



Universitat de Lleida

# GUIA DOCENT **QUÍMICA**

Coordinació: CANELA GARAYOA, RAMON

Any acadèmic 2020-21

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	QUÍMICA			
<b>Codi</b>	102413			
<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>
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	1	TRONCAL	Presencial
	Grau en Enginyeria Forestal	1	TRONCAL	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	1.2	3.4	4.4
	<b>Nombre de grups</b>	6	1	1
<b>Coordinació</b>	CANELA GARAYOA, RAMON			
<b>Departament/s</b>	QUÍMICA			
<b>Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant</b>	Hores semipresencials: 90 (es distribuïran entre hores de classes teòriques gravades, que es poden seguir en diferit, i hores en aula per resoldre dubtes i fer exercicis i problemes) Hores no presencials: 135			
<b>Informació important sobre tractament de dades</b>	Consulteu <a href="#">aquest enllaç</a> per a més informació.			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Català: 100 % Possibilitat de consultes d'alumnes en anglès i castellà			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CANELA GARAYOA, RAMON	ramon.canela@udl.cat	3	
GARCÉS GONZÁLEZ, JOSEP LLUÍS	josepluis.garces@udl.cat	5	
GUILLEN MARTINEZ, PEDRO	pere.guillen@udl.cat	3,8	
LOPEZ SOLIS, CARMEN LUCIA	carmen.lopezsolis@udl.cat	1,2	
PINTO PAGES, ESTHER	ester.pinto@udl.cat	2	

## Informació complementària de l'assignatura

Enguany, i tenint en compte tota la situació provocada per el Covid, la docència de **la part teòrica** d'aquesta assignatura està previst impartir-la en el format de **docència invertida**. Això implica que el professorat anirà depositant al Campus Virtual tot un seguit de material, bàsicament vídeos, per tal que l'estudiant pugui **estudiar-s'ho previament a unes sessions de treball presencial** en aula amb grups més reduïts on es resoldran dubtes i es faran exercicis sobre el tema en qüestió.

### Recomanacions:

- Treball continuat de l'alumne durant tot el semestre, lectura de la bibliografia bàsica i resolució d'exercicis.
- Visitar de manera freqüent l'espai del Campus Virtual associat a l'assignatura, ja que s'hi anirà penjant material d'utilitat: vídeos sobre docència teòrica, col·leccions d'exercicis, instruccions per realitzar les pràctiques i treballs,...
- Aprofitar les hores de consulta/tutoria amb els professors.

Els estudiants han de portar els següents equips de protecció individual (EPI) en el transcurs de les pràctiques docents:

- Bata laboratori blanca UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Mascareta higiènica
- Guants de protecció química

Els EPI es poden adquirir a la botiga **ÚDELS** de la UdL

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera – Campus Capponet

Carrer de Jaume II, 67 baixos

25001 Lleida

<http://www.publicacions.udl.cat/>

En tot cas el **Departament de Química** procurarà posar a disposició dels estudiants **ulleres i guants de protecció** d'ús general.

## **NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI**

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es podrà venir amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia.
- No menjar ni beure dins el laboratori
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor@ i consultar qualsevol dubte sobre seguretat

**Seguir totes les normes de seguretat relacionades amb la gestió de la situació creada per la Covid19 que s'indiquin al moment de l'assistència a les aules i al moment de fer les pràctiques.**

**Ja que s'ha de fer un seguiment exhaustiu dels contactes propers és del tot imprescindible que es respectin els grups assignats i que durant l'assistència a les aules/laboratori de forma presencial també cada estudiant@ es mantingui al seu lloc de treball i no intercanviï cap tipus de material o objecte amb els company@s**

Lleida a 23 de setembre de 2020

## **Objectius acadèmics de l'assignatura**

### **Objectius**

- Revisar conceptes bàsics de Química.
- Entendre i aplicar els principis de la Termodinàmica als balanços energètics de les reaccions químiques i a determinar les condicions teòriques d'espontaneïtat i equilibri de les mateixes.
- Estendre els conceptes anteriors i aplicar-los a equilibris de transferència de protons (àcid/base), de precipitació i complexació (solubilitat) i de transferència electrònica (redox).
- Conèixer les propietats i característiques generals i de reactivitat de les principals categories de molècules orgàniques i d'interès biològic i bioquímic.
- Aprendre a plantejar, resoldre i exposar correctament la resolució d'un problema de Química.

