



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **QUÍMICA**

Coordinació: CANELA GARAYOA, RAMON

Any acadèmic 2019-20

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 | Hores presencials: 90 Hores no presencials: 135 | | | |
| Idioma/es d'impartició | Català: 100 % Possibilitat de consultes d'alumnes en anglès i castellà | | | |

Professor/a (s/es)

| Professor/a (s/es) | Adreça electrònica professor/a (s/es) | Crèdits impartits pel professorat | Horari de tutoria/lloc |
|------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|---|
| CANELA GARAYOA, RAMON | canela@quimica.udl.cat | 3 | Dilluns de 12 a 14 h Dimarts i dijous de 17 a 19 h Es recomana enviar correu electrònic a canela@quimica.udl.cat per reservar hora de tutoria |
| GARCÉS GONZÁLEZ, JOSEP LLUÍS | jlgarces@quimica.udl.cat | ,4 | |
| GUILLEN MARTINEZ, PEDRO | pguillen@quimica.udl.cat | 4,6 | |
| PROFESSOR PENDENT ASSIGNAR | | 7 | |

Informació complementària de l'assignatura

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: còpia de les presentacions teòriques que es fan a classe, 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
- Guants de protecció química

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

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera – Campus Cappont

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

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 significatives

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. Cicllació 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 polipeptids. 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' | Activitat | |
|----------|------------|---------------|
| | presencial | no presencial |
| | | |

| activitat | Descripció | Objectius | Hores | Treball alumne | Hores | Hores/ECTS |
|--------------------------|--|--|-----------|---|-----------|-------------------|
| Lliçó magistral | Classe magistral (Aula. Grup gran) | Explicació dels principals conceptes | 44 | Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements | 66 | 110 |
| Problemes i casos | Estudi de casos (Grup gran) | Resolució de problemes i casos | 20 | Aprendre a resoldre problemes i casos | 35 | 55 |
| Seminari | Classe participativa (Grup mitjà) | Realització d'activitats de discussió o aplicació | 14 | Resoldre problemes i casos. Discussió | 19 | 33 |
| Laboratori | Pràctica de Laboratori (Grup mitjà) | Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar, ... | 10 | Estudiar i realitzar l'informe o la memòria | 15 | 25 |
| Aula informàtica | Pràctiques informàtiques (Grup mitjà) | 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

- L'assignatura està dividida en tres blocs: química general, química orgànica i bioquímica
- L'avaluació de l'assignatura es durà a terme preferentment en forma d' AVALUACIÓ CONTINUADA, per aquest fet es controlarà l'assistència de l'estudiant a classe i al grup corresponent de pràctiques de laboratori.
- Els estudiants que NO OPTIN per aquesta opció tindran dret a un EXAMEN FINAL ÚNIC . (29 de gener de 2020), amb continguts de teoria i de pràctiques, que representarà el 100% de la NOTA FINAL.
- Pels estudiants que optin per l' AVALUACIÓ CONTINUADA, la NOTA FINAL sortirà d'un conjunt de les següents activitats desenvolupades al llarg del curs:
 - Pràctiques de Laboratori, amb valoració global del 10%
 - Nota de Química General, amb un valor global del 40%
 - Nota de Química Orgànica, amb valoració global del 35%
 - Nota de Bioquímica, amb valoració global del 15 %
- La nota de pràctiques de Laboratori s'obtindrà 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.
- No es podrà canviar de grup de pràctiques de manera improvisada. Excepcionalment i en casos justificables, es podrà canviar de grup si es dona una permuta amb un altre company.
- La nota de de cada un dels tres blocs de teoria s'obtindrà a partir de
 - La nota de l'examen amb una valoració del 80%.
 - El primer parcial serà el 31 d'octubre de 2019 i comprendrà el bloc de química general
 - El segon parcial serà el 17 de gener de 2020 i comprendrà els blocs de química orgànica i de

bioquímica.

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. **Si l'estudiant no ha assistit a un mínim de 80% de classes presencials del bloc corresponent, la nota d'aquest apartat per aquest bloc serà 0.**

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. Tanmateix per aquells estudiants que optin pel SISTEMA D'AVALUACIÓ CONTINUADA, i **hagin assistit a un mínim de 80% de classes presencials en cada bloc**, es valorarà FINS A 0,5 punts la seva assistència, l'atenció, el interès i la participació a les classes. Punts que s'addicionaran a la nota final obtinguda segons els criteris abans esmentats.
10. Les notes de 1er i/o 2on parcial seran recuperables en un examen final (29 de gener de 2020).

Lleida a 28 d'agost de 2019

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.
- Allinguer 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.

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. Grahm (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.