

ANNEX 3. GUIA D'ACTIVITATS D'UNA ASSIGNATURA D'EXPERIMENTACIÓ EN ENGINYERIA QUÍMICA

Setmana 1: guia de les activitats

Durant aquesta setmana, has de fer les activitats següents:

1. Sessió presencial (2 hores)
2. Visita de la pàgina web de l'assignatura en la plataforma Atenea (30 minuts)
3. Lectura del guió del bloc A i redacció de l'informe preliminar a la llibreta (1 hora)

Durant aquesta setmana has de lliurar:

- Lliurament individual (#1)

ACTIVITATS

1. Sessió de presentació (2 hores)

Durant aquesta primera hora de la sessió presencial el professor o professora de l'assignatura:

- Presenta els objectius formatius de l'assignatura, l'organització, els mètodes d'avaluació i en general les normes bàsiques que se seguiran al llarg del quadrimestre.
- Organitza els grups de dos o tres estudiants per fer les pràctiques i el projecte.
- Comenta el treball que s'ha de fer.

Durant la segona hora de la sessió presencial has d'omplir un qüestionari inicial que servirà al professor o professora per conèixer una mica la situació inicial de la classe i prendre algunes decisions. Finalment, el professor o professora dóna instruccions sobre el treball que s'ha de fer durant la setmana.

Lliurament individual (#1): qüestionari inicial

2. Visita de la pàgina web de l'assignatura (30 minuts)

Durant el curs, sovint has de consultar la pàgina web de l'assignatura. Dedicar uns minuts a visitar-la i conèixer com està organitzada. L'adreça d'aquesta pàgina web la pots trobar a la plataforma Atenea.

https://nyman.upc.es/UPC/ETSEIB/Campus_ETSEIB.NSF/Principal?OpenPage

Veuràs que presenta tots els detalls de l'organització de l'assignatura (el professor o professora te n'haurà fet un resum en la sessió de presentació). Fes una ullada a l'apartat *Pla de Treball*, que és l'apartat més important, perquè hi trobaràs sempre els detalls del

treball que s'ha de fer cada setmana. En concret, hi trobaràs els materials que necessites per fer les activitats de la primera setmana, que es descriuen en la resta de la guia.

3. Lectura del guió del bloc A i redacció de l'informe preliminar a la llibreta (1 hora)

Un aspecte clau de l'anàlisi termodinàmica és la determinació d'estats, que es regeix pel principi d'estat per sistemes compressibles de substàncies dures, el qual estableix que l'estat intensiu queda determinat pels valors de les propietats intensives linealment independents. Un altre aspecte important en l'anàlisi termodinàmica és la localització dels estats principals dels processos en els diagrames adequats: Pv, Tv i TP. Les habilitats per determinar els estats i usar els diagrames de propietats són particularment importants per resoldre problemes mitjançant el balanç d'energia.

Tot això es reforça amb la realització del bloc A. Es tracta d'una pràctica guiada que has de fer al laboratori. Per aprofitar-la al màxim has de portar escrit a la llibreta l'informe preliminar.

Llibreta de laboratori: ha de recollir el treball que ha fet el grup base en el laboratori i les activitats previstes en el pla de treball. L'honestedat, la claredat d'exposició i la concisió són característiques essencials en la confecció de la pràctica.

A l'hora de confeccionar la llibreta de laboratori s'han de seguir els passos següents:

- Tot el treball de laboratori es consigna directament a la llibreta. A l'inici del treball se n'ha d'anotar el propòsit, una breu descripció de les experiències que es duren a terme i com s'utilitzaran per aconseguir el propòsit (informe preliminar).
- Cada dia de treball s'ha de començar una pàgina nova, en què s'ha d'anotar la data. Totes les pàgines de la llibreta han d'estar numerades i s'ha d'escriure amb tinta indeleble. No s'hi haurien de deixar espais en blanc i, si se'n deixen, s'han de ratllar. No se'n pot arrancar cap pàgina.
- No s'han d'utilitzar pàgines soltes per fer anotacions i després copiar-les a la llibreta. Totes les anotacions s'han d'apuntar directament a la llibreta.
- A les anotacions sobre qualsevol experiment hi ha de constar el següent:
 - Els productes químics que s'utilitzen i la quantitat.
 - Els aparells de mesura, dels quals s'han d'anotar les característiques, els límits de precisió i l'exactitud (si es poden obtenir), i la marca comercial i el model.
 - Les variables del procés (temps, temperatura, pressions, concentracions, etc.), els procediments que s'han utilitzat i les manipulacions que s'hi ha fet.
 - Les mesures que s'han obtingut. Si les operacions matemàtiques són elementals s'han de mostrar els procediments que s'han utilitzat per passar de les mesures al resultat final.
 - Sempre s'hi han d'anotar les dades tal com s'han llegit. Per exemple, si un instrument té l'escala mitjana desplaçada i es coneix com s'han de corregir les

lectures, s'ha d'anotar a la llibreta la lectura tal com s'ha llegit i posteriorment s'ha de corregir. No s'ha d'anotar directament la dada corregida.

Finalment, cal recordar que el propòsit de la llibreta és donar a conèixer el vostre treball a altres persones o a vosaltres mateixos. Ha de ser comprensible. Un llistat de resultats sense cap explicació prèvia no és acceptable, ja que la persona que la llegeixi haurà d'interpretar i diferents persones poden fer interpretacions també diferents.