## **Competències**

### **Competències específiques de la titulació**

- Capacitat per comprendre i aplicar els principis dels coneixements bàsics de la química general, química orgànica i bioquímica i les seves aplicacions en l'enginyeria corresponent.

## Objectius

- Revisar conceptes bàsics de Química.
- Entendre i aplicar els principis de la Termodinàmica als balanços energètics de les reaccions químiques i a determinar les condicions teòriques d'espontaneïtat i equilibri de les mateixes.
- Estendre els conceptes anteriors i aplicar-los a equilibris de transferència de protons (àcid/base), de precipitació i complexació (solubilitat) i de transferència electrònica (redox).
- Conèixer les propietats i característiques generals i de reactivitat de les principals categories de molècules orgàniques i d'interès biològic i bioquímic.

## Competències transversals de la titulació

- Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins la seva àrea d'estudis.

## Objectius

- Aprendre a plantejar, resoldre i exposar correctament la resolució d'un problema de Química.

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### PROGRAMA

#### a) QUÍMICA GENERAL

##### **Tema 1.- Conceptes introductoris**

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

##### **Tema 2.- Termodinàmica i Equilibri Químic**

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. Desplaçament de l'equilibri. Equilibri químic en sistemes heterogenis.

##### **Tema 3.- Equilibris àcid – base**

Conceptes d'àcid i de base. Equilibris de dissociació d'àcids i bases. Fortalesa d'àcids i bases. Concepte de pH. Hidròlisi. Dissolucions reguladores de pH. Volumetries de neutralització. Indicadors.

##### **Tema 4.- Equilibris de precipitació i complexació**

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

##### **Tema 5.- Equilibris en reaccions d'oxidació – reducció**

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

#### B) QUÍMICA ORGÀNICA

##### **Tema 6.- Introducció a la Química Orgànica i la Bioquímica**

Química Orgànica i materials fustaners. Com s'expliquen propietats, estructures i aprofitaments des de la perspectiva de la Química Orgànica. La Teoria atòmica aplicada a la Química Orgànica. Sistema Periòdic. Enllaç químic Enllaços en Química Orgànica. Teoria de Lewis. Regles de la química estructural. Càrrega formal. Estructures ressonants. Geometria molecular. Forces intermoleculars en Química Orgànica. Grups funcionals.

## **Tema 7.- Isomeria**

Isomeria. Tipus d'isòmers. Isòmers estructurals. Estereoisòmers. Isòmers òptics. Activitat òptica. Mescles racèmiques. Representació dels estereoisòmers. Configuracions absolutes R, S. Configuracions relatives D, L. Diastereoisòmers. Formes meso. Estereoisòmers de cicles i de doble enllaç.

## **Tema 8.- Alcans i cicloalcans. Concepte de conformacions**

Característiques i estructura dels alcans. Hidrocarburs lineals, ramificats i cicles. Propietats dels alcans. Anàlisi de Combustió. Anàlisi conformacional. Projeccions de Newman. Confòrmers en compostos acíclics i en compostos cíclics

## **Tema 9.- Derivats Halogenats. Concepte d'electròfil i nucleòfil**

Característiques i estructura dels derivats halogenats. Propietats. Nucleòfil i centre electròfil. Nucleòfil i base.

## **Tema 10.- Alquens i Alquins. Requisits per que hi pugui haver una reacció d'addició**

Característiques i estructures d'alquens i alquins. Propietats dels alquens: Polaritat del doble enllaç. Propietats dels alquins.

