

Titulació	Tipus	Curs
Física	OB	2

Professor/a de contacte

Nom : Vicenç Mendez Lopez

Correu electrònic : vicenc.mendez@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

És recomanable haver superat el càlcul de varies variables

Objectius

- Saber distingir un sistema termodinàmic del que no ho és
- Identificar el sistema i el medi
- Diferenciar entre variables d'estat o de procés
- Entendre el concepte d'estat d'equilibri
- Saber interpretar els diferents tipus de processos termodinàmics
- Aplicar els principis de la termodinàmica
- Diferenciar entre processos reversibles i irreversibles
- Canviar de representació en la equació fonamental d'un sistema
- Interpretar els criteris d'estabilitat termodinàmica i relaciona-los amb l'aparició de transicions de fase
- Analitzar les transicions de fase de primer ordre. Saber distingir transicions de fase de primer i segon ordre
- Distingir entre gas real i ideal. Relacionar el potencial d'interacció intermolecular amb el desenvolupament del virial
- Comprendre els processos de líquefacció de gasos

Resultats d'aprenentatge

- CM26 (Resoldre problemes reals de l'àmbit de la ciència i la tecnologia mitjançant eines de termodinàmica, de física estadística i de física de fluids.) Resoldre problemes reals de l'àmbit de la ciència i la tecnologia mitjançant eines de termodinàmica, de física estadística i de física de fluids.
- CM27 (Treballar en equip de manera col·laborativa per a la resolució de problemes i casos pràctics de l'àmbit de la termodinàmica, de la física estadística i de la física de fluids.) Treballar en equip de manera col·laborativa per a la resolució de problemes i casos pràctics de l'àmbit de la termodinàmica, de la física estadística i de la física de fluids.
- KM29 (Enunciar els conceptes, magnituds i principis fonamentals de la termodinàmica, la física estadística i la física de fluids.) Enunciar els conceptes, magnituds i principis fonamentals de la termodinàmica, la física estadística i la física de fluids.
- SM22 (Aplicar les lleis i els mètodes de la termodinàmica, de la física estadística i de la física de fluids a la resolució de problemes i a l'explicació de fenòmens experimentals.) Aplicar les lleis i els mètodes

de la termodinàmica, de la física estadística i de la física de fluids a la resolució de problemes i a l'explicació de fenòmens experimentals.

Continguts

1. Conceptes bàsics de termodinàmica
 - 1.1. Termodinàmica i sistema termodinàmic
 - 1.2. Parets i entorn. Classes de sistemes
 - 1.3. Equilibri termodinàmic i estats d'equilibri. Variables d'estat
 - 1.4. Processos
2. Principi zero i escales termomètriques
 - 2.1. Equilibri tèrmic
 - 2.2. Principi zero
 - 2.3. Temperatura empírica
 - 2.4. Mesura de la temperatura
 - 2.5. Escales termomètriques. Escala internacional
 - 2.6. Coeficients termodinàmics
3. Primer principi
 - 3.1. Treball
 - 3.2. Energia interna
 - 3.3. Experiment de Joule. Calor. Enunciat del primer principi
 - 3.4. Equació calòrica d'estat. Capacitats calorífiques
 - 3.5. Gas ideal
4. Segon principi
 - 4.1. Màquines tèrmiques. Enunciats de Kelvin i Clausius
 - 4.2. Teorema de Carnot. Escala termodinàmica de temperatura
 - 4.3. Teorema de Clausius. Entropia
 - 4.4. Treball útil i treball màxim
 - 4.5. Equació de Gibbs. Equacions TdS
5. Potencials termodinàmics

5.1. L'equació fonamental

5.2. Forma d'Euler de l'energia interna. Equació de Gibbs-Duhem

5.3. Transformades de Legendre. Potencials termodinàmics

5.4. Relacions de Maxwell per un fluid

5.5. Condicions d'estabilitat

6. Transicions de fase

6.1. Diagrames P - V , P - μ i P - T . Equacions de Clapeyron i de Clausius-Clapeyron

6.2. Equilibri vapor-fase condensada

6.3. El punt crític

6.4. Classificació d'Ehrenfest de les transicions de fase

7. Tercer principi

7.1. Postulat de Nernst

7.2. Postulat de Planck

7.3. Inaccessibilitat del zero absolut

8. Gasos reals

8.1. Factor de compressibilitat. Desenvolupaments del virial

8.2. Llei d'estats corresponents

8.3. Lliquefacció de gasos: Expansions de Joule i Joule-Kelvin

Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Classes magistrals	42	1,68	CM26, KM29, SM22
Seminaris	8	0,32	CM26, CM27, KM29, SM22
Estudi personal	83	3,32	CM26, KM29, SM22

1. ACTIVITATS PRESENCIALS

1.1. Classes magistrals

Les classes magistrals seràn impartides pel professor de teoria on es presentarán els conceptes, desenvolupaments i principis bàsics de l'assignatura

1.2. Classes de problemes

El professor de problemes resoldrà a classe alguns dels problemes de la col·lecció que prèviament l'alumne haurà hagut d'intentar resoldre.

També s'intentarà utilitzar dinàmiques de treball en grup i de discussions alternatives.

