

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	21012 - Termodinàmica / 1
Titulació	Grau de Física - Segon curs
Crèdits	6
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Raúl Toral Garcés (Responsable) rtg803@uib.es	09:30	11:00	Dilluns	03/09/2018	31/07/2019	IFISC, despatx 212
Nagi Khalil Rodríguez	Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria					

Contextualització

L'assignatura forma part del bloc "Termodinàmica i Física Estadística", que inclou les assignatures de "Termodinàmica" (1er semestre, 2on curs), "Física Estadística" (2on semestre, 3er curs) i "Mecànica Estadística" (1er semestre, 4art curs), totes elles obligatòries i de 6 crèdits ECTS.

El bloc en el qual està inclosa l'assignatura "Termodinàmica" forma una de les matèries del mòdul "Física Fonamental".

Requisits

Toi i no haver-hi requisits estrictes o essencials, hi ha els requisits recomanables que es detallen:

Recomanables

D'acord amb l'establert a la taula 5.2.H del pla d'estudis de Grau en Física, es recomana haver cursat o cursar simultàniament les assignatures següents: Física general I i II, Matemàtiques I i II, Càlcul vectorial.

Competències

Específiques

- * Pel que fa a les competències específiques, s'hauran d'adquirir les següents: E1, E2, E3, E4 i E5 d'acord amb l'establert al pla d'estudis de Grau en Física (vegeu a continuació el contingut de les competències,

Guia docent

segons l'establert a l'apartat 3 "Objectius i competències" del pla d'estudis de Grau en Física). E1: Ser capaç d'avaluar clarament els ordres de magnitud, de desenvolupar una clara percepció de les situacions que són físicament diferents, però que mostren analogies, per tant, permetent l'ús de solucions conegudes a nous problemes. E2: Comprendre l'essencial d'un procés/situació i establir-ne un model de treball; el graduat hauria de ser capaç de realitzar les aproximacions requerides amb l'objectiu de reduir el problema fins a un nivell manejable; pensament crític per construir models físics. E3: Tenir una bona comprensió de les teories físiques més importants i saber-ne localitzar, a la seva estructura lògica i matemàtica, el suport experimental i el fenomen físic que es pot descriure a través seu. E4: Saber descriure el món físic usant les matemàtiques, entendre i saber usar els models matemàtics i les aproximacions. E5: Saber comparar críticament els resultats d'un càlcul basat en un model físic amb els d'experiments o observacions. Les competències específiques s'han de traduir en els resultats d'aprenentatge següents: Assimilar la descripció macroscòpica, pròpia de la Termodinàmica, dels estats d'equilibri. Iniciar la relació amb la corresponent descripció microscòpica. Conèixer els mètodes de mesura de la temperatura i el principi zero. Conèixer el 1er i 2on principi de la termodinàmica i el seu significat en relació a la conservació de l'energia i l'augment d'entropia. Conèixer els potencials termodinàmics i la seva relació amb els sistemes reals. Utilitzar els formalismes termodinàmics, juntament amb les equacions d'estat i altres variables físiques, per a la resolució de problemes concrets. .

Genèriques

- * Pel que fa a les competències genèriques, s'hauran d'adquirir les següents: B1, B2, B3 i T1 d'acord amb l'establert al pla d'estudis de Grau en Física (vegeu a continuació el contingut de les competències, segons l'establert a l'apartat 3 "Objectius i competències" del pla d'estudis de Grau en Física). B1: Demostrar posseir i comprendre coneixements en l'àrea de la Física que parteix de la base de l'educació secundària general, a un nivell que, encara que es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda de la Física. B2: Saber aplicar els coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseir les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes de Física. B3: Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dintre de l'àrea de la Física) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'indole social, científica o ètica. T1: Capacitat d'anàlisi i síntesi. .

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

Segons la descripció de continguts establerta al pla d'estudis de Grau en Física, es relacionen a continuació els continguts temàtics.

Continguts temàtics

- Tema. 1.
 - Introducció. Sistemes termodinàmics. Variables d'estat.
 - Interacció tèrmica: Principi zero. Interacció mecànica.
- Tema. 2.
 - Equacions d'estat.
 - Equacions d'estat dels gasos reals. Altres exemples d'equacions d'estat..
- Tema. 3.



Guia docent

Primer principi de la Termodinàmica.

Energia interna: calor i treball. Treball adiabàtic.

Experiment de Joule-Kelvin. Entalpia.

Tema. 4.

Entropia i segon principi de la Termodinàmica. Màquines tèrmiques.

Reversibilitat i escala Kelvin de temperatures.

Tema. 5.

Potencials termodinàmics.

Relacions de Maxwell.

Condicions d'equilibri i estabilitat.

Tema. 6.

Transicions de fase. Equació de Clausius-Clapeyron.

Punts crítics.

Tema. 7.

Sistemes multicomponents. Sistemes oberts.

Regla de les fases.

Tema. 8.

Fenòmens de baixes temperatures.

Tercer principi de la Termodinàmica.

