

GUIA DOCENT

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Fonaments de Química
Codi	102447
Crèdits ECTS	6
Curs i període en el que s'imparteix	Primer curs i primer semestre
Horari	http://www.uab.es/escola-enginyeria/
Lloc on s'imparteix	Escola d'enginyeria (aula C4/0007)
Llengües	Català
Professor responsable	
Nom professor/a	Miquel Moreno
Departament	Química
Universitat/Institució	Universitat Autònoma de Barcelona
Despatx	C7/137
Telèfon	935812174
e-mail	Miquel.moreno@uab.cat
Horari d'atenció	A convenir

2. Equip docent

Nom professor/a	
Departament	
Universitat/Institució	
Despatx	
Telèfon	
e-mail	
Horari de tutories	

(Afegiu tants camps com sigui necessari)

3.- Prerequisites

Seria convenient que l'alumne tingués coneixements previs de formulació química inorgànica i de qüestions bàsiques sobre reaccions químiques (concepte de mol, càlculs estequiomètrics)

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

Context:

Es tracta d'una assignatura de matèria bàsica i introductòria a la Química, la matèria principal del grau en Enginyeria Química.

Objectius:

Adquisició de coneixements bàsics en el marc de la Química. Molts d'aquests conceptes ja poden estar en possessió de l'alumne si ha cursat Química al llarg de la seva formació però en aquesta assignatura es tractarà de consolidar i enfortir aquest coneixement de cara a les necessitats que li sorgiran en altres assignatures que cursarà posteriorment. A un segon nivell l'assignatura pretén aprofundir en el coneixement de la matèria partint del punt de vista atòmic-molecular (visió microscòpica) i arribant a la visió més experimental i macroscòpica que és la que l'alumne coneix de forma intuïtiva.

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE2.- Aplicar coneixements rellevants en les ciències bàsiques: Matemàtiques, Química, Física i Biologia així com principis d'Economia, Bioquímica, Estadística i Ciència de Materials que permetin la comprensió, descripció i solució de problemes típics de l'enginyeria Química.

Resultats d'aprenentatge

CE2.12. Aplicar les normes de nomenclatura per a nomenar els compostos químics i reconèixer les diferents maneres d'expressar les concentracions en dissolució.

CE2.13. Identificar els diferents tipus de reaccions químiques i igualar correctament les corresponents equacions.

CE2.14. Descriure els principis bàsics de la mecànica quàntica, el significat físic dels nombres quàntics i el seu efecte en la quantització de l'energia.

CE2.15. Interpretar el significat físic de la unció d'ona orbital i aplicar els principis de quantització de l'energia a la generació de diferents funcions orbitals de àtoms hidrogenoids i no hidrogenoids.

CE2.16. Explicar l'origen dels elements químics a la taula periòdica i com varien les diferents propietats a través de la taula periòdica.

CE2.17. Aplicar les diferents teories d'enllaç a les molècules per tal de deduir la seva estructura, geometria i propietats físico-químiques i comprendre els avantatges i limitacions de cadascuna d'elles.

CE2.18. Interpretar la naturalesa dels diferents tipus d'enllaç en els sòlids metàl·lics i aplicar les seves conseqüències a la interpretació de la seva estructura i propietats.

CE2.19. Resumir el comportament dels gasos i les diferents lleis que els descriuen.

Competència

CE12 Aplicar els coneixements i les competències adquirides per a elaborar un projecte d'enginyeria química.
CE14 Aplicar el mètode científic a sistemes on es produeixen transformacions químiques, físiques o biològiques tant a nivell microscòpic com macroscòpic.

Resultats d'aprenentatge

CE12.2. Usar els coneixements adquirits en el disseny i anàlisi de processos.

Competència

CT1. Hàbits de pensament

Resultats d'aprenentatge

CT1.1 Desenvolupar un pensament i un raonament crític.
CT1.2 Desenvolupar capacitat d'anàlisi i prospectiva.
CT1.3 Desenvolupar el pensament científic.

Competència

CT2. Hàbits de treball personal

Resultats d'aprenentatge

CT2.2 Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

6.- Continguts de l'assignatura

Lliçó 1: Matèria i compostos químics. Composició de la matèria. Nomenclatura i formulació de compostos inorgànics. Mesures de les propietats de la matèria. Mescles: dissolucions i mesures de concentració.

Lliçó 2: Introducció a les reaccions químiques: Reaccions químiques i càlculs estequiomètrics. Reaccions químiques en dissolució: precipitació, àcid-base i redox.

Lliçó 3: Estructura atòmica: radiació electromagnètica. Dualitat ona-partícula i principi d'incertesa. Funció d'ona i nivells d'energia. Àtom d'hidrogen. Nombres quàntics i orbitals. Àtoms polieletrònics. Configuracions electròniques i taula periòdica. Classificació dels elements. Periodicitat i taula periòdica. Radis atòmics i iònics. Energia d'ionització i afinitat electrònica.

Lliçó 4: Enllaç químic: teoria de Lewis. Enllaç covalent. Electronegativitat. Àcids i bases de Lewis. Geometria molecular (VSEPR). Moment dipolar. Distància i energia d'enllaç. Teoria dels orbitals moleculars de molècules diatòmiques.

Lliçó 5: L'enllaç en sòlids i líquids. Sòlids i líquids moleculars. Forces intermoleculars en sòlids i líquids: tensió

superficial i viscositat, pressió de vapor, diagrames de fases. Tipus de sòlids. L'enllaç en els metalls: teoria de bandes, estructura dels metalls. Enllaç iònic: estructures cristal·lines iòniques, energia reticular. Sòlids covalents.

