



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **QUÍMICA**

Coordinació: CANELA GARAYOA, RAMON

Any acadèmic 2021-22

Informació general de l'assignatura

| | | | | |
|--|---|-------------|-----------------|------------------|
| Denominació | QUÍMICA | | | |
| Codi | 102413 | | | |
| Semestre d'impartició | 1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA | | | |
| Caràcter | Grau/Màster | Curs | Caràcter | Modalitat |
| | Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura | 1 | TRONCAL | Presencial |
| | Grau en Enginyeria Forestal | 1 | TRONCAL | Presencial |
| Nombre de crèdits assignatura (ECTS) | 9 | | | |
| Tipus d'activitat, crèdits i grups | Tipus d'activitat | PRALAB | PRAULA | TEORIA |
| | Nombre de crèdits | 1.2 | 3.4 | 4.4 |
| | Nombre de grups | 6 | 1 | 1 |
| Coordinació | CANELA GARAYOA, RAMON | | | |
| Departament/s | QUÍMICA | | | |
| Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant | Fins que no hi hagi un posicionament final sobre el tipus de docència que es podrà impartir, de moment l'assignatura es donarà en format semipresencial: 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 | | | |
| Informació important sobre tractament de dades | Consulteu aquest enllaç per a més informació. | | | |
| Idioma/es d'impartició | 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 | |
| GALCERAN NOGUES, JOSE JUAN | josep.galceran@udl.cat | 2,2 | |
| GARCÉS GONZÁLEZ, JOSEP LLUÍS | josepluis.garces@udl.cat | 4,4 | |
| GUILLEN MARTINEZ, PEDRO | pere.guillen@udl.cat | 2 | |
| MORALEJO VIDAL, MARÍA DE LOS ÁNGELES | marian.moralejo@udl.cat | 3,4 | |

Informació complementària de l'assignatura

Enguany, i tenint en compte que encara no es disposa d'unes directrius clares des de la Generalitat sobre com gestina 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 5 de juliol de 2021

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

- CB1. Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es suporta en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- CB2. Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- CB3. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica
- CEFB4. Coneixements bàsics de la química general, química orgànica i inorgànica i les seves aplicacions en l'enginyeria.
- CB5. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia
- CE1. Entendre els fonaments biològics, geològics, químics, físics i matemàtics necessaris per al desenvolupament de l'activitat professional.

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

- CT5. Adquirir nocions essencials del pensament científic.
- CG1. Capacitat per a comprendre els fonaments biològics, químics, físics, matemàtics i dels sistemes de representació necessaris per al desenvolupament de l'activitat professional, així com per a identificar els diferents elements biòtics i físics del mitjà forestal i els recursos naturals renovables susceptibles de protecció, conservació i aprofitaments en l'àmbit forestal.
- CG2. Desenvolupar habilitats d'aprenentatge per a millorar la seva formació de manera autònoma.
- CG4. Entendre i expressar-se amb la terminologia adequada.
- CG7. Capacitat per a resoldre els problemes tècnics derivats de la gestió dels espais naturals.

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 intermoleculares en Química Orgànica. Grups funcionals i classes.

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. Projeccions de Newman. Confòrmers en compostos acíclics i en compostos cíclics.

Tema 8.- Propietats físico-químiques bàsiques

Com les característiques i estructura de les molècules són útils per explicar propietats de la matèria com són el seu estat físic a diferents temperatures i la seva solubilitat. Aplicació a les classes més importants dins de la química orgànica: hidrocarburs, derivats halogenats, alcohols, èters, amines, aldehids, cetones, àcids carboxílics i derivats dels mateixos.

Tema 9.- Conceptes bàsics de reactivitat química

Com les característiques i estructura de les molècules són útils per explicar la reactivitat de les substàncies. Tracament i obertura nomenclàtiques i heterolítiques de enllaços químics. Tipus de reaccions segons els canvis d'àtoms i enllaços que han tingut lloc: reaccions d'isomerització, reaccions de substitució, reaccions d'addició, reaccions d'eliminació, reaccions redox. Concepte de radical, nucleòfil i centre electròfil. Aplicació a les classes més importants dins de la química orgànica: hidrocarburs, derivats halogenats, alcohols, èters, amines, aldehids, cetones, àcids carboxílics i derivats dels mateixos.

C) BIOQUÍMICA

Tema 10.- Hidrats de carboni

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

Tema 11.- Lípids

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

Tema 12.- Aminoàcids i proteïnes

Aminoàcids proteics. Estructura general. Classificació. Propietats. Equilibris de dissociació. Equació de

Henderson-Hasselbach. Enllaç peptídic. Estructura i propietats. Oligo- i polipèptids. Proteïnes fibroses i globulars. Estructura primària, secundària, terciària i quaternària. Forces implicades en l'estabilitat de les estructures proteiques. Desnaturalització.

Tema 13.- 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 14.- 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 | |
| Lliçó magistral | Classe magistral (Gravades en vídeo conferència) | Explicació dels principals conceptes | 30 | Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements | 80 | 110 |
| Problemes i casos | Estudi de casos (Grup mitjà) | Resolució de problemes i casos | 27 | Aprendre a resoldre problemes i casos | 28 | 55 |
| Seminari | Classe participativa (Grup mitjà) | Realització d'activitats de discussió o aplicació | 21 | Resoldre problemes i casos. Discussió | 12 | 33 |
| Laboratori | Pràctica de Laboratori (Grup petit) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ... | 10 | Estudiar i realitzar el corresponent exàmen | 15 | 25 |
| Aula informàtica | Pràctiques informàtiques (Grup petit) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ... | 2 | Estudiar i realitzar l'informe o la memòria | | 2 |
| TOTALS | | | 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 11 de juliol de 2021

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 Orgánica. Problemes Resolts. Ed. Universitat de Lleida. (2007)

A. Bioquímica

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

Bibliografia complementària

A. Química General

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

A. Química Orgánica

- 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.