Metodologia docent

A continuació es descriuen les activitats de treball presencial i no presencial previstes per a l'assignatura "Termodinàmica". A fi de facilitar el treball autònom dels alumnes, les llistes d'exercicis i problemes proposats en relació amb cada tema es trobaràn disponibles a una pàgina web habilitada a l'efecte.

Activitats de treball presencial (2,4 crèdits, 60 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes teòriques	Grup gran (G)	La finalitat de les classes teòriques és l'adquisició de les competències en els seus diferents tipus (bàsiques i específiques) i aconseguir els corresponents resultats d'aprenentatge. El professor exposarà el contingut teòric de l'assignatura, així com exemples de les tècniques i procediments propis de cada tema. Els continguts es poden trobar en textos de referència, pràcticament en tots els llibres bàsics de Termodinàmica.	30
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup mitjà (M)	La finalitat de les classes de problemes és l'adquisició de les competències en els seus diferents tipus (bàsiques,	21

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			transversals i específiques) i aconseguir els corresponents resultats d'aprenentatge.	
			Després de l'exposició dels continguts teòrics propis de cada tema, es proposarà un llistat d'exercicis i problemes directament relacionats amb els corresponents continguts teòrics. Aquests exercicis i problemes hauràn de ser resolts pels alumnes per tal de poder adquirir les competències i resultats d'aprenentatge requerits.	
			A les classes de problemes es discutiràn els conceptes teòrics a aplicar, els mètodes de resolució possibles i el significat dels resultats.	
			La participació activa dels alumnes a les classes de problemes (discussió de resultats, presentació de possibles solucions, etc.) serà avaluada amb un pes del 20% de la nota final (vegeu "Avaluació: Problemes discutits i/o recollits a classe").	
Tutories ECTS	Tutoria en grup	Grup mitjà (M)	Activitat destinada principalment a resoldre dubtes que hagin sorgit a partir del treball presencial i no presencial dels alumnes.	4
Avaluació	1e examen parcial	Grup gran (G)	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 1") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura d'aproximadament 2h de durada, en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats desde l'inici de curs fins a la realització de la prova. Aquesta prova, obligatòria en el contexte de l'avaluació contínua de l'assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 1: Data establerta a l'agenda de segon curs. Nota mínima d'aquesta prova per superar l'assignatura: 4.0 Aquesta prova no és recuperable dins el període ordinari d'exàmens. Les dues proves escrites són recuperables per separat al període extraordinari d'avaluació.	2
Avaluació	2on examen parcial	Grup gran (G)	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 2") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura d'aproximadament 2h de durada, en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats i no inclosos a la primera prova escrita.	2

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
			Aquesta prova, obligatòria en el contexte de l'avaluació contínua de l'assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 2: Data establerta a l'agenda de segon curs. Nota mínima d'aquesta prova per superar l'assignatura: 4.0 Aquesta prova no és recuperable dins el període ordinari d'exàmens. Les dues proves escrites són recuperables per separat al període extraordinari d'avaluació.	

Avaluació	Problemes discutits i/o recollits a classe	Grup gran (G)	Avaluar el grau d'assoliment dels resultats d'aprenentatge principalment mitjançant el plantejament i resolució d'aplicacions dels desenvolupaments fets a les classes de teoria. Es valorarà la participació dels alumnes en la discussió i plantejament dels problemes. S'assignaran als alumens problemes per a la seva resolució en activitat no presencial i la posterior entrega per escrit. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.	1
-----------	--	---------------	--	---

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula Digital.

Activitats de treball no presencial (3,6 crèdits, 90 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual o en grup	Estudi dels continguts i la seva aplicació	Aprofundir en aspectes tractats en el treball presencial. Amb l'ajut del material didàctic recomanat l'alumne consolidarà i aplicarà els coneixements exposats. Resolució de problemes proposats.	90

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Guia docent

Les competències establertes a l'assignatura seran valorades mitjançant l'aplicació d'una sèrie de procediments d'avaluació. Un dels procediments d'avaluació és la presentació oral o escrita de la solució als problemes assignats a classe. Els altres procediments són els exàmens parcials en què els estudiants hauran de respondre a preguntes teòriques i resoldre problemes relacionats amb els temes i problemes exposats a classe, demostrant les competències previstes.

Es realitzaran dos exàmens parcial d'una durada aproximada de dues hores, cobrint aproximadament cada un la meitat del temari. Cada examen requereix una nota mínima de 4. Qui no superi aquesta nota mínima haurà de repetir l'examen a la convocatòria extraordinària. Cada examen compta 40% de la nota final. El promig de la nota del dos exàmens parcials hade ser igual o superior a 5.

- El caràcter "no presentat" de l'assignatura vindrà donat per l'article 34.2 del reglament acadèmic de la UIB: "Es considerarà que un estudiant és un «no presentat» quan només hagi realitzat activitats d'avaluació previstes a la guia docent que suposin un terç o menys de l'avaluació de l'assignatura."

