

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34251
Nom	Laboratori de termodinàmica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2020 - 2021

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GARCIA MORALES, VLADIMIR	345 - Física de la Terra i Termodinàmica
ONRUBIA FUERTES, JUAN ELECTO	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

RESUM

L'assignatura Laboratori de Termodinàmica (5 ECTS) forma part de la matèria obligatòria Laboratoris Experimentals de Física (25 ECTS), i s'imparteix en segon curs del Grau en Física, en el primer quadrimestre. És una assignatura vinculada conceptualment a l'assignatura Termodinàmica (també obligatòria de segon curs) que il·lustra de forma pràctica els fenòmens descrits en ella i facilita la comprensió dels seus conceptes. Es recomana fortament no cursar el Laboratori de Termodinàmica si no es cursa simultàniament o s'ha cursat ja l'assignatura Termodinàmica.

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Els alumnes han d'estar familiaritzats amb els coneixements previs impartits en l'assignatura Iniciació a la Física Experimental, ofertada en el segon quadrimestre de primer curs.

COMPETÈNCIES

1105 - Grau en Física

- Posseir i comprendre els fonaments de la física en els aspectes teòrics i experimentals, així com el bagatge matemàtic necessari per a la seua formulació.
- Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.
- Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no o s p e c i a l i t z a t .
- Desenvolupament d'habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia.
- Resolució de problemes: ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, per permetre, doncs, l'ús de solucions conegudes a problemes nous.
- Destreses experimentals i de laboratori: haver-se familiaritzat amb els models experimentals més importants i ser capaçs de realitzar experiments de forma independent, d'estimar les incerteses, així com descriure, analitzar i avaluar críticament les dades experimentals en base als models físics involucrats. Coneixement de l'ús d'instrumentació bàsica.
- Comunicació oral i escrita: ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica, utilitzant els conceptes i les eines bàsiques de la física.
- Resolució de problemes i destreses informàtiques: ser capaç d'interpretar càlculs de forma independent, fins i tot quan calga un petit PC o un gran ordinador, incloent-hi el desenvolupament de programari. En el context d'aquesta matèria, domini de un programa, almenys, d'anàlisi de dades de caràcter científic.
- Investigació bàsica i aplicada: adquirir una comprensió de la naturalesa de la investigació física, de les formes en què es du a terme i de com la investigació en física és aplicable a molts camps diferents, per exemple l'enginyeria; habilitat per dissenyar procediments experimentals.
- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: millorar el domini de l'anglès i, específicament, de l'anglès científicotècnic a través de l'accés a la bibliografia bàsica o a la p r e s e n t a c i ó d e t r e b a l l s e n a q u e s t i d i o m a .



- Cerca de bibliografia: ser capaç de cercar i utilitzar bibliografia en física i altra bibliografia tècnica, així com qualsevol font d'informació rellevant per a treballs experimentals.
- Ser capaç de continuar l'estudi d'altres matèries de la física gràcies al bagatge adquirit en el context d'aquesta matèria.
- Cultura General en Física: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la mecánica en relación con la Física en general, y con enfoques que abarcan y relacionan diferentes áreas de la Física.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Conèixer els processos, tècniques i instruments de mesura propis de la Termodinàmica.
- Aplicar el mètode científic en la resolució de treballs experimentals.
- Realitzar mesures en el laboratori seguint un protocol preestablert.
- Estimar els errors sistemàtics i aleatoris i identificar les estratègies per a minimitzar-los.
- Aplicar adequadament l'ajust per regressió lineal i estimar els paràmetres d'un model (magnitud física d'interès) a partir del mateix.
- Desenvolupar la intuïció física, aprenent a realitzar estimacions per a distingir el rellevant de l'accessori, així com per a reconèixer un resultat fallit (encara que estiga dins del marge d'error permès).
- Saber interpretar adequadament els resultats experimentals i extraure conclusions dels mateixos.
- Elaborar informes científics de qualitat (parant esment no solament al llenguatge científic sinó també a la construcció de taules i figures).
- Aprendre a utilitzar aplicacions i equips informàtics per a l'adquisició, tractament i anàlisi de les dades.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Temari de Pràctiques

1. Termòmetre de gas.
2. Calibrat d'un termoparell.
3. Coeficient de dilatació.
4. Coeficient adiabàtic dels gasos.
5. Processos adiabàtics en gasos.
6. Termo-electricitat: Mòdul Peltier.
7. Flux de calor en barres metàl·liques.
8. Radiació tèrmica.
9. Crioscopia.
10. Corba d'equilibri líquid-vapor de l'aigua.
11. Punt eutèctic.
12. Equilibris líquid-vapor en mesclures binàries.
13. Diagrama de miscibilitat del sistema aigua+fenol.



14. Equilibri sòlid-vapor del carbamato amònic.
15. Termodinàmica de les piles reversibles.
16. Màquines tèrmiques.
17. Interpretació microscòpica de S i T.
18. Temperatura de Curie de l'aliatge monel.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	50,00	100
Elaboració de treballs en grup	15,00	0
Elaboració de treballs individuals	15,00	0
Estudi i treball autònom	15,00	0
Lectures de material complementari	10,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
TOTAL	125,00	

METODOLOGIA DOCENT

El major percentatge d'hores presencials està dedicat a la sessions pràctiques en les quals es realitzen pràctiques de laboratori (seleccionades a criteri del professor d'entre totes les disponibles, detallades en el temari de pràctiques). Les pràctiques compten amb un guió detallat amb indicacions del procediment experimental a seguir. Es recomana que l'estudiant llija aquest guió amb antelació.

A aquestes sessions acudeixen 16 alumnes/professor, que es distribueixen per parelles.

Cada parella ha de portar una llibreta de laboratori –que serà supervisada pel professor- i en la qual ha de registrar en cada sessió tots els detalls relatius a la realització de la pràctica: esquemes de muntatges i informació de material emprat, adquisició de dades, tractament dels mateixos (incloent taules, gràfiques, càlcul d'errors, comentaris, etc.). En general, ha d'anotar en aquest quadern qualsevol detall que, al seu criteri, li sembla rellevant i que li ajude a la comprensió de la pràctica. No cal oblidar que aquesta llibreta els servirà als estudiants per a preparar les diferents proves subjectes a avaluació.

Els estudiants han de realitzar completament la pràctica durant la sessió de laboratori. Abans d'abandonar el laboratori és possible que, a petició del professor, hagen de lliurar la llibreta del laboratori per a la seua supervisió, de manera que els serà retornada a l'inici de la sessió següent.

D'una sèrie de pràctiques (a criteri del professor de cada grup) els estudiants confeccionaran una memòria escrita, i que serà objecte d'avaluació. També a criteri del professor es pot demanar que preparen una presentació oral, l'exposició de la qual es realitzarà en una sessió dedicada a tal fi. Es pretén que siga una classe altament interactiva i participativa. S'avaluen tant les destreses adquirides com les habilitats de tipus social o transversals.



El professor de cada grup especificarà als seus alumnes les característiques de les memòries a redactar, així com les de les exposicions orals si les hi haguera.

A criteri del professorat que imparteix l'assignatura, es pot realitzar una classe teòrica d'INTRODUCCIÓ AL LABORATORI DE TERMODINÀMICA. Els continguts d'aquesta classe fan referència, tant a les normes de funcionament pròpies d'aquest laboratori com a la revisió de conceptes bàsics relatius al llenguatge científic, adquisició de dades, càlcul i expressió d'incerteses.

AVALUACIÓ

L'assistència al laboratori és obligatòria. Cinc possibles contribucions a avaluar son:

- Quadern de laboratori
- Memòries
- Prova escrita
- Prova pràctica
- Presentació oral.

Totes les opcions admeten l'avaluació individual i/o per parelles, a criteri del professorat.

Cada professor/a comunicarà el pes de les contribucions avaluable. D'altra banda, també cada professor fixarà, si desitja, la nota mínima en alguna de les contribucions.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- MANZANARES, J.A., GILABERT, M.A., MAFÉ, S., FERRER, C., MARTÍNEZ, D., BALLESTER, F., SAAVEDRA, G. GONZÁLEZ, P., CROS, A. (coord.) (2010). Guía de laboratorio para el primer ciclo del Grado en Física, Universitat de València.
- Guiones de Prácticas del Laboratorio de Termodinámica (disponibles en el aula virtual).
- THOMPSON, A.; TAYLOR, B. N., Guide for the Use of the International System of Units (SI), NIST Special Publication 811, 2008.

Complementàries

- LIDE, D.R. (2001). Handbook of Chemistry and Physics. 82nd ed. CRC Press, Inc. London.
- RAZNJEVIC, K. (1995): Handbook of Thermodynamic Tables. Begell House, New York.
- SÁNCHEZ DEL RIO, C (1989): Análisis de errores. Eudema, Madrid 1989.
- TAYLOR, J R. (1997) An Introduction to Error Analysis. 2nd ed., University Science Books, Sausalito, California.



ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

