

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster



GUIA DOCENT

BIOLOGIA ANIMAL I VEGETAL

GRAU DE GENÈTICA

UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster





1. Dades de l'assignatura

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Nom de l'assignatura | Biologia animal i vegetal |
| Codi | 101956 |
| Crèdits ECTS | 9 |
| Curs i període en el que s'imparteix | Primer curs, Segon semestre |
| Horari | http://www.uab.cat/biociencias/ |
| Lloc on s'imparteix | Facultat o Escola (l'aula apareixerà als horaris) Facultat de Biociències |
| Llengües | Català, Castellà |

Professor/a de contacte

| | |
|------------------------|------------------------------------------------------|
| Nom professor/a | Roser Tolrà |
| Departament | Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia (BABVE) |
| Universitat/Institució | Facultat de Biociències, UAB |
| Despatx | C2/ 426.1 |
| Telèfon | 93 581 1794 |
| e-mail | Roser.Tolra@uab.cat |
| Horari d'atenció | Dimecres 14 – 15 hores |

2. Equip docent

| | |
|------------------------|----------------------------------------------|
| Nom professor/a | Jacint Ventura Queija |
| Departament | Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia |
| Universitat/Institució | Facultat de Biociències, UAB |
| Despatx | C1/117 |
| Telèfon | 93 581 2770 |
| e-mail | jacint.ventura.queija@uab.cat |
| Horari de tutories | A convenir |
| Nom professor/a | Iñigo Granzow de la Cerda |
| Departament | Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia |
| Universitat/Institució | UAB |
| Despatx | C1/341 |
| Telèfon | 93 581 1987 |
| e-mail | inyigo.delacerda@uab.cat |
| Horari de tutories | A convenir |



3.- Prerequisits

Facilitarà el seguiment de l'assignatura el fet de repassar temes sobre zoologia i botànica així com els conceptes generals de genètica, evolució i biologia cel·lular que s'han vist duran aquest curs.

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura consta de tres blocs: Zoologia, Botànica i Fisiologia Vegetal. S'efectua una introducció a l'estudi de la diversitat morfològica i biològica dels diversos grups d'animals i plantes sota una perspectiva evolutiva. En la part corresponent a la Fisiologia Vegetal s'introdueix l'estudiant al coneixement bàsic de la biologia i funcionament dels vegetals així com la seva regulació per diversos factors. De manera general es pretén que l'alumne sigui capaç de situar a cada grup animal i vegetal en els contextos sistemàtic, filogenètic i ecofisiològic.

Objectius:

Els objectius en el **mòdul de Botànica** són:

- (1) Delimitar el concepte de vegetal (en sentit ampli) i els camps d'estudi de la Botànica
- (2) Abordar l'estudi de la biodiversitat vegetal des d'una perspectiva evolutiva i discutir els mètodes de classificació
- (3) Conèixer els principals processos biològics (cicles vitals, reproducció, estratègies nutricionals, dispersió), evolutius (especiació, tendències evolutives, coevolució) i ecològics (hàbitats, adaptacions al medi,) que incideixen en la biodiversitat vegetal
- (4) Donar uns coneixements sobre les aplicacions per part de l'home dels principals grups vegetals estudiats

Els objectius del mòdul de **Fisiologia Vegetal** són:

- (1) integrar el coneixement dels vegetals a diferents nivells organitzatius i dins l'organisme sencer
- (2) introduir les funcions vitals bàsiques dels vegetals, i
- (3) conèixer la regulació per factors interns i externs

Els objectius del mòdul de **Zoologia** són:

- (1) Introduir a l'alumne els principals conceptes estructuradors del mòdul Ciència de la Zoologia, per entendre:
 - (I) el concepte d'animal i els objectius i extensió de la Zoologia;
 - (II) els mètodes de classificació zoològica;
 - (III) els principals nivells d'organització i els patrons arquitectònics dels animals;
 - (IV) la reproducció i els processos bàsics de desenvolupament animal.
- (2) Donar uns coneixements referits als principals grups d'animals sobre:
 - (I) les característiques morfològiques generals i trets diagnòstics;
 - (II) el cicles biològics;
 - (III) la importància ecològica;
 - (IV) diversitat i filogenia.



5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència

CE3. Reconèixer i descriure estructural i funcionalment els diferents nivells d'organització biològica, des de la macromolècula fins l'ecosistema.

Resultats d'aprenentatge

CE3.13 Explicar a nivell global els mecanismes funcionals de les plantes.

CE3.14 Integrar els processos funcionals de les plantes, des dels diferents nivells organitzatius a l'organisme vegetal complet.

