

Laboratori de termodinàmica**2012/2013**

Codi: 100158

Crèdits ECTS: 5

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500097 Graduat en Física	776 Graduat en Física	OB	3	1

Professor de contacte

Nom: Santiago Suriñach Cornet

Correu electrònic: Santiago.Surinyach@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No existeixen

Objectius

Els objectius de les pràctiques del Laboratori de Termodinàmica es poden resumir en:

1. Aplicar les lleis fonamentals i els principis teòrics adquirits per l'alumne en el curs de Termodinàmica.
2. Familiaritzar l'alumne amb una assignatura experimental: importància de la instrumentació en el disseny d'experiments, utilització d'aparells de mesura, adquisició de dades en el laboratori, introducció en els mètodes d'anàlisi de dades, utilització d'ordinadors en el laboratori, etc.
3. Despertar en l'alumne una mentalitat crítica pel que fa referència al nivell de confiança de les seves mesures, realització de càlculs i la interpretació dels resultats.
4. Motivar l'alumne en la recerca bibliogràfica per a interpretar els resultats experimentals i/o aprofundir en altres enfocaments sobre un determinat experiment.
5. Fomentar el treball experimental i la discussió científica en grup.

Competències

- Actuar i emetre informes i judicis amb responsabilitat ètica i social, atenent a condicions legals, de prevenció i mediambientals.
- Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que li permetin transmetre nocions de física en entorns educatius.
- Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
- Planejar i executar una pràctica o recerca experimental usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives, i informar dels resultats.
- Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
- Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.

- Usar programari adequat, llenguatges de programació i paquets informàtics en la recerca de problemes físics.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar i emetre informes i judicis amb responsabilitat ètica i social, atenent a condicions legals, de prevenció i mediambientals.
2. Desenvolupar estratègies d'anàlisi, síntesi i comunicació que li permetin transmetre nocions de física en entorns educatius.
3. Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
4. Planejar i executar una pràctica o recerca experimental usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives, i informar dels resultats.
5. Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
6. Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.
7. Usar programari adequat, llenguatges de programació i paquets informàtics en la recerca de problemes físics.

Continguts

PROGRAMA DE TEORIA: (1 crèdit) (3 sessions de teoria)

- Ordinador i Laboratori
- La temperatura i la seva mesura
- El buit: obtenció i mesura
- La calor: mecanismes de propagació. Calorimetria

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES DE LABORATORI: (4 crèdits) (7 sessions de laboratori)

- I.- Propagació de la calor
- II.- Calorimetria. Determinació de calors específics
- III.- Gasos ideals
- IV.- Gasos reals
- V.- Transicions de fase
- VI.- Propietats molars parcials
- VII.- Tècniques de buit , fenòmens termoelèctrics i màquines tèrmiques

Metodologia

Classes magistrals:

Durant les primeres setmanes de curs, es faran entre 2 i 3 classes magistrals d'introducció al laboratori de Termodinàmica amb el programa de teoria de l'assignatura. Aquestes classes magistrals consistiran en un

conjunt de presentacions en PowerPoint. Els estudiants disposaran d'aquests continguts amb temps suficient per seguir les classes adequadament. També es projectaran alguns vídeos relacionats amb la temàtica del laboratori.

Pràctiques de laboratori:

Els alumnes, en grups de 3 estudiants, realitzaran un total de 7 sessions de laboratori d'una duració aproximada de 3 hores i mitja, durant les quals es faran unes 14 pràctiques diferents. Els estudiants disposaran prèviament dels guions de les pràctiques per la seva preparació.

Hi ha dos categories diferents de pràctiques: a) *pràctiques d'informe col·lectiu* (totes les pràctiques excepte tres) a presentar, a través del **Campus Virtual**, un únic informe per grup de pràctiques **al cap de dos setmanes, naturals, una vegada s'ha realitzat la experiència**; i b) *pràctiques d'informe personal* (cada membre de l'equip escollirà un informe a realitzar) a presentar, a través del **Campus Virtual**, al final del període docent amb anterioritat al període d'exàmens.

L'informe personal ha de constar de les següents parts: introducció i objectius, resultats i discussió, conclusions, bibliografia i un annex on es mostrin les expressions emprades per a l'avaluació de les incerteses. Els informes col·lectius únicament recolliran els resultats i la seva discussió, així com les conclusions de l'experiment.

La correcció, per part dels professors de laboratori, dels informes col·lectius, permetrà detectar errors conceptuals en la seva realització. Els alumnes disposaran d'un període de temps extra per tal de tornar a presentar els informes no satisfactoris.

Cal presentar de forma correcta tots els resultats obtinguts al laboratori en taules amb les incerteses i les unitats corresponents. Les incerteses han de tenir com a màxim dues xifres significatives, els resultats finals s'han d'arrodonir en base a les seves incerteses. Els gràfics cal presentar-los amb un títol, les magnituds representades, les unitats corresponents, les barres d'incerteses i els resultats dels ajusts si escau.

Pràctiques d'informe personal : Es podran presentar **fins la primera setmana de gener**.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	10	0,4	
Pràctiques de laboratori	30,5	1,22	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Tipus: Autònomes			
treball en grup	47	1,88	1, 2, 3, 4, 6, 7
treball personal	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 7

Avaluació

Bloc/Apartat/Tema	Pes	Descripció
treball personal	33,3%	treball realitzat per l'alumne en el laboratori i avaluació del guió de pràctiques personal presentat

treball en grup	33,3%	treball realitzat pel grup en el laboratori i avaluació dels guions de pràctiques col·lectius presentats
Examen escrit	33,3%	Avaluació sobre els conceptes bàsics explicats en les classes magistrals prèvies i sobre els conceptes bàsics de les pràctiques realitzades No hi ha exàmen de repesca (Es obligatòria la realització de totes les pràctiques, per tal de tenir dret a presentar-se a examen; nota mínima de l'examen escrit per fer mitja: 4)

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen escrit	1/3	2,5	0,1	3
informe personal	1/3	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 7
informes col·lectius	1/3	0	0	1, 2, 3, 4, 6, 7

Bibliografia

- 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. *Experiències de Termodinàmica*, Servicio de Publicaciones de la U.A.B. Bellaterra (Barcelona), 1985
- Apunts de teoria (Campus Virtual)