## **Tema 11.- Hidrocarburs Aromàtics. Reactivitat i direccinabilitat en benzens monosubstituïts**

Característiques i estructura dels compostos aromàtics. Regla de Hückel. Propietats. Reaccions de substitució electròfila. Efecte dels substituents en la substitució electròfila.

## **Tema 12.- Alcohols, Fenols i Èters**

Alcohols. Característiques i estructures. Propietats. Fenols. Característiques i estructures. Propietats. Èters. Característiques i estructures. Propietats.

## **Tema 13.- Compostos Carbonílics**

Característiques estructurals. Propietats.

## **Tema 14.- Àcids carboxílics i derivats**

Àcids carboxílics. Característiques estructurals. Propietats. Derivats d'àcids carboxílics.

## **Tema 15.- Amines**

Característiques i estructures. Propietats físiques. Caràcter àcid - base.

C) BIOQUÍMICA

## **Tema 16.- Hidrats de carboni**

Característiques. Monosacàrids. Classificació. Propietats. Ciclació dels monosacàrids.. Formació de derivats. Enllaç glicosídic. Disacàrids. Tipus.. Polisacàrids. Característiques i tipus.

## **Tema 17.- Lípids**

Característiques. Àcids grassos. Estructura i propietats. Lípids saponificables. Lípids insaponificables. Estructures supramoleculares.

## **Tema 18.- Aminoàcids i proteïnes**

Aminoàcids proteics. Estructura general. Classificació. Propietats. Equilibris de dissociació. Equació de Henderson-Hasselbach. Enllaç peptídic. Estructura i propietats. Oligo- i polipeptíds. Proteïnes fibroses i globulars. Estructura primària, secundària, terciària i quaternària. Forces implicades en l'estabilitat de les estructures proteiques. Desnaturalització.

## Tema 19.- Enzims

Definició, propietats i classificació. Apoenzim i holoenzim. Concepte de cofactor, coenzim, cosubstrat i grup prostètic. Centre actiu. Definició i propietats. Cinètica de Michaelis-Menten. Transformació de Lineweaver-Burk. Activació i inhibició de l'activitat enzimàtica. Dependència del pH i la temperatura. Desnaturalització d'enzims. Inhibidors.

## Tema 20.- Àcids nucleics

Nucleòsids i nucleòtids. Estructura. Funcions. Enllaç fosfodièster. ADN i ARN. Estructura. I funcions. Forces implicades en la seva estabilització.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'	Descripció	Activitat semipresencial		Activitat no presencial		Hores/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	
<b>Lliçó magistral</b>	Classe magistral (Gravades en vídeo conferència)	Explicació dels principals conceptes	30	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	80	110
<b>Problemes i casos</b>	Estudi de casos ( Grup mitjà )	Resolució de problemes i casos	27	Aprendre a resoldre problemes i casos	28	55
<b>Seminari</b>	Classe participativa (Grup mitjà)	Realització d'activitats de discussió o aplicació	21	Resoldre problemes i casos. Discussió	12	33
<b>Laboratori</b>	Pràctica de Laboratori (Grup petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ...	10	Estudiar i realitzar el corresponent exàmen	15	25
<b>Aula informàtica</b>	Pràctiques informàtiques (Grup petit)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ...	2	Estudiar i realitzar l'informe o la memòria		2
<b>TOTALS</b>			90		135	225h/9ECTS

## Sistema d'avaluació

1. L'assignatura està dividida en tres blocs: química general, química orgànica i bioquímica
2. L'avaluació de l'assignatura es durà a terme preferentment en forma d' AVALUACIÓ CONTINUADA, per aquest fet es controlarà l'assistència al grup corresponent de pràctiques de laboratori. **Els estudiants que**