Competència

CE4. Descriure la diversitat dels essers vius e interpretar-la evolutivament.

CE4.1 Interpretar la diversitat animal i vegetal, el seu origen y la seva evolució.

CE4.2 Descriure la morfologia i bionomia dels principals taxons animals.

CE4.3 Interpretar els cicles biològics del grups animals.

CE4.4 Identificar les característiques morfològiques diferencials de cada grup taxonòmic vegetal per tenir capacitat d'emprendre identificacions i interpretacions.

CE4.5 Reconèixer vegetals i els principals tipus de vegetació.

Resultats d'aprenentatge

Competència

CT1. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

Competència

CT2. Aplicar el mètode científic a la resolució de problemes.

Competència

CT3. Utilitzar y gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies y en anglès.

Competència

CT7. Saber comunicar eficaçment, oralment i per escrit.

Competència

CT10. Raonar críticament.

Competència

CT13. Desenvolupar l'aprenentatge autònom.



6.- Continguts de l'assignatura

Mòdul I : Botànica

1. **Introducció** Origen i filogènia de les plantes i els fongs. Característiques dels grups estudiats.
2. **Conceptes d'endosimbiosi, de filogènia i d'especiació.** Principals mecanismes d'especiació en plantes.
3. **Nivells d'organització nuclear i somàtica.** Procariotes i Eucariotes. Protòfits, Tal·lòfits i Cormòfits, formes vitals.
4. **Reproducció i cicles biològics.** Multiplicació vegetativa i tipus. Reproducció asexual, espores i esporangis. Reproducció sexual, gàmetes, gametangis i tipus de gàmia. Cicle biològic. Fases nuclears: haploide i diploide. Generacions: esporòfit i gametòfit. Tipus de cicle biològic: monogenètic i digenètic, isomòrfic i heteromòrfic. Tendències al llarg de l'evolució.
5. **Estramenopiles o cromistes:** els pseudofongs i els heterocontòfits o ocròfits. Dinoflagel·lats: Diversitat, morfologia, cicle biològic, ecologia i interès.
6. **Estramenopiles o cromistes:** Diatomees i algues brunes: Diversitat, morfologia, cicle biològic, ecologia i interès.
7. **Filogènia fúngica. Principals grups.** Fongs ameboides (Mixomicots), i Fongs veritables (Zigomicots): característiques generals, cicles biològics, requeriments ecològics i usos i aplicacions.
8. **Principals grups de fongs.** Continuació. Ascomicots: característiques generals, cicles biològics, requeriments ecològics i usos i aplicacions.
9. **Principals grups de fongs.** Continuació. Basidiomicots i fongs mitospòrics: característiques generals, cicles biològics, requeriments ecològics i usos i aplicacions.
10. **Simbiosis** dels fongs i la seva importància en els ecosistemes terrestres. Líquens i micorizes: característiques generals, diversitat morfològica i anatòmica, reproducció, ecologia i interès.
11. **Rodòfits.** Característiques generals, criteris de classificació, diversitat i la seva evolució cap les plantes verdes.
12. **Cloròfits.** Característiques generals, criteris de classificació, diversitat i la seva evolució cap les plantes verdes.
13. **Briòfits.** Característiques generals, criteris de classificació, diversitat, morfologia, cicle biològic, ecologia i interès.
14. **Criptògames vasculars o Pteridòfits.** Adaptació a la vida terrestre. Característiques generals, criteris de classificació, diversitat, morfologia, cicle biològic, ecologia i interès.
15. **Colonització del medi terrestre.** Origen, evolució i morfologia del corm.
16. **Origen i evolució de la flor. Cicle reproductiu** dels espermatòfits.
17. **Espermatòfits: Gimnospermes.** Diversitat, morfologia, línies evolutives, ecologia i interès.
18. **Espermatòfits: Angiospermes.** Diversitat, morfologia, línies evolutives, ecologia i interès.

Mòdul II.: Fisiologia Vegetal

1. **Peculiaritats de la vida vegetal:** relació nutrició i forma.
2. **Necessitats hídriques:** concepte de potencial hídric, relacions osmòtiques i creixement.
3. **Absorció i transport de l'aigua.**
4. **Necessitats minerals:** nutrició mineral de la planta.
5. **Absorció i transport de nutrients.**
6. **Les plantes i la llum:** pigments fotosintètics; transformació d'energia.
7. **Assimilació reductora del Carboni:** Metabolisme C3.
8. **Fotorespiració.**
9. **Metabolisme C4 i CAM.**
10. **Assimilació reductora del Nitrogen i el Sofre.**
11. **Regulació del creixement i desenvolupament per factors interns:** Fitohormones i



regulació genètica.

