

330153 - QF - Química Física

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2016). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: IMMACULADA TORRA BITLLOCH

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Ampliar coneixement de l'estat gasós.
2. Conèixer els conceptes bàsics de termodinàmica.
3. Ampliar els coneixements d'equilibris químics.
4. Ampliar els coneixements dels líquids i les dissolucions.
5. Desenvolupar les capacitats per resoldre problemes.
6. Desenvolupar habilitats en el laboratori.
7. Planificació, organització i aprenentatge a nivell personal i en equip.
8. Aprenentatge autònom.

Transversals:

9. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
10. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
11. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

330153 - QF - Química Física

Metodologies docents

Classes explicatives, en grup gran, en les que es tractaran els conceptes relacionats amb la major part dels objectius específics de la química-física. S'estimularà la participació activa de l'estudiantat, a l'aula, de formes diverses per destacar els punts més rellevants tractats a classe.

En les classes de grups petits es dedicarà cert temps a corregir, comentar o resoldre problemes a classe i resoldre els dubtes que s'hagin generat. En alguns casos, es pot aplicar l'avaluació formativa, no necessàriament quantificable, així com proporcionar rúbriques. Per cadascun dels 4 continguts, es proposarà un problema o bé exercici relacionat amb els objectius específics del contingut, el qual serà part de l'avaluació continuada (problema/exercici avaluable).

Les pràctiques es realitzaran al laboratori de química, i generalment constaran de tres parts: (i) Pre-laboratori: segons la pràctica, l'estudiant es pot haver de documentar, repassar conceptes teòrics, llegir un guió o bé respondre qüestions. (ii) Laboratori, majoritàriament experimental, en la que sovint haurà d'obtenir resultats, comprovar o deduir propietats dels compostos químics, aprendre a manipular els aparells i usar el material del laboratori químic, treballant amb mètode. El docent farà seguiment del treball que realitza l'estudiant en el laboratori de química. (iii) Post-laboratori: l'estudiant haurà d'elaborar un informe o pòster. En alguna sessió es promourà el debat entre el grup d'estudiants amb l'objectiu de crear situacions d'aprenentatge (anàlisi, discussió, síntesi), millorar la capacitat comunicativa proporcionant alhora un feedback més efectiu que el que s'aconsegueix amb només el lliurament de l'informe.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

1. Conèixer les bases teòriques sobre les quals es fonamenten la majoria de processos químics. S'estudien majoritàriament els sistemes gasosos (ideals o reals) també es treballen les mescles líquides binàries ideals i les solucions (diagrama de fases). Els conceptes bàsics de la termodinàmica química i els equilibris químics.
2. Desenvolupar les capacitats per resoldre problemes en un entorn multidisciplinari de forma individual o en equip.
3. Desenvolupar habilitats en el laboratori: Iniciar-se en la modelització i simulació de processos relacionats en temes de fluids, transmissió de la calor i destil·lació.
4. Planificació, organització i aprenentatge a nivell personal i en equip.
5. Aprenentatge autònom.
6. Desenvolupar l'habilitat de comunicar-se eficaçment tant de forma oral com escrita.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330153 - QF - Química Física

Continguts

<p>Contingut 1: L'ESTAT GASÓS</p>	<p>Dedicació: 33h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <p>1.1. Gasos ideals. 1.2. Gasos reals. Equacions empíriques.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctica de laboratori 1. - Classes expositives amb participació activa dels estudiants (grup gran). - Resolució de problemes i exercicis a l'aula (grup gran i petit). - Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2). - Prova individual (aquests continguts formaran part de l'activitat). 	
<p>Contingut 2: TERMODINÀMICA</p>	<p>Dedicació: 44h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 28h</p>
<p>Descripció:</p> <p>La primera llei de la termodinàmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calor, treball, variació d'energia interna, variació d'entalpia. - Calor de reacció. Termoquímica. <p>Segona i tercera llei de la termodinàmica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El cicle de Carnot. L'entropia. - L'energia de Gibbs. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctiques de laboratori 2 i 3. - Classes expositives amb participació activa dels estudiants (grup gran). - Resolució de problemes i exercicis a l'aula (grup gran i petit). - Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2). - Prova individual (aquests continguts formaran part de l'activitat). 	

330153 - QF - Química Física

<p>Contingut 3: EQUILIBRIS QUÍMICS</p>	<p>Dedicació: 32h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'equilibri químic. - Isotherma de reacció. - Constant d'equilibri. - Modificació de la posició d'equilibri. - Variació de la constant d'equilibri amb la temperatura. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctiques de laboratori 4. - Classes expositives amb participació activa dels estudiants (grup gran). - Resolució de problemes i exercicis a l'aula (grup gran i petit). - Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2). - Prova individual (aquests continguts formaran part de l'activitat). 	
<p>Contingut 4: LÍQUID I DISSOLUCIONS</p>	<p>Dedicació: 41h</p> <p>Grup gran/Teoria: 15h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líquids purs. Llei de Raoult bàsica i modificada. - Coeficient d'activitat. - Solucions binàries ideals i no ideals. - La regla de les fases. - Propietats col·ligatives de les solucions amb soluts moleculars. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pràctiques de laboratori 5. - Classes expositives amb participació activa dels estudiants (grup gran). - Resolució de problemes i exercicis a l'aula (grup gran i petit). - Problemes i/o exercicis (forma part de l'activitat avaluable 2). - Prova individual (aquests continguts formaran part de l'activitat). 	

