

Dades de l'assignatura

Any Acadèmic	Codi Assignatura	Nom	Crèdits	Plans on pertany	Idiomes
2010-2011	100888	Termodinàmica i Cinètica	6	Grau en Bioquímica	Castellà. El material de curs pot incloure Català i anglès

Professor/a de contacte

Nom: Mireia Garcia Viloca

Departament: Química

Despatx: C7-123

Adreça de correu: mireia@klinton.uab.cat

Prerequisits

Tot i que no hi ha pre-requisits oficials, és convenient que l'alumne repassi el càlcul de derivades i integrals i els conceptes inclosos en la Química de Batxillerat.

Contextualització i objectius

- L'objectiu general de l'assignatura és posar en contacte l'estudiant, per primera vegada, amb l'estudi teòric dels fenòmens químics i bioquímics, és a dir, amb les aportacions de la Química Física a una ciència de la vida com la Bioquímica. A la llarga, es pretén que l'estudiant prengui consciència de la importància de la Química Física com a base teòrica de la Bioquímica, i es familiaritzi amb la seva metodologia teòrica i experimental. L'objectiu més general del programa teòric és ajudar a l'estudiant a comprendre el fenòmens químics i bioquímics del món macroscòpic. S'estudiaran doncs, els conceptes bàsics de Termodinàmica i Cinètica Química. Alhora, també es pretén que l'estudiant sigui conscient del doble caràcter, teòric-experimental, de la Química Física. Un altre objectiu general és donar a l'estudiant una visió interdisciplinària de la Bioquímica, en concret, la seva estreta relació amb la Química, la Física, i les Matemàtiques.
- Objectius específics:
 - 1) Conèixer les lleis de la Termodinàmica Clàssica i ser capaç d'aplicar-les a l'estudi de sistemes químics i biològics.
 - 2) Conèixer els fonaments de la Cinètica Química i ser capaç d'aplicar-los en l'estudi de reaccions químiques i bioquímiques.
 - 3) Distingir entre fenòmens governats per la Termodinàmica i fenòmens governats per la Cinètica.

Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Codi	Tipus	Nom de la competència	Resultats d'aprenentatge
CE1	E	Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos químics de la matèria viva	CE1.01. Aplicar els principis de la Termodinàmica i la Cinètica als processos bioquímics. CE1.02. Descriure les lleis que regeixen l'equilibri químic de les diverses reaccions bioquímiques
CT2	T	Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents	
CT6	T	Gestionar la informació, organització i planificació del treball	
CT9	T	Col·laborar amb altres companys de treball.	

Continguts de l'assignatura

Bloc 1: Fonaments de Termodinàmica

Energia. Sistemes termodinàmics. Lleis de la Termodinàmica.

Formes de transferència de l'energia: calor i treball. Energia interna i entalpia. Capacitat calorífica a volum constant i a pressió constant. Processos reversibles i irreversibles. Sistema exemple: gas ideal.

Distribució de l'energia i espontaneïtat dels processos. Entropia. Desigualtat de Clausius. Interpretació microscòpica.

Criteris d'espontaneïtat i equilibri en un sistema de composició fixa. Energia lliure de Gibbs i de Helmholtz. Interpretació microscòpica.

Bloc 2: Equilibri material

Sistemes de composició variable. Propietat molar parcial. Cas concret: Potencial químic. Criteri d'espontaneïtat i equilibri en processos d'un sistema químic de composició variable.

Processos de canvi de fase. Condició d'equilibri de fases. Equació de Clapeyron i de Clausius-Clapeyron. Diagrama de fases. Regla de les fases.

Dissolucions. Termodinàmica de mesclades. Mesclades binàries de líquids volàtils. Llei de Raoult. Llei de Henry. Dissolucions reals. Propietats col·ligatives.

Reaccions químiques i bioquímiques. Termoquímica. Entalpia de reacció i de formació estàndard. Energia lliure de la reacció estàndard. Lleis de la Termoquímica. Equilibri químic. Constant termodinàmica d'equilibri. Desplaçament de l'equilibri.

Bloc 3: Cinètica

Fonaments de Cinètica Química. Aspectes cinètics d'una reacció química. Reacció elemental o complexa. Definició de velocitat de reacció. Equació de velocitat. Determinació de l'ordre i de la constant de velocitat. Efecte de la temperatura sobre la constant de velocitat.

Mecanismes de reacció. Mecanismes de primer ordre: reaccions reversibles, consecutives i competitives. Aproximacions de l'estat estacionari i de l'equilibri.