1.3. Seminaris

Es faran fins a quatre seminaris de 2h on els estudiants resoldran un problema que serà lliurat en acabar el seminari i avaluat

1.4. Classes de tutorització

En cas que l'ensenyament sigui semipresencial es faran classes de dubtes de teoria i problemes dels temes que els alumnes hagin estudiat virtualment

2. ACTIVITATS AUTÒNOMES

Hem comptabilitzat que l'estudiant ha de dedicar 2 hores d'estudi per cada hora de classe magistral.

3. ENQUESTES

Es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè l'alumnat completi les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Primer parcial	35%	3	0,12	CM26, KM29, SM22
Segon parcial	35%	3	0,12	CM26, KM29, SM22
Examen final	70%	3	0,12	CM26, KM29, SM22
Tasca del seminari	30%	8	0,32	CM26, CM27, KM29, SM22

Examens parcials

Es faràn dos examens parcials. El primer parcial avaluarà els continguts de la primera meitat del curs, mentre que el segon avaluarà la resta. En cas que la mitjana de parcials sigui inferior a 4 l'alumne haurà de presentar-se a l'examen final per recuperar aquesta part avaluable. No es podrà presentar a l'examen final si prèviament no s'ha examinat dels examens parcials.

Examen final/recuperació

Només es podran presentar a l'examen final/recuperació aquells alumnes que s'hagin examinat dels dos parcials i tinguin una nota mitjana de parcials sigui inferior a 4 o bé els alumnes que hagin superat els examens parcials i vulguin pujar nota. En aquest darrer cas quedarà la major de les qualificacions obtingudes (mitjana de parcials o repesca)

Tasques del seminari

Els problemes que s'hagin resolt durant els seminaris seràn avaluats i formaran part de la qualificació final de l'assignatura. Aquesta part avaluable no es recupera

Qualificació final

La nota final de l'assignatura es calcula a partir dels percentatges especificats sempre i quan l'alumne hagi superat els examen parcials o el final. La nota final serà el 70 % de l'examen final/mitjana de parcials més el 30 % dels problemes resolts als seminaris si la nota de l'examen final és superior o igual a 4. En cas contrari l'alumne està suspès.

No Presentat

Es considerarà NO PRESENTAT quan l'alumne no es presenta a cap examen o bé es presenta només a un dels dos examens parcial i no es presenta a l'examen final. Els altres casos es consideraran com a PRESENTAT és a dir: si ha presentat als dos parcials, si ha presentat només al final/repesca o si s'ha presentat a algun dels parcials i al final.

Avaluació única

L'alumnat que s'hagi acollit a la modalitat d'avaluació única haurà de realitzar una prova final que consistirà en un examen basat en problemes. Quan hagi finalitzat, lliurarà els problemes treballats als seminaris que estaràn publicats al campus virtual i que seran els mateixos que la resta d'alumnes hauran lliurat en cada seminari.

Aquestes proves es duran a terme al mateix dia, hora i lloc que les proves del segon parcial de la modalitat d'avaluació continuada.

La nota final serà el 70 % de la prova més el 30 % dels problemes dels seminaris si la nota de l'examen final és superior o igual a 4.0. Si la nota de la prova és inferior a 4.0 o si la nota final calculada anteriorment no arriba a 5, l'estudiant té una altra oportunitat de superar l'assignatura mitjançant l'examen de recuperació que se celebrarà en la data que fixi la coordinació de la titulació. La nota final es tornarà a calcular com abans, és a dir si la nota de l'examen de recuperació és superior o igual a 4.0 llavors la nota final serà el 70 % de la prova més el 30 % dels problemes dels seminaris.

En aquesta assignatura, no es permet l'ús de tecnologies d'Intel·ligència Artificial (IA) en cap de les seves fases. Qualsevol activitat avaluable que inclogui fragments generats amb IA

serà considerat una falta d'honestedat acadèmica i pot comportar una penalització parcial o total en la nota de l'activitat, o sancions majors en casos de gravetat

Irregularitats en actes d'avaluació

La realització de qualsevol irregularitat en un acte d'avaluació (fraud acadèmic, plagi o ús indegut de la IA), que pugui conduir a una variació significativa de la qualificació, suposa que aquest acte es qualificarà amb un 0. En cas que es produeixin diverses irregularitats en els actes d'avaluació d'una mateixa assignatura, la qualificació final d'aquesta assignatura és 0. Al marge d'això, es podrà instruir un procés disciplinari a l'estudiant que incorri en alguna d'aquestes irregularitats.

Bibliografia

- P. Faísca, *A concise introduction to thermodynamics for physicists*, CRC Press, 2023
- M. Criado-Sancho y J. Casas-Vázquez, *Termodinámica química y de los procesos irreversibles*, Pearson/Addison Wesley, Madrid, segona edició, 2004.
- D. Kondepudi, I. Prigogine. *Modern thermodynamics*. Wiley, 1998
- M.W. Zemansky y R.H. Dittman, *Calor y Termodinámica*, McGraw-Hill, Madrid, 1990.
- C.J. Adkins, *Termodinámica del equilibrio*, Reverté, Barcelona, 1977.
- P.W. Atkins, *La Segunda ley*, Prensa científica, Barcelona 1992.

Programari

No hi ha programari per aquesta assignatura

Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre.
A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

Tipus de docència	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(TE) Teoria	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	1	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(PAUL) Pràctiques d'aula	2	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	11	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	12	Català	segon quadrimestre	matí-mixt

(SEM) Seminaris	21	Català	segon quadrimestre	matí-mixt
(SEM) Seminaris	22	Català	segon quadrimestre	matí-mixt