Setmana 3: guia d'activitats

Durant aquesta setmana, s'han de fer les activitats següents:

1. Pràctiques del bloc D (6 hores)
2. Resum a la llibreta de les conclusions del bloc D (30 minuts)
3. Alguns exercicis d'aplicació relacionats amb el bloc D (30 minuts)

Durant aquesta setmana has de lliurar:

- Lliurament en grup (#4)
- Lliurament en grup (#5)

ACTIVITATS

1. Sessions del laboratori corresponents al bloc D (3 hores + 3 hores)

A l'inici de la sessió el professor o professora dona unes breus indicacions sobre aspectes importants que cal tenir en consideració (per exemple, la posada en marxa d'algun equip i l'explicació dels elements que hi ha) i demana a algun dels grups que mostri els informes preliminars, a partir dels quals s'inicia un breu debat.

Després de fer aquestes sessions hauries ser capaç del següent:

- Determinar les equacions ajustades de les reaccions per la combustió d'hidrocarburs, tant per combustió completa com per combustió incompleta, amb diversos percentatges d'aire teòric.
- Aplicar el balanç d'energia als sistemes que inclouen reaccions químiques, incloent-hi el càlcul de la temperatura adiabàtica de flama.
- Aplicar l'equació de la constant d'equilibri, quan es coneguin dues d'aquestes magnituds: temperatura, pressió o composició d'equilibri, per determinar la magnitud desconeguda.

Lliurament de grup (#4): full de resultats de la pràctica D1a

Lliurament de grup (#5): full de resultats de la pràctica D1b

2. Resum a la llibreta de les conclusions del bloc D (30 minuts)

S'hi han de reflectir les conclusions lògiques dels valors obtinguts aplicats a l'objectiu inicial. S'hi han d'afegir les respostes a les qüestions plantejades al final de la pràctica.

3. Alguns exercicis d'aplicació relacionats amb al bloc D (30 minuts)

S'han d'emplenar els qüestionaris corresponents a aquest bloc, que estan penjats a la plataforma Moodle, per a la qual cosa has d'utilitzar tot el que has après fins ara.

No s'han de dedicar més de 15 minuts addicionals a resoldre els exercicis. Si en aquest temps no s'han acabat, no es necessita més temps, el que es necessita és ajuda. Apunta en un full els dubtes que tinguis, per poder discutir-los a classe amb els companys i amb el professor o professora.

Setmana 7: guia d'activitats

Durant aquesta setmana has de fer les activitats següents:

- Redacció de l'informe del bloc C1 (3 hores)
- Lectura del guió del bloc B i redacció de l'informe preliminar a la llibreta (1 hora)
- Tasques del projecte (4 hores)
- Control del temps (5 minuts)

ACTIVITATS

A continuació es donen més detalls de cada una de les activitats:

1. Redacció de l'informe del bloc C1 (5 hores)

Reuneix-te amb els companys del grup base per decidir com lliurareu l'informe del bloc C. Reflectiu aquestes decisions en el document que heu de lliurar al professor o professora.

2. Lectura del guió del bloc B i redacció de l'informe preliminar a la llibreta (1 hora)

Quan s'estudien les propietats termodinàmiques d'un sistema multicomponent interessa conèixer i calcular les propietats totals del sistema en funció de les propietats corresponents dels components que el constitueixen.

En el cas particular que es tracti de barreges perfectes, es compleix la condició d'activitat, és a dir, la propietat del sistema és igual a la suma ponderada de les propietats dels components purs.

No obstant això, en general, les propietats de la major part dels sistemes multicomponent no satisfan la condició d'additivitat. La no-additivitat de les propietats extensives en els sistemes termodinàmics obliga a introduir el concepte de propietat parcial o propietat aparent, que permet determinar la influència que té la propietat particular de cada component sobre la propietat total d'una barreja.

Per aprofitar al màxim la sessió pràctica has de portar escrit a la llibreta l'informe preliminar.

3. Tasques del projecte (1 hora)

Has d'avançar en la resolució del projecte. Recorda que hi ha uns terminis per concretar les diferents fases.

4. Control del temps (5 minuts)

Pren nota del temps que dediques a cada apartat al llarg d'aquestes tres setmanes i recull el resultat final en el qüestionari que hi ha penjat al campus virtual.

Setmana 11: guia d'activitats

Durant aquesta setmana, has de fer les activitats següents:

1. Redacció de l'informe del bloc B (3 hores)

2. Tasques del projecte (4 hores)

3. Control del temps (5 minuts)

ACTIVITATS

A continuació es donen més detalls de cada una de les activitats.

1. Redacció de l'informe del bloc B (3 hores)

Aquesta activitat s'ha limitat a dissolucions no reactives en una única fase.

Reuneix-te amb els companys del grup base per decidir com lliurareu l'informe del bloc B. Mostreu les decisions en el document que heu de lliurar al professor o professora.

2. Tasques del projecte (4 hores)

Heu d'avançar en la resolució del projecte. Recordeu que hi ha uns terminis per concretar les diferents fases.

3. Control del temps (5 minuts)

Pren nota del temps que dediques a cada apartat al llarg d'aquestes tres setmanes i recull el resultat final en el qüestionari que hi ha penjat al campus virtual.