programas básicos para redactar informes y hacer el tratamiento básico de los datos.

Contenido

PROGRAMA DE TEORÍA: (1 crédito) (4 sesiones de teoría de 2h)

- Ordenador y Laboratorio
- Cambios de fase y diagramas de fase de sistemas unarios
- La temperatura y su medida
- El vacío: obtención y medida
- El calor: mecanismos de propagación. Calorimetría

PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO: (4 créditos) (7 sesiones de laboratorio + 1 sesión de recuperación)

- I.- Propagación del calor
- II.- Calorimetría. Determinación de calores específicos
- III.- Gases ideales
- IV.- Gases reales
- V.- Transiciones de fase
- VI.- Propiedades molares parciales
- VII.- Técnicas de vacío, fenómenos termoeléctricos y máquinas térmicas

Metodología

Clases magistrales:

Durante las primeras semanas de curso, se harán entre 3 y 4 clases magistrales de introducción al laboratorio de Termodinámica con el programa de teoría de la asignatura. Estas clases magistrales consistirán en un conjunto de presentaciones en PowerPoint. Los estudiantes dispondrán de estos contenidos con tiempo suficiente para seguir las clases adecuadamente. También se proyectarán algunos vídeos relacionados con la temática del laboratorio.

Prácticas de laboratorio:

Los alumnos, en grupos de 3 estudiantes, realizarán un total de 7 sesiones de laboratorio de una duración aproximada de 3 horas y media, durante las cuales se harán entre 10 y 11 prácticas diferentes. Los estudiantes dispondrán previamente los guiones de las prácticas para su preparación. Habrá una sesión adicional de laboratorio para la recuperación de prácticas.

Hay dos categorías diferentes de prácticas: a) prácticas de informe colectivo (todas las prácticas excepto tres) a presentar, a través del Campus Virtual, un único informe por grupo de prácticas a los dos semanas, naturales, una vez se ha realizado la experiencia; y b) prácticas de informe personal (cada miembro del equipo escogerá un informe a realizar) a presentar, a través del Campus Virtual, al final del periodo docente con anterioridad al periodo de exámenes.

El informe personal debe constar de las siguientes partes: introducción y objetivos, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía y un anexo donde se muestren las expresiones utilizadas para la evaluación de las incertidumbres. Los informes colectivos únicamente recogerán los resultados y su discusión, así como las conclusiones del experimento.

La corrección, por parte de los profesores de laboratorio, de los informes colectivos, permitirá detectar errores conceptuales en su realización. Los alumnos dispondrán de un periodo de tiempo extra para volver a presentar los informes no satisfactorios.

Hay que presentar de forma correcta todos los resultados obtenidos en el laboratorio en tablas con las incertidumbres y las unidades correspondientes. Las incertidumbres deben tener como máximo dos cifras significativas, los resultados finales se redondearán en base a sus incertidumbres. Los gráficos hay que presentarlos con un título, las magnitudes representadas, las unidades correspondientes, las barras de incertidumbres y los resultados de los ajustes en su caso.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
clases magistrales	10	0,4	3, 2, 6, 7, 9, 12, 17

prácticas de laboratorio	30	1,2	3, 2, 6, 5, 8, 11, 14, 16, 17
Tipo: Autónomas			
trabajo en equipo	47	1,88	1, 10, 7, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18
trabajo personal	35	1,4	2, 10, 7, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 18

Evaluación

Bloque/Apartado/Tema	Peso	Descripción
Trabajo personal	33,3%	trabajo realizado por el alumno en el laboratorio y evaluación del informe de laboratorio personal
Trabajo en grupo	33,3%	trabajo realizado por el grupo de laboratorio y evaluación de los informes de laboratorio colectivos
Examen escrito	33,3%	Evaluación sobre los conceptos básicos explicados en las clases magistrales previas y sobre los conceptos básicos de las prácticas de laboratorio realizadas. No hay examen de repesca. Para tener derecho a presentarse al examen es obligatorio la realización de todas las prácticas de laboratorio, y la presentación de todos los informes de las mismas; nota mínima del examen escrito para hacer media: 3,5

El alumno se considerará evaluado si se ha presentado a más de un 35% de la nota final de evaluación

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
examen escrito	1/3	3	0,12	2, 7, 8, 9, 15, 17
trabajo en grupo	1/3	0	0	3, 2, 10, 6, 7, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 18
trabajo personal	1/3	0	0	1, 3, 2, 10, 6, 7, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 18

Bibliografía

- M.D. Baró, G. Orriols, F. Pi, R. Pintó i S. Suriñach. *Tècniques Experimentals en Física*. Col. Materials, 37. Servei de Publicacions de la UAB, Barcelona, 1997.
- G.Garcia, J.Bisquet, M.J.Hernández, S.Bal·le, Ll.Mañosa, *Introducció a l'experimentació*, Col. Ciències experimentals, Servei de Publicacions Universitat Jaume I, Castelló, 1999
- M.D. Baró, S. Bordas, J.A.Ibañez, J.E.Llebot, S.Suriñach. *Experiencias de Termodinámica*, Servicio de Publicaciones de la U.A.B. Bellaterra (Barcelona), 1985
- Apuntes de teoría (Campus Virtual)