En cas de voler millorar la nota obtinguda durant l'avaluació contínua, l'alumne es podrà acollir a l'article 34.2 del reglament acadèmic que estableix:

Mitjançant escrit adreçat al degà o al director de la titulació, l'estudiant que hagi superat una assignatura en el període ordinari pot sol·licitar ser avaluat com a «no presentat» amb renúncia a la qualificació obtinguda en tots o alguns dels elements d'avaluació que siguin recuperables. En aquest cas, la qualificació final serà la que resulti aplicant a aquests elements la qualificació que obtingui en el període extraordinari.

- Els alumnes "no presentats" o que no hagin superat l'assignatura al període ordinari podran fer-ho a la convocatòria extraordinària mitjançant la repetició obligatòria de les activitats marcades com a "Recuperables" a la guia docent.

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

1e examen parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 1") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura d'aproximadament 2h de durada, en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats desde l'inici de curs fins a la realització de la prova. Aquesta prova, obligatòria en el context de l'avaluació contínua de l'assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 1: Data establerta a l'agenda de segon curs. Nota mínima d'aquesta prova per superar l'assignatura: 4.0 Aquesta prova no és recuperable dins el període ordinari d'exàmens. Les dues proves escrites són recuperables per separat al període extraordinari d'avaluació.
Criteris d'avaluació	Aquesta prova, obligatòria en el context de l'avaluació contínua de l'assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 1: Data establerta a l'agenda de segon curs.

Guia docent

La prova escrita 1 no és recuperable en el període ordinari d'exàmens.

Percentatge de la qualificació final: 40% amb qualificació mínima 4

2on examen parcial

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (recuperable)
Descripció	La finalitat dels exàmens és la verificació del grau d'assoliment de les competències en els seus diferents tipus (les bàsiques - principalment B1 i B2-, la transversal T1, i les específiques) i dels corresponents resultats d'aprenentatge. Es realitzarà una prova escrita ("Prova escrita 2") de seguiment dels nivells de competències i resultats d'aprenentatge de l' assignatura d'aproximadament 2h de durada , en la que s'avaluarà l'assoliment de competències i resultats d'aprenentatge, corresponents als temes desenvolupats i no inclosos a la primera prova escrita. Aquesta prova, obligatòria en el context de l' avaluació contínua de l' assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 2: Data establerta a l'agenda de segon curs. Nota mínima d'aquesta prova per superar l'assignatura: 4.0 Aquesta prova no és recuperable dins el període ordinari d'exàmens. Les dues proves escrites són recuperables per separat al període extraordinari d'avaluació.
Criteris d'avaluació	Aquesta prova, obligatòria en el context de l' avaluació contínua de l' assignatura, tindrà un pes del 40 % de la nota total. Prova escrita 2: Data establerta a l'agenda de segon curs. La prova escrita 2 no és recuperable en el període ordinari d'exàmens.

Percentatge de la qualificació final: 40% amb qualificació mínima 4

Problemes discutits i/o recollits a classe

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Treballs i projectes (no recuperable)
Descripció	Avaluar el grau d' assoliment del resultats d' aprenentatge principalment mitjançant el plantejament i resolució d'aplicacions dels desenvolupaments fets a les classes de teoria. Es valorarà la participació dels alumnes en la discussió i plantejament dels problemes. S'assignaran als alumens problemes per a la seva resolució en activitat no presencial i la posterior entrega per escrit. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.
Criteris d'avaluació	Es valorarà la presentació escrita de la resolució dels problemes assignats. Es valorarà la qualitat en la resolució i la claretat de l'exposició. Aquesta activitat tindrà un pes del 20% sobre la nota total. Activitat no recuperable.

Percentatge de la qualificació final: 20%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

A Aula Digital es disposarà dels apunts dels curs proporcionats pel professor. Addicionalment, es podrà fer ús de la bibliografia recomanada.

Bibliografia bàsica

"Modern Thermodynamics. From heat engines to dissipative structures", D. Kondepui, I. Prigogine; John Wiley & Sons, 1999 ,





Guia docent

ISBN 0 471 97394 7

"Manual de Termodinàmica", V. Gandia; Servei de Publicacions Universitat de València (Col·lecció: Educació. Materials), 1995, ISBN 84-3702319-X

"Termodinàmica", J. Fernández Pineda, S. Velasco; Ed. universitaria Ramón Areces, 2009, ISBN 13 978 84 8004 949 8

Bibliografia complementària

"Formalismo y métodos de la Termodinámica, Volumes I i II", J. Biel; Ed. Reverté, 1998, ISBN 84 291 4343 9

"Termodinàmica. Problemes resolts", J. Salu Puig et al., Edicions UPC, 2000, ISBN 84 830 1442 4

"Problemas resueltos de Termodinámica", M. del Barrio et al. ; Thomson, 2005, ISBN 84 973 2349 1

Altres recursos

Quan es consideri necessari, es podrà accedir a altres recursos a través de la web.

