FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 34251
Nom: Laboratori de termodinàmica
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

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

MATÈRIES

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

COORDINACIÓ

GILABERT NAVARRO MARIA DESAMPARADOS

CAMPOS TABERNER MANUEL

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.
ssignatura Termodinàmica.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Es recomana que l'estudiantat haja adquirit els coneixements impartits en l'assignatura Iniciació a la Física Experimental.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1105 - Grau en Física

Actuar amb autonomia en l'aprenentatge, prenent decisions fonamentades en diferents contextos, emetent judicis sobre la base de l'experimentació i l'anàlisi i transferint el coneixement a noves situacions.

Avalua clarament els ordres de magnitud i ha desenvolupat una percepció de les situacions que són físicament diferents però que mostren analogies, permetent, per tant, l'ús de solucions conegudes a nous problemes. Resolució de problemes

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.

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.

Col·laborar eficaçment en equips de treball, assumir responsabilitats i funcions de lideratge i contribuir a la millora i desenvolupament col·lectiu.

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.

Coneix els models experimentals més importants del camp de la física. Coneix l'ús d'instrumentació bàsica.

Conèixer i comprendre, des del propi àmbit de la titulació, les desigualtats per raó de sexe i gènere en la societat; integrar les diferents necessitats i preferències per raó de sexe i de gènere en el disseny de solucions i resolució de problemes.

Coneix llenguatges de programació i realitza càlculs i simulacions utilitzant tant un PC com un gran ordinador.

Contribuir en el disseny, desenvolupament i execució de solucions que responen a demandes socials, tenint en compte com a referent els Objectius de Desenvolupament Sostenible.

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.

Demostrar raonament crític i autocrític en l'àmbit de la titulació, i considerar aspectes com ara l'ètica professional, els valors morals i les implicacions socials de les diferents activitats realitzades.

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.

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.

Dissenya procediments experimentals i/o teòrics per a resoldre els problemes corrents en la investigació acadèmica o industrial i/o millorar els resultats existents

És capaç d'aplicar els coneixements adquirits al seu treball o activitat professional: sap resoldre problemes i elaborar i defensar arguments de forma ordenada i clara, secundant-se en aquests coneixements.

Està capacitat per a transmetre informació, idees, problemes i solucions tant a un públic especialitzat com no especialitzat

Interpreta i realitza càlculs de manera independent, fins i tot quan siga necessari un xicotet PC o un gran ordinador, incloent-hi el desenvolupament de programes de programari. Resolució de problemes i destreses informàtiques

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.

Posseeix coneixements que es recolzen en llibres de text avançats, i inclouen també alguns aspectes procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

Posseeix eines, hàbits i tècniques d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un elevat grau d'autonomia

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.

Pot dissenyar experiències de laboratori i analitzar i avaluar críticament, de manera independent, les dades experimentals obtingudes

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a respondre a les diverses necessitats professionals i socials.

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 hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

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.

Realitza experiments de manera independent, estima les incerteses, així com descriu, analitza i avalua críticament les dades experimentals sobre la base dels models físics involucrats. Destreses experimentals i de laboratori.

Relaciona diferents àrees de la física i, amb un enfocament ampli, les relaciona amb altres ciències.

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.

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.

Saber aplicar els coneixements adquirits a l'activitat professional, saber resoldre problemes i elaborar i defensar arguments, recolzant-se en els dits coneixements.

Saber comunicar-se de manera efectiva, tant de manera oral com escrita, i adaptar-se a les característiques de la situació i de l'audiència.

Ser capaç de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis.

Té capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per a emetre judicis, que puguen incloure una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica, sobre una activitat o projecte.

Utilitza els conceptes i eines bàsiques de la física per a transmetre, tant de manera oral com per escrit, informació, idees, problemes i solucions mitjançant l'argumentació i el raonament propis de l'activitat científica. Comunicació oral i escrita.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Temari de Pràctiques

Calibrat d'un termoparell
Coeficient de dilatació
Coeficient adiabàtic dels gasos
Termo-electricitat: Mòdul Peltier
Flux de calor en barres metàl·liques
Radiació térmica
Crioscòpia
Corba d'equilibri líquid-vapor de l'aigua
Punt eutèctic
Equilibris líquid-vapor en mescles binàries
Termodinàmica de les piles reversibles
Temperatura de Curie de l'aliatge monel
Punt crític líquid-vapor del SF6 (a)
Punt crític líquid-vapor del SF6 (b)
Velocitat d¿evaporació
Sensors de temperatura
Observant la interfase L-V del SF6 prop de la temperatura crítica

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	0,00
Laboratori	50,00
Total hores	**50,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	30,00
Estudi i treball autònom	25,00
Preparació de classes	0,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	**75,00**

METODOLOGIA DOCENT

El major percentatge d'hores presencials està dedicat a la realització de les 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 laboratorio per a la seua supervisió, de manera que els serà retornada a l'inici de la sessió següent.

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. La qualificació final s¿obtindrà de varies contribucions:

- avaluació continua (quadern de laboratori / memòries) (40%)
- proba final (escrita / pràctica) (40%)
- presentació oral (20%)

Totes les opcions admeten l'avaluació individual i/o per parelles, a criteri del professorat. No hi ha un mínim de nota perquè compte l¿avaluació continua.

La presentació oral es realitzarà en una sessió (o part) 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.

Les notes de l'avaluació continua i de la presentació oral es guardaran per a la segona convocatòria, que consistirà en una prova escrita o pràctica.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica

- 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.

Complementària

- 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.