Catàlisi enzimàtica. Mecanisme general de catàlisi química. Catàlisi enzimàtica. Equació de Michaelis-Menten.

Metodologia docent i activitats formatives

Els alumnes aprendran treballant. Hauran d'aprendre a cercar coneixement i a construir-ne, a treballar en equip, a afrontar i resoldre problemes i a trobar estratègies d'actuació.

Classes de teoria: es duren a terme complementant els avantatges que proporciona la utilització de presentacions amb els que s'obtenen de la realització de desenvolupaments a la pissarra. Es tractarà d'impulsar la participació dels estudiants durant les classes. El professor resoldrà alguns casos pràctics per tal d'exemplificar la teoria.

Classes de problemes: són essencials per a la correcta comprensió de l'assignatura i per a l'aplicació dels conceptes estudiats a la resolució de problemes reals. L'alumne disposarà d'una col·lecció de problemes que s'aniran resolent al llarg del curs. Quan el professor ho determini, serà obligatòria l'entrega de problemes resolts.

Tipus	Activitat	Hores	Resultats d'aprenentatge
Dirigida	Classes de teoria	41	CE1.01, CE1.02
Dirigida	Classes de problemes	7	CE1.01, CE1.02, CT2, CT6, CT9
Supervisada	Treball en grup	8	CE1.01, CE1.02, CT9
Autònomes	Estudi i resolució de problemes	88	CE1.01, CE1.02, CT6

Avaluació

L'avaluació es realitzarà al llarg de tot el curs, en grup i individualment:

1. **Avaluació en grup:** s'avalua el treball realitzat en grup i l'assoliment de les competències CT6 i CT9. El treball en grup consistirà en la resolució de problemes i qüestions que el professor indicarà quan cregui convenient. La qualificació obtinguda en aquesta avaluació en grup representa el 20 % de la nota final (individual) de l'assignatura.

2. **Avaluació individual:** en aquesta part s'avalua individualment els coneixements científico-tècnics de la matèria assolits per l'alumne, així com la seva capacitat d'anàlisi i síntesi, i de raonament crític. L'avaluació individual tindrà un pes del 80% en la nota final (individual) de l'assignatura i consistirà en: Proves parcials escrites: L'alumne que passi les dues proves parcials no caldrà que es presenti a la prova final.

Prova final escrita

Els **no-presentats**

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de No Presentat si el número d'activitats d'avaluació realitzades és inferior al 50% de les programades per a l'assignatura.

Activitat	Hores	Pes	Resultats d'aprenentatge
Lliuraments de problemes resolts (avaluació en grup)	--		CE1.01, CE1.02, CT2, CT6, CT9
Avaluació en grup i autoavaluació	1	20%	CE1.01, CE1.02, CT2, CT6, CT9

Prova parcial (avaluació individual)	2	80%	CE1.01, CE1.02, CT2
Prova final (avaluació individual)	3	80%	CE1.01, CE1.02, CT2

Bibliografia i enllaços web

Bibliografia bàsica:

- 1) J. M. Seddon AND J. D. Gale, *Thermodynamics and Statistical Mechanics*, Royal Society of Chemistry, 2001.
- 2) Chang, R., *Physical Chemistry for chemical and biological sciences*, University Science Books, 2000. (Edició traduïda: *Fisicoquímica*, MacGraw-Hill, 2008)

Bibliografia complementària:

- 1) I. N. Levine, *Physical Chemistry*, 5th Edition, McGraw Hill, 2002. (Edició traduïda: *Fisicoquímica*, 2 volums, McGraw Hill, 2003)
- 2) P. W. Atkins, J. de Paula, *Atkins' Physical Chemistry*, 8th Edition, Oxford University Press, 2006. (Edició traduïda: *Química Física*, 6a Ed, Omega, 1999)
- 3) P.W. Atkins, J. de Paula, *Elements of Physical Chemistry*, 4a ed. Oxford University Press, Oxford, 2005.
- 4) S.R. Logan, *Fundamentos de Cinètica Química*, Addison Wesley iberoamericana, 2000.
- 5) Crowe and Bradshaw, *Chemistry for the Biosciences*, 2nd edition, Oxford University Press, 2010.
- 6) P. W. Atkins, J. de Paula, *Physical Chemistry for the Life Sciences*, Oxford University Press, 2006.

Enllaços web:

Espai virtual de l'assignatura: <http://cv2008.uab.cat>

Programació de l'assignatura

Cal consultar l'espai docent de la Coordinació de Grau i de l'assignatura.