



GUIA DOCENT  
**TERMODINÀMICA I CINÈTICA**  
**QUÍMICA**

Coordinació: DAVID , CALIN ADRIAN

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	TERMODINÀMICA I CINÈTICA QUÍMICA			
<b>Codi</b>	102216			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments	1	TRONCAL	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	0.8	1	4.2
	<b>Nombre de grups</b>	4	2	1
<b>Coordinació</b>	DAVID , CALIN ADRIAN			
<b>Departament/s</b>	QUÍMICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
DAVID , CALIN ADRIAN	calinadrian.david@udl.cat	8,2	
GÓMEZ FERNÁNDEZ, MARÍA	maria.gomez@udl.cat	1,2	

## Objectius acadèmics de l'assignatura

L'estudiant, al superar l'assignatura, ha de ser capaç de:

1. Conèixer i saber utilitzar el concepte de potencial químic
2. Conèixer i saber aplicar les condicions d'equilibri químic i de fases i les principals característiques de cada un d'ells
3. Conèixer els principals trets dels sistemes col·loïdals
4. Conèixer les bases que regeixen el comportament dels sistemes de no equilibri: Fenòmens de transport i reactivitat química
5. Conèixer els conceptes i metodologies emprades en la determinació de la velocitat d'una reacció química així com les bases de les principals teories que permeten justificar la velocitat dels processos
6. Relacionar els conceptes químic físics adquirits amb els de matemàtiques, física i biologia.
7. Resoldre quantitativament els problemes que es presenten a la pràctica en el laboratori amb les determinacions que involucren els conceptes esmentats en l'assignatura emprant si és el cas programes informàtics especialitzats

## Competències

### Competències generals

Es garantiran, com a mínim, les següents competències bàsiques:

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CG5: Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.

A més, el graduat ha de ser capaç de:

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG9: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL)

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG13: Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG18: Tenir un esperit crític i innovador.

### Competències específiques

CE1: Conèixer i saber aplicar els fonaments físics i matemàtics necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE2: Conèixer i saber aplicar els fonaments químics necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE5: Conèixer els processos bàsics d'un laboratori i saber utilitzar equips, fer anar reactius, complir condicions de seguretat i elaborar informes.

CE6: Saber plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### Tema 1.- Principis de la Termodinàmica (2 T+ 3 P)

Introducció. Primer Principi. Entalpia. Segon Principi de la Termodinàmica. Significat microscòpic de l'entropia.

### Tema 2.- Equilibri material (2 T +4 P)

Funcions de Gibbs i Helmholtz. Potencials químics. Condicions d'equilibri de fases i equilibri químic. Relacions termodinàmiques. Càlcul de variacions en les funcions d'estat per diferents processos.

### Tema 3.- Potencial químic i activitats. (4 T +5 P+4 L)

Magnituds molars parcials. Magnituds de mescla. Potencials químics per gasos. Dissolucions ideals. Dissolucions diluïdes ideals. Dissolucions no ideals. Activitat i coeficient d'activitat. Escales. Propietats col·ligatives. Dissolucions d'electròlits. Teoria de Debye- Hückel.

### Tema 4.- Equilibri químic en sistemes no ideals. (2 T +4 P)

La constant d'equilibri. Dependències. Desplaçaments d'equilibri.

### Tema 5.- Equilibri de fases. (2 T +4 P)

Equilibris de fases en sistemes de 1 component. Equació de Clapeyron. Diagrames de fases de dos components: Equilibri líquid-vapor, líquid-líquid i sòlid-líquid. Estructura dels diagrames de fases. Sistemes de tres components.

### Tema 6.- Sistemes col·loïdals. (2 T + 3 P)

Interfase. Termodinàmica de superfícies. Pel·lícules superficials. Adsorció. Col·loïds.

### Tema 7.- Piles i sistemes electroquímics. (2 T + 3 P)

Reaccions Redox. Lleis de Faraday. Potencials d'electrode. Termodinàmica de les piles: Equació de Nernst. Piles de concentració. Aplicacions.

### Tema 8.- Cinètica de les reaccions. (4 T + 10 P + 4 L)

Determinació de les equacions cinètiques. Mecanismes de reacció. Aproximació de l'etapa limitant i de l'estat estacionari. Influència de la temperatura en les constants cinètiques. Tècniques experimentals per a la mesura de les velocitats de les reaccions. Reaccions en dissolució. Catàlisi. Catàlisi enzimàtica. Inhibició. Catàlisi heterogènia. Fotoquímica. Teories dinàmiques de la reactivitat química.

**T=Teoria. P= Problemes (a classe o aula d'informàtica) L= Laboratori**

#### Activitats pràctiques

- Determinació de l'ordre de reacció, constant de velocitat, energia d'activació i factor pre-exponencial en una reacció
- Determinació de la constant termodinàmica d'acidesa d'un àcid feble
- Resolució de problemes d'equilibris simultanis amb Visual MINTEQ
- Exercicis amb programes educatius sobre l'equilibri de fases en sistemes d'un i dos components

## Eixos metodològics de l'assignatura

Classes magistrals de teoria.

Classes de problemes i qüestions en grups reduïts.

Pràctiques de laboratori amb l'objectiu de conèixer les normes de seguretat en un laboratori i el maneig del material bàsic del laboratori.

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial Alumne		Activitat no presencial Alumne		Avaluació	Temps total	
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores	ECTS
<b>Teoria</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	20	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	28	2	50	2.0
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	22	Aprendre a resoldre problemes i casos	32	2	56	2.2
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup reduïts)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	10	Resoldre problemes i casos. Discutir	20	1	31	1
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup reduïts)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	8	Realitzar memòria	4	1	13	0.8
<b>Totals</b>			60		84	6	150	6

## Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	%
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	35
<b>Problemes</b>	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	4	5
<b>Laboratori</b>	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	2	5
<b>Total</b>			100

Consta de dos exàmens parcials amb qüestions i problemes. Pes de cada un dels parcials és de 35%.

Durant el curs es realitzaran diferents controls (problemes, qüestions i informes de pràctiques) amb valor de l' fins al 30% de la nota de l'parcial.

NOTA FINAL: mitjana de la nota dels parcials, sempre que cada nota parcial sigui superior a 3,5.

- Les pràctiques de laboratori són **OBLIGATÒRIES**. És obligatori també assistir al laboratori amb bata adequada, quadern i calculadora. Cal assistir dins del grup que cadascú pertany, si es necessita fer algun canvi justificat cal comentar-ho amb el professor responsable prèviament. No s'acceptarà cap canvi de grup de pràctiques sense el vist-i-plau del coordinador. Pels repetidors que van aprovar les pràctiques el curs anterior, les practiques no són obligatòries.

## Bibliografia i recursos d'informació

### Bibliografia bàsica

ATKINS, P.W. - 1999 (6ª Ed.) - Química Física - Edicions Omega.

ATKINS, P.W.-2000 (3ª Ed.) -The Elements of Physical Chemistry – Oxford University Press

LEVINE, I.N. - 2003 - Físico-química. - McGraw-Hill. Quinta edición

EISENBERG, D.; COOTHERS, D. - 1979 - Physical Chemistry with applications to the life Sciences. - Pub. Comp. Inc., NY.

**Bibliografia complementària**

AGUILAR, A, GÓMEZ, E i LUCAS, J. M. –1997- Cinètica Química –Llibres de l'Index. Universitat

HIEMENZ, P. C-1997 (3<sup>a</sup> Ed) - Principles of Colloid and Surface Chemistry- Marcel Dekker, Inc