- ja tinguin aprovades les pràctiques d'anys anteriors, podran optar a no a fer les pràctiques.**
3. Els estudiants que NO OPTIN per aquesta opció tindran dret a un EXAMEN FINAL ÚNIC, amb continguts de teoria i de pràctiques, que representarà el 100% de la NOTA FINAL. **Els estudiants que ja tinguin aprovades les pràctiques d'anys anteriors, no hauran de fer la part d'examen de pràctiques. En aquest cas es tindrà en compte la nota obtinguda l'últim curs on es va presentar i aprovar.**
  4. Pels estudiants que optin per l'AVALUACIÓ CONTINUADA, la NOTA FINAL sortirà d'un conjunt de les següents activitats desenvolupades al llarg del curs:
    - a. Pràctiques de Laboratori, amb valoració global del 10% **(Pels estudiants que ja tinguin aprovades les pràctiques d'anys anteriors i que no les vulguin repetir aquest curs, es tindrà en compte la nota obtinguda l'últim curs que es va presentar i aprovar).**
    - b. Nota de Química General, amb un valor global del 40%
    - c. Nota de Química Orgànica, amb valoració global del 35%
    - d. Nota de Bioquímica, amb valoració global del 15 %
  5. La nota de pràctiques de Laboratori s'obté a partir d'una prova escrita (realitzada a final de curs) i de la valoració del aprofitament i del comportament de l'estudiant al laboratori. **Els estudiants que ja tinguin aprovades les pràctiques d'anys anteriors, podran optar a no a fer les pràctiques.**
  6. No es podrà canviar de grup de pràctiques en cap cas.
  7. La nota de cada un dels tres blocs de teoria s'obté a partir de:
    - a. La nota de l'examen amb una valoració del 80%.
    - b. La nota d'un conjunt d'activitats d'avaluació continuada (proves tipus test, problemes o altres), realitzades durant el període en que s'imparteix l'assignatura; amb una valoració global del 20% sempre.
  8. Per superar l'avaluació continuada, al final de curs es calcularà la nota mitjana ponderada a partir de les notes obtingudes en els corresponents blocs. **En cap cas es considerarà superada l'avaluació quan la nota d'algun dels tres blocs sigui inferior a 3.**
  9. Les notes de 1er i/o 2on parcial seran recuperables en un examen final **en cas que s'hagi participat en totes les activitats d'avaluació continuada indicades a l'apartat 7b. Si no es dona aquest cas, l'estudiant s'haurà de presentar a tot l'examen final.**

Lleida a 23 de setembre de 2020

## Bibliografia i recursos d'informació

### A. Química General

- 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
- TIMBERLAKE, K. C.(10ª ed). Química. Una introducción a la Química General, Orgánica y Biológica. Prentice Hall. Madrid, 2011

### A. Química orgànica

- Hart H., Hart D.J. y Craine L.E. (1995). Química Orgánica. McGraw Hill.
- Mc Murray J. (1994). Química Orgánica. Addison—Wesley Iberoamericana.
- Bruice P.Y. (1998). Organic Chemistry. Prentice Hall.
- Allinger N.L., Cava M.P., De Jongh D.C., Johnson C.R., Lebel N.A. y Stevens C. L. (1988). Química Orgánica. Reverté.
- Dept. Química — UdL. Química Orgànica. Problemes Resolts. Ed. Universitat de Lleida. (2007)



## A. Bioquímica

- Lehninger A.L. (2014). Principios de Bioquímica. Omega.
- Stryer L. (2013) . Bioquímica. Reverté.

## **Bibliografía complementària**

### A. Química General

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

### A. Química Orgànica

- Morrison R.T. and Boyd R.N. (1990). Química Orgánica. Addison-Wesley. Iberoamericana.
- Solomons T.W. Graham (1998). Fundamentos de Química Orgánica. Limusa. México.
- Vollhardt, K.P.C.; Schore, N.E. (1996). Química Orgánica. Omega,
- Wade L.G. (1993). Química Orgánica. Prentice Hall Hispanoamericana. México.

### A. Bioquímica

- Horton, Moran, Horton, Scrimgeour, Perry y Rawn. (2007). Principios de Bioquímica. Prentice
- Mathews Ch.K. van Holde K.E. Ahern, K. (2006). Bioquímica. Edit Pearson.