



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
QUÍMICA GENERAL

Coordinació: SALVADOR TUREGANO, JOSE

Any acadèmic 2020-21

Informació general de l'assignatura

| | | | | |
|--|---|-------------|-----------------|------------------|
| Denominació | QUÍMICA GENERAL | | | |
| Codi | 102514 | | | |
| Semestre d'impartició | 1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA | | | |
| Caràcter | Grau/Màster | Curs | Caràcter | Modalitat |
| | Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària | 1 | TRONCAL | Presencial |
| | Grau en Ciència i Tecnologia dels Aliments | 1 | TRONCAL | Presencial |
| Nombre de crèdits assignatura (ECTS) | 6 | | | |
| Tipus d'activitat, crèdits i grups | Tipus d'activitat | PRALAB | PRAULA | TEORIA |
| | Nombre de crèdits | 0.8 | 1 | 4.2 |
| | Nombre de grups | 10 | 4 | 2 |
| Coordinació | SALVADOR TUREGANO, JOSE | | | |
| Departament/s | QUÍMICA | | | |
| Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant | Hores presencials: 30 (condicionades a l'evolució de la pandèmia) cada grup. La classe es dividirà en dos grups per motius de seguretat. Hores no presencials: 120 | | | |
| Informació important sobre tractament de dades | Consulteu aquest enllaç per a més informació. | | | |
| Idioma/es d'impartició | GRAU EN ENGINYERIA AGRÀRIA I ALIMENTÀRIA Català | | | |
| | GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS Castellà | | | |

| 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 | 11 | |
| GUILLEN MARTINEZ, PEDRO | pere.guillen@udl.cat | 1,6 | |
| GÓMEZ FERNÁNDEZ, MARÍA | maria.gomez@udl.cat | 1,2 | |
| SALVADOR TUREGANO, JOSE | jose.salvador@udl.cat | 6,6 | |

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: Preparació i valoració de dissolucions (2h)

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

Pràctica 2: Calorimetria (2h)

Determinació dels calors involucrats en diferents processos químics fent servir un calorímetre

Pràctica 3: Dissolucions reguladores (2h)

Estudi del funcionament d'una dissolució reguladora fent servir un pH-metre

Pràctica 4: Determinació del KPS del CaSO₄ (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. (8 T+4 P+1 L)

Papel de la Química en la sociedad contemporánea. Estados de la materia. Concepto de mol. Estequiometría y reacciones químicas. Disoluciones. Unidades de concentración. Leyes de los gases.

2.- Equilibrio Químico. (7 T+3 P+1 L)

Introducción a la termodinámica. Primer principio. Termoquímica. Entalpía estándar de reacción. Ley de Hess. Espontaneidad y segundo principio. Energía de Gibbs. Condiciones de espontaneidad y equilibrio. Constantes de equilibrio para gases ideales. Desplazamientos del equilibrio. Equilibrio químico en sistemas heterogéneos.

3.- Equilibrios ácido-base. (6 T+4 P+2 L)

Concepto de ácido y de base. Equilibrios de disociación de ácidos y bases. Hidrólisis. Disoluciones reguladoras. Valoraciones de neutralización. Indicadores

4.- Equilibrios de precipitación y complejación. (5 T+3 P+1 L)

Constante del producto de solubilidad. Complejación. Desplazamiento del equilibrio de precipitación

5.- Equilibrio en reacciones de oxidación-reducción. (4 T+3 P+1 L)

Concepto de oxidación y de reducción. Igualación de reacciones redox. Pilas y celdas electrolíticas. Polaridades. Potenciales de electrodo. Ecuación de Nernst. Electrólisis

6*.- Estructura Atómica y Molecular. (3 T+2 P+1 L)

Estructura atómica. Sistema Periódico. Enlace Químico. Estructuras de Lewis. Teoría de las repulsiones de los

pares de electrons de la capa de valència. Forces intermoleculares.

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. :

Siempre que no surjan problemas que impidan que las clases sean presenciales...

| Tipus d'activitat | Descripció | Activitat presencial alumne | | Activitat no presencial alumne | | Avaluació | Temps total/ECTS |
|--------------------------|--|---|-----------|---|-----------|-----------|------------------|
| | | Objectius | Hores | Treball alumne | Hores | Hores | Hores |
| Lliçó magistral | Classe magistral (Aula. Grup gran) | Explicació dels principals conceptes | 24 | Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements (en funció de la evolució de la pandèmia, podrien ser no presencials/online/material audiovisual) | 32 | 4 | 60/2.40 |
| Problemes i casos | Classe participativa (Aula. Grup gran/ o mitjà amb meitat d'hores/ o no presencial, en funció de l'evolució de la pandèmia) | Resolució de problemes i casos | 20 | Aprendre a resoldre problemes i casos | 38 | 6 | 64/2.56 |
| Seminari | Classe participativa (Grup mitjà) | Realització d'activitats de discussió o aplicació | 8 | Resoldre problemes i casos. Discutir | 8 | | 16/0.64 |

| | | | | | | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|-----------|---|-----------|----|----------------|
| Laboratori | Pràctica de Laboratori (Grup mitjà) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, escriure memòria | 8 | Estudiar i realitzar Examen sobre la memòria realitzada | 2 | | 10/0.40 |
| Totals | | | 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

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

Observacions

La taula anterior és només indicativa. Es realitzaran com a mínim tres exàmens parcials. Aquests exàmens podran ser presencials o no presencials en funció també de l'evolució de la pandèmia.

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.

GRAU EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA D'ALIMENTS

Si las circunstancias lo permiten la nota final se obtendrá a partir de:

a) 1er examen parcial (Eval.) programado en el horario de la asignaturas

b) 2º examen parcial (Eval.) programado en el horario de la asignaturas

*c) Presentación de informes teóricos y/o ejercicios/problemas resueltos: 10% de la nota final. En caso de que se solicite la presentación de los informe o ejercicios, ésta será OBLIGATORIA, y tendrán una FECHA LÍMITE DE ENTREGA no prorrogable .

Alternativamente, se podrán hacer, en clase (cada cierto tiempo) breves exámenes (de 3 a 5 ejercicios con un tiempo máximo para su resolución de 20 a 30 minutos)

d) Prácticas (incluyendo informes): 10% de la nota final (OBLIGATORIOS)

- Los exámenes, anteriormente mencionados, consistirán en una parte teórica (que puede consistir en la resolución de cuestiones **tipo test** y/o la respuesta a preguntas más o menos breves) y en la resolución de problemas.

- LA MATERIA NO SE ELIMINA (en cada parcial se examinará de toda la materia previa).Ello implica que la aprobación del 2º parcial supone la recuperación de la materia previamente examinada (en caso de que no se hubiera aprobado)

- En cada examen pueden incluirse alguna pregunta/ejercicio/problema de los informes que se hayan entregado hasta ese momento. Una respuesta incorrecta en éstos/as comporta una reducción en la nota de los informes (apartados c y d).

- Las prácticas de laboratorio son **OBLIGATORIAS**.. Se ha de asistir al laboratorio con bata adecuada, cuaderno, bolígrafo y calculadora.

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. (8ª ed) -Química General (2 volúmenes)- Prentice Hall- Madrid, 2003

CHANG, R. (7ª ed)-Química- McGraw-Hill Interamericana. 2002

ATKINS, P.; JONES, L.(3ª 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