330153 - QF - Química Física

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: PRÀCTIQUES DE LABORATORI	Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 10h Aprenentatge autònom: 10h
<p>Descripció: PRÀCTICA 1. DENSITAT I MASSA MOLAR DE L'AIRE. PRÀCTICA 2. CALOR DE NEUTRALITZACIÓ PER CALORIMETRIA. PRÀCTICA 3. CALOR DE DISSOLUCIÓ PER MESURES DE SOLUBILITAT. PRÀCTICA 4: CONSTANT D'EQUILIBRI D'UNA REACCIÓ HOMOGÈNIA. PRÀCTICA 5: DETERMINACIÓ DE MASSES MOLARS PER CRIOSCÒPIA.</p> <p>Material de suport: Material, reactius i instrumental de laboratori. Campus digital Atenea. Guions de pràctiques. Reculls de dades fisico-químiques.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Seguiment del treball en el laboratori per part del docent. Qüestionaris. Informe/Póster dels experiments. Prova de pràctiques.</p>	
ACTIVITAT 2: RESOLUCIÓ DE PROBLEMES I/O EXERCICIS. AVALUACIÓ CONTINUADA	Dedicació: 14h Aprenentatge autònom: 14h
<p>Descripció: Per cada contingut (1,2) resolució de problemes i/o exercicis per part de l'estudiantat, proposat pel docent . Correcció per part del docent que el retornarà valorant els resultats i conclusions amb l'estudiantat. A més, en alguna ocasió es pot plantejar la coavaluació entre l'estudiantat.</p> <p>Material de suport: Enuncis dels problemes i/o exercicis disponibles al campus digital ATENEA, o bé es lliuraran en format paper. Presentacions Power-Point. Bibliografia recomanada. Exercicis resolts en les classes (de grup gran i petit).</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució dels problemes i/o exercicis proposats, presentats per escrit.</p> <p>Objectius específics: En finalitzar aquesta activitat, l'estudiant ha de ser capaç de: Comprendre, aplicar, analitzar i discutir els conceptes teòrics dels continguts relacionats.</p>	

330153 - QF - Química Física

ACTIVITAT 3: REALITZACIÓ D'UN TREBALL EN GRUP. AVALUACIÓ CONTINUADA	Dedicació: 24h Grup petit/Laboratori: 4h Aprenentatge autònom: 20h
<p>Descripció: Es tracta de la realització d'un treball en grup i la posterior presentació pública d'aquest.</p> <p>Material de suport: Bibliografia diversa sobre el tema a tractar en el treball.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Lliurament del treball i realització de la presentació dels resultats obtinguts.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber elaborar un treball sobre un tema professionalitzador relacionat amb els continguts de l'assignatura. - Treballar de forma conjunta amb altres estudiants en l'elaboració del treball. - Coordinar aportacions i propostes amb la resta de membres del grup per tal d'elaborar el treball desitjat. - Presentar els resultats obtinguts a la resta d'estudiants del grup classe de forma entenedora i comprensible de manera que serveixi a tot l'estudiantat per a avançar en el coneixement de la química. 	
ACTIVITAT 4: PROVES INDIVIDUALS D'AVAUACIÓ	Dedicació: 52h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 46h
<p>Descripció: Proves individuals a l'aula amb una part de conceptes teòrics i resolució de problemes i/o qüestions relacionats amb els continguts de l'assignatura. Compren dues proves, cadascuna de 2 h de duració.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prova 1. Continguts 1 i 2. - Prova 2. Contingut 3 i 4. <p>Material de suport: Enunciats i calculadora per a la realització de les proves.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució de les proves i presentació per escrit.</p> <p>Objectius específics: El procés d'avaluació ha de permetre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aportar els indicadors per fer el seguiment de l'aprenentatge que aconsegueix l'estudiant . - Afavorir la contribució efectiva de l'estudiant en el treball cooperatiu, pel fet que a més de donar una resposta grupal també l'ha de donar de forma individual. - Adquirir una visió global dels continguts i de l'aplicabilitat de la química ANALÍTICA. - Identificar les seves mancances per millorar el seu aprenentatge. 	

330153 - QF - Química Física

Sistema de qualificació

La qualificació final s'obté aplicant els següents percentatges: Pràctiques de laboratori (Activitat avaluable 1) 15 %
Exercicis i/o problemes (Activitat avaluable 2) 10 %
Realització d'un treball en grup (activitat avaluable 3) 15%
Proves individuals (Activitat avaluable 4) 60%

L'assignatura queda aprovada per curs si aquesta mitjana ponderada és ≥ 5 . En cas contrari, caldrà fer una prova de recuperació dels continguts de tota l'assignatura que comptarà un 85% de la nota mentre el 15% restant correspon al treball realitzat.

Normes de realització de les activitats

- Realitzar les pràctiques de laboratori i lliurar els corresponents informes.
- Lliurar, segons les condicions requerides pel docent, els problemes i/o exercicis d'avaluació continuada.
- Lliurar el treball realitzat pel grup i participar en la presentació final dels seu continguts.
- Resoldre i lliurar les dues proves individuals d'avaluació continuada.

Bibliografia

Bàsica:

Atkins, P. W.; De Paula, J. Química física. 8ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2008. ISBN 9789500612487.

Levine, I. N. Fisicoquímica. 5ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448140052.

Atkins, P. W.; Friedman, Ronald. Molecular quantum mechanics. 5th ed. Oxford: Oxford University Press, 2011. ISBN 9780199541423.

Engel, Thomas; Reid, Philip J. Introducción a la fisicoquímica: termodinámica. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 9789702608295.

Ball, David W. Fisicoquímica. México: Thomson, 2004. ISBN 9706863281.

Altres recursos:

Material digital docent (Vídeos UPCCOMMONS; material multimedia; Presentacions Power Point).

Col·lecció d'Exercicis.

Suport digital Virtual (Atenea).

L'espai físic (l'aula amb pissarra i suport audio-visual per impartir les classes. Aules per poder treballar en grup).