12. **Regulació per factors externs:** Sistemes sensors i de regulació de la floració. Fotoperiodisme, termoperiodisme i vernalització.
13. **Dormició.** Germinació de llavors.
14. **Formació i maduració de fruits.**
15. **Senescència i abscisió.**
16. **Introducció a la millora genètica vegetal.**

Mòdul III: Zoologia

1. Introducció. Zoologia: concepte, objectius, extensió i disciplines relacionades. Marc històric.
2. Classificació, sistemàtica i filogènia animals. Conceptes importants en la classificació i la reconstrucció filogenètica. Concepte d'animal. Concepte d'espècie.
3. Arquitectura corporal. Models d'organització estructural.
4. Reproducció. Reproducció asexual. Reproducció sexual. Partenogènesi. Cicles de reproducció alternants. Models de reproducció.
5. Desenvolupament. Desenvolupament embrionari. Segmentació. Gastrulació. Formació del mesoderma y del celoma. Organogènesi. Desenvolupament postembrionari. Relacions entre ontogènia i filogènia.
6. Prebilaterals. Teories sobre l'origen dels Metazous. Esponges. Tipus estructurals. Característiques generals dels principals llinatges d'esponges. Placozous. Característiques generals.
7. Cnidaris. Definició. Model corporal de les formes pòlip i medusa. Característiques generals dels principals llinatges evolutius. Cicles biològics representatius.
8. Bilaterals. Protòstoms. Espiralia. Caràcters derivats exclusius. Platicozous. Caràcters derivats exclusius. Plathelminths. Definició i model corporal. Característiques generals dels principals llinatges evolutius. Cicles biològics representatius.
9. Lofotrocozous. Caràcters derivats exclusius. Anèl·lids. Definició i model corporal. Característiques generals dels principals llinatges evolutius.
10. Mol·luscs. Definició i model corporal. Característiques generals dels principals llinatges evolutius.
11. Ecdisozous. Caràcters derivats exclusius. Nematodes. Definició i model corporal. Característiques generals dels principals llinatges evolutius. Cicles biològics representatius.
12. Artròpodes. Definició i model corporal. Principals llinatges evolutius. Queliceriformes. Caràcters derivats exclusius. Quelicerats. Caràcters derivats exclusius. Característiques generals dels principals llinatges evolutius.
13. Crustacis, Miriàpodes i Hexàpodes. Caràcters derivats exclusius. Característiques generals dels principals llinatges evolutius.
14. Deuteròstoms. Equinoderms. Definició i model corporal. Característiques generals dels principals llinatges evolutius.
15. Cordats. Definició i model corporal. Urocordats. Definició i model corporal. Principals llinatges evolutius. Cicles biològics representatius. Cefalocordats. Definició i model corporal. Cicle biològic.
16. Craniats (Vertebrats). Definició i model corporal. Principals llinatges evolutius d'Àgnats i Gnatòstoms. Caràcters derivats exclusius de Condrictimorfs, Teleòstoms, Actinopterygins i Sarcopterygins.
17. Tetràpodes. Caràcters derivats exclusius. Principals llinatges evolutius d'Anfibis i Amniotes. Caràcters derivats exclusius dels principals llinatges evolutius de Sauròpsids i Sinàpsids.



7.- Metodologia docent i activitats formatives

La metodologia utilitzada per assolir el procés d'aprenentatge es basa en fer que l'alumne treballi la informació que se li posa al seu abast. La funció del professor és donar-li la informació o indicar-li on pot aconseguir-la, tot guiant-lo i tutoritzant-lo perquè el procés d'aprenentatge pugui realitzar-se eficaçment. Per assolir aquest objectiu, l'assignatura es basa en les següents activitats, mitjançant la combinació de: classes magistrals, seminaris, estudi personal i treball individual i en equip.

Classes magistrals:

Amb aquestes classes l'alumne adquireix els coneixements científic -tècnics bàsics de l'assignatura que ha de complementar amb l'estudi personal dels temes explicats. A les sessions teòriques es destaquen i aborden els punts complicats i importants de cada unitat didàctica. Posteriorment, l'estudiant a partir del mapa conceptual realitzat podrà complementar-lo amb informació bibliogràfica a partir del seu treball no presencial. Les sessions teòriques són de 50 minuts de durada i que es faran emprant material audiovisual preparat pel professor i que l'alumne tindrà disponible al Campus Virtual

Seminaris:

La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític i la capacitat de resolució de problemes. Als seminaris es podran desenvolupar diverses activitats, com, per exemple, anàlisi i discussió de casos i problemes, presentació pública de treballs, comentari de vídeos, resolució de qüestions relacionades amb els temes tractats, etc. