



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**QUÍMICA GENERAL**

Coordinació: SALVADOR TUREGANO, JOSE

Any acadèmic 2019-20

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	QUÍMICA GENERAL			
<b>Codi</b>	102514			
<b>Semestre d'impartició</b>	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Ciència i Tecnologia d'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>	10	4	2
<b>Coordinació</b>	SALVADOR TUREGANO, JOSE			
<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>	GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA Català			
	GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS Castellà			
<b>Horari de tutoria/lloc</b>	GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA José Luís Garcés González Despatx: 0.09.2/ Horari consulta: Tardes de 15 a 17 h			
	GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS José Salvador Turégano Despatx: 0.17.4. Horari consulta: Matins de 11 a 13 h. Telèfon: 973702828			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
GARCÉS GONZÁLEZ, JOSEP LLUÍS	josepluis.garces@udl.cat	10,2	
GUILLEN MARTINEZ, PEDRO	pere.guillen@udl.cat	1,2	
SALVADOR TUREGANO, JOSE	jose.salvador@udl.cat	6,6	
SANS BADIA, ALBERTO	albert.sans@udl.cat	2,4	

## Informació complementària de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

L'objectiu fonamental d'aquesta assignatura és proporcionar els conceptes químics i l'adquisició de les habilitats bàsiques per a la seva aplicació als casos pràctics d'interès en l'especialitat.

## Objectius acadèmics de l'assignatura

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

1. Conèixer i saber utilitzar els conceptes fonamentals de la química i les diferents metodologies pròpies de la disciplina.
2. Distingir els diferents conceptes amb correcció.
3. Aplicar correctament les fórmules, amb les seves unitats corresponents, i interpretar els resultats obtinguts.
4. Utilitzar les eines informàtiques existents en la resolució de problemes de certa complexitat matemàtica.
5. Relacionar els conceptes químic adquirits amb els de matemàtiques, física i biologia que ha rebut.

## Competències

### Competències generals

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

CG1: Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements de la base de la educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquesta àrea.

CG2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera

professional i tinguin les competències que acostumen a demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins del seu àrea d'estudi.

CG3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

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:

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

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)

CG10: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

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

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL)

CG13: Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG14: Comunicar-se i dominar un idioma estranger (competència estratègica UdL)

CG15: Reciclar-se en els nous avanços tecnològics mitjançant un aprenentatge continu.

CG16: Valorar la formació integral, la motivació personal i la mobilitat.

CG17: Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional. CG18: Tenir un esperit crític i innovador.

CG19: Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

CG20: Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

## **Competències específiques**

El graduat en Ciència i Tecnologia d'Aliments després de finalitzar els seus estudis haurà adquirit els següents coneixements i competències:

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.

CE14: Conèixer la composició química dels aliments i les seves reaccions químiques.

CE15: Relacionar la composició dels aliments amb les seves propietats físiques, químiques i tecnològiques.

CE16: Interpretar les transformacions físiques, químiques i bioquímiques que es produeixen al llarg dels processos d'elaboració i emmagatzematge.

CE17: Conèixer i saber utilitzar els mètodes i la instrumentació per a l'anàlisi físico- química i sensorial d'aliments.

CE41: Realitzar analítiques químiques, físiques, microbiològiques i sensorials d'avaluació d'aliments.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

**Temari GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA.**

### **1 .- Introducció. (4 T +5 P)**

Paper de la Química en la societat contemporània. Estats de la matèria. Concepte de mol. Estequiometria i reaccions químiques. Dissolucions. Unitats de concentració. Lleis dels gasos.

### **2 .- Termodinàmica. (3 T +4 P +1 L)**

Introducció a la termodinàmica. Primer principi. Termoquímica. Entalpia estàndard de reacció. Llei de Hess. Espontaneïtat i segon principi. Energia de Gibbs. Condicions d'espontaneïtat i equilibri.

### **3 .- Equilibri Químic. (6 T +4 P +3 L)**

Condicions d'espontaneïtat i equilibri. Constants d'equilibri per a gasos ideals. Desplaçaments de l'equilibri. Equilibri químic en sistemes heterogenis.

### **4 .- Equilibris àcid-base. (3 T +6 P +2 L)**

Concepte d'àcid i de base. Equilibris de dissociació d'àcids i bases. Hidròlisi. Dissolucions reguladores. Valoracions de neutralització. Indicadors

### **5 .- Equilibris de precipitació i complexació. (2 T +4 P +2 L)**

Constant del producte de solubilitat. Complexació. Desplaçament de l'equilibri de precipitació

### **6 .- Equilibri en reaccions d'oxidació-reducció. (3 T +3 P)**

Concepte d'oxidació i de reducció. Igualació de reaccions redox. Piles i cel electrolítiques. Polaritats. Potencials d'elèctrode. Equació de Nernst. Electròlisi

### **7 .- Equilibri de fases. (3 T +2 P)**

Regla de les fases de Gibbs. Sistemes d'un i dos components. Propietats col·ligatives

**T = Teoria; P = Problemes; L = Laboratori o aula d'informàtica**

**Activitats pràctiques**

## **Pràctica 1: Equilibri de fases (1 h).**

Programa informàtic FASES1 i FASES2

## **Pràctica 2: Desplaçaments d'equilibri (1 h)**

Programa Informàtic EQUIL

## **Pràctica 3: Preparació i valoració de dissolucions (2h)**

Introducció al maneig del material volumètric. Volumetria àcid-base.

## **Pràctica 4: Determinació del grau acètic del vinagre i volumetries redox (2h)**

Volumetria àcid-base. Valoració del oxalat amb el permanganat

## **Pràctica 5: Determinació del KPS del CaSO<sub>4</sub> (2 h).**

Ús d'una resina d'intercanvi catiònic en la determinació del Kps. Dissolucions ideals i no ideals.

## **Resolució de problemes i casos pràctics en grups reduïts**

## **Temari GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS**

### **1.- Introducció. (6 T+4 P+1 L)**

Paper de la Química en la societat contemporània. Estats de la matèria. Concepte de mol. Estequiometria i reaccions químiques. Dissolucions. Unitats de concentració. Lleis dels gasos.

### **2.- Estructura Atòmica i Molecular. (3 T+2 P+1 L)**

Estructura atòmica. Sistema Periòdic. Enllaç Químic. Estructures de Lewis. Teoria de les repulsions dels parells d'electrons de la capa de valència. Forces intermoleculares.

### **3.- Equilibri Químic. (5 T+3 P+1 L)**

Introducció a la termodinàmica. Primer principi. Termoquímica. Entalpia estàndard de reacció. Llei de Hess. Espontaneïtat i segon principi. Energia de Gibbs. Condicions d'espontaneïtat i equilibri. Constants d'equilibri per a gasos ideals. Desplaçaments de l'equilibri. Equilibri químic en sistemes heterogenis.

### **4.- Equilibris àcid-base. (5 T+4 P+2 L)**

Concepte d'àcid i de base. Equilibris de dissociació d'àcids i bases. Hidròlisi. Dissolucions reguladores. Valoracions de neutralització. Indicadors

### **5.- Equilibris de precipitació i complexació. (4 T+3 P+1 L)**

Constant del producte de solubilitat. Complexació. Desplaçament de l'equilibri de precipitació

### **6.- Equilibri en reaccions d'oxidació-reducció. (4 T+3 P+1 L)**

Concepte d'oxidació i de reducció. Igualació de reaccions redox. Piles i cel·les electrolítiques. Polaritats. Potencials d'elèctrode. Equació de Nernst. Electròlisi

### **7.- Equilibri de fases. (5 T+1 P+1 L)**

Regla de les fases de Gibbs. Sistemes d'un i dos components. Propietats col·ligatives

**T= Teoria; P=Problemes ; L= Laboratori o aula d'Informàtica**

## Activitats pràctiques

**Pràctica 1:** Geometria Molecular (1 h). Programa informàtic GINY

**Pràctica 2:** Desplaçaments d'equilibri (1 h) . Programa Informàtic EQUIL

**Pràctica 3:** Preparació i valoració de dissolucions (2h). Introducció al maneig del material volumètric. Volumetria àcid-base.

**Pràctica 4:** Determinació del grau acètic del vinagre i volumetries redox (2h) Volumetria àcid-base. Valoració de l'oxalat amb el permanganat

**Pràctica 5:** El procediment d'extracció. Determinació del KPS del CAS4 (2 h). Separacions basades en el pH, separacions basades en la polaritat. Ús d'una resina d'intercanvi catiònic.

## Resolució de problemes i casos pràctics en grups reduïts

## Eixos metodològics de l'assignatura

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS i GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA.

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	24	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	32	4	60/2.40
<b>Problemes i casos</b>	Classe participativa (Aula. Grup gran )	Resolució de problemes i casos	20	Aprendre a resoldre problemes i casos	38	6	64/2.56
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	8	Resoldre problemes i casos. Discutir	8		16/0.64
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	6 (inclou memòria)	Estudiar i realitzar Examen	0		6/0.24
<b>Aula d'informàtica</b>	Pràctica d'aula d'informàtica (Grup mitjà )	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	2	Estudiar i Realitzar memòria	2		4/0.16
<b>Totals</b>			60		80	10	150/6

## Pla de desenvolupament de l'assignatura

Vegeu els apartats de Continguts i Metodologia (per a les dues titulacions)

## Sistema d'avaluació

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA I GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
<b>Lliçó magistral</b>	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	3	<b>35</b>
<b>Problemes i casos</b>	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	3	<b>35</b>
<b>Laboratori</b>	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	3	<b>8.5</b>
<b>Seminari</b>	Proves escrites o orals	2	<b>5</b>
<b>Aula informàtica</b>	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.	2	<b>4.5</b>
<b>Activitats dirigides</b>	Lliurament del treball	3	<b>12</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

### Observacions

La taula anterior és només indicativa. Es realitzaran com a mínim tres exàmens parcials.

A més es lliuraran informes de totes les pràctiques de laboratori i de les realitzades a l'aula d'informàtica. Es programarà, també, a principi de curs lliures de problemes.

## Bibliografia i recursos d'informació

GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA i GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

### Bibliografia bàsica

PETRUCCI, R. H.; HARWOOD, W. S.; HERRING, F. G. (8<sup>a</sup> ed) -Química General (2 volumenes)- Prentice Hall- Madrid, 2003

CHANG, R. (7<sup>a</sup> ed)-Química- McGraw-Hill Interamericana. 2002

ATKINS, P.; JONES, L.(3<sup>a</sup> ed)-Química. Moléculas. Materia. Cambio. Ed. Omega, 1998

SAÑA, J. – Química per a les ciències de la naturalesa i l'alimentació- Vicens Vives, 1993

### Bibliografia complementària

LEVINE, I.N. - 2003 - Físicoquímica. - McGraw-Hill. Quinta edición