FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura

Codi	34251
Nom	Laboratori de termodinàmica
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	5.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1105 - Grau en Física	Facultat de Física	2	Primer quadrimestre
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	Doble Grau en Física i Matemàtiques	2	Primer quadrimestre
1929 - Doble Grau en Física i Química	Doble Grau en Física i Química	2	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1105 - Grau en Física	10 - Laboratorios Experimentales de Física	Obligatòria
1928 - Doble Grau en Física i Matemàtiques	2 - Segon Curs (Obligatori)	Obligatòria
1929 - Doble Grau en Física i Química	2 - Segon Curs (Obligatori)	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GILABERT NAVARRO, MARIA AMPARO	345 - Física de la Terra i Termodinàmica
MARTINEZ DIAZ, BEATRIZ	345 - Física de la Terra i Termodinàmica

RESUM

L'assignatura Laboratori de Termodinàmica (5 ECTS) s'imparteix en segon curs de: (i) el Grau en Física (primer quadrimestre), (ii) el Doble Grau en Física i Química (primer quadrimestre), i (iii) el Doble Grau en Física i Matemàtiques (segon quadrimestre) . És una assignatura obligatòria 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. El Laboratori de Termodinàmica no es pot cursar 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

L'estudiantat ha d'haver adquirit els coneixements impartits en l'assignatura Iniciació a la Física Experimental.

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

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.
- 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 capaços 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.
- Cultura general en física: haver-se familiaritzat amb les àrees més importants de la física i amb enfocaments que comprenguen i relacionen diferents àrees de la física, així com relacions de la física amb altres ciències.
- 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 programes de programari.
- 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 i/o teòrics per: (i) resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial; (ii) millorar els resultats existents.

- Destreses generals i específiques en llengües estrangeres: haver millorat el domini de l'anglès (o d'una altra llengua estrangera d'interès) mitjançant: accés a bibliografia fonamental, comunicació oral i escrita (anglès cientificotècnic), cursos, estudis a l'estranger, reconeixement de crèdits en universitats estrangeres etc.
- Cerca de bibliografia: ser capaç de buscar i utilitzar bibliografia en física i altra bibliografia tècnica, així com qualsevol font d'informació rellevant per a treballs d'investigació i desenvolupament tècnic de projectes.
- Capacitat d'aprenentatge: ser capaç d'iniciar-se en nous camps de la física i de la ciència i la tecnologia en general, a través de l'estudi independent.
- 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.
- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreplegar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

- 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 preestablit.
- 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. Crioscòpia
10. Corba d'equilibri líquid-vapor de l'aigua
11. Punt eutèctic
12. Equilibris líquid-vapor en mescles 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
21A. Punt crític líquid-vapor del SF6
21B. Punt crític líquid-vapor del SF6
22. Velocitat devaporació
23. Sensors de temperatura
24. Variació de la resistència elèctrica amb la temperatura. Metalls, aliatges, òxids semiconductors i semimetalls
25. Observant la interfase L-V del SF6 prop de la temperatura crítica

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 professorat 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'estudiantat llija aquest guió amb antelació.

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

Cada parella pot portar, a criteri del professor/de la professora una llibreta de laboratori en la qual pot 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, es pot anotar en aquest quadern qualsevol detall que semble rellevant i que ajude a la comprensió de la pràctica. Aquesta llibreta pot servir als estudiants/les estudiantes per a preparar les diferents proves subjectes a avaluació.

Els/les alumnes 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 professorat de cada grup) els/les alumnes confeccionaran una memòria escrita, i que serà objecte d'avaluació. També a criteri del professorat 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.

A criteri del professorat que imparteix l'assignatura, es pot realitzar una classe 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 avaluables. D'altra banda, també cada professor fixarà, si desitja, la nota mínima en alguna de les contribucions.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Guions de Pràctiques del Laboratori de Termodinàmica (disponibles en "https://www.uv.es/uvweb/departament-fisica-tierra-termodinamica/ca/laboratoris/termodinamica-vicente-gandia-/guions-practiques-1285872701520.html" i l'Aula Virtual) i guions i/o documentació que facilite el professorat.
- 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.
- 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.