Lliçó 6: Gasos: Gasos ideals. Mescles de gasos ideals. Gasos reals. Teoria cinètica dels gasos.

7.- Metodologia docent i activitats formatives

Classes magistrals (2 hores a la setmana); classes aplicades de resolució de problemes (1 h a la setmana); seminaris en grups reduïts per presentar aplicacions dels conceptes químics en el món actual (tant en general com en la recerca avançada no exclusivament química)

			RESULTATS D'APRENTATGE (camp opcional)
TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES	
Dirigides			
	Classes magistrals (teoria)	30	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
	Classes de problemes	15	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
	Seminaris	5	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
Supervisades			
	Realització de problemes	15	CT2.2
Autònomes			
	Comprensió dels conceptes prèviament explicats	25	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
	Ampliació dels temes prèviament explicats	10	CT2.2

8.- Avaluació

Proves escrites: N'hi haurà tres: una d'elles al final del curs servirà també per "recuperar" les dues anteriors si aquestes no s'han superat amb èxit. De les dues primeres proves, una tindrà lloc en un dia de classe sense previ avís. Aquestes proves tindran un valor del 65% del total en

la valoració de l'assignatura.

Lliurament de problemes: Cada setmana es lliurarà als alumnes una llista de problemes que hauran de resoldre (de forma autònoma o demanant ajut). Al llarg del curs es recollirà un determinat nombre d'aquests problemes que seran corregits i avaluats. El nombre de problemes a avaluar no està predeterminat i els alumnes no sabran prèviament quins problemes de tots els proposats seran avaluats. La correcció d'aquests problemes contarà el 20% de la nota final.

Presentació d'un tema actual relacionat amb l'assignatura: En grups de 5-6 alumnes es faran presentacions d'uns 20 minuts sobre temes d'interès actual relacionats amb l'assignatura. La valoració d'aquestes presentacions i les respostes a les preguntes que es facin a continuació tindran un pes del 15% en la nota global.

Nota: Aquesta normativa no s'aplica als alumnes que assisteixin d'oients l'avaluació dels quals seguirà el que digui la guia docent de l'assignatura a la que realment estan matriculats.

ACTIVITATS D'AVALUACIÓ	HORES	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Proves escrites	75%	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT2.2
Lliurament de problemes	25%	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT2.2

9- Bibliografia i enllaços web

BIBLIOGRAFIA Bàsica:

R. Chang, *Química*. Ed. McGraw-Hill, 9ª edició (2007). ISBN: 978-970-10-6111-4 / 970-10-611-X

R. H. Petrucci, W. S. Harwood, F. G. Herring, *Química General*, Ed. Pearson, 8ª edició (2003). ISBN: 84-205-3533-8

P. Atkins, *Principios de Química*, Ed. Panamericana, 3ª edició (2006). ISBN: 9789500600804

BIBLIOGRAFIA Complementària:

J. CASABÓ, *Estructura atòmica y enlace químico*, Ed. Reverté.

F. CENTELLES, E. BRILLAS, X. DOMÈNECH, R. M. BASTIDA, *Fonaments d'estructura atòmica i de l'enllaç químic*. Publicacions de la Universitat de Barcelona-

Barcanova.

J. M. COSTA, J. M. LLUCH, J. J. PÉREZ, *Química. Estructura de la matèria*. Enciclopèdia Catalana. Biblioteca Universitària.

P. A. COX, *Introduction to quantum theory and atomic structure*, Oxford chemistry primers.

H. B. GRAY, *Chemical bonds: an introduction to atomic and molecular structure*, University Science Books

Y. JEAN, F. VOLATRON, *Atomistique et liaison chimique*, Ed. Science International.

B. MAHAN *Química*. Curso universitario. Ed. Addison Wesley.

M. PARAIRA, J. J. PÉREZ GONZÁLEZ, *Cálculos básicos en estructura atómica y molecular*. Ed. Vicens -Vives

M. J. WINTER, *Chemical Bonding*, Oxford chemistry primers.

10.- Programació de l'assignatura

GRUP/S:.....

Les dades exactes dels lliuraments i de les diferents activitats d'aprenentatge no es poden preveure d'antuvi ja que depenen de l'avenç de l'assignatura al llarg del semestre. En tot cas el nombre d'activitats i de lliuraments a fer han estat explicitats anteriorment. Al Campus Virtual de la Universitat s'anirà subministrant aquesta informació més específica a mesura que es vagi desenvolupant l'assignatura.

ACTIVITATS D'APRENTATGE

DATA/ES	ACTIVITAT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
Setembre-Gener	Assistència a les classes magistrals	Aula de classe	Llibres de text. Material audiovisual usat a classe	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
Setembre-Gener	Assistència al es classes de problemes	Aula de classe	Llibres de text. Llista de problemes	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
Novembre-Desembre	Assistència als seminaris	Aula de classe	El que calgui. Llibres de text o altres fonts d'informació	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3
Setembre-Gener	Treball autònom (estudi, realització de problemes,...)	-	Llibres de text. Material audiovisual usat a classe...	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT2.2

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE (camp obligatori)
Octubre-Desembre	Problemes a ser corregits	Aula de classe	Problema resolt per escrit	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT2.2
Octubre-Febrer	Examens	Aula de classe	Proves escrites a corregir	CE2.12, CE2.13, CE2.14, CE2.15, CE2.16, CE2.17, CE2.18, CE2.19, CT1.1, CT1.2, CT1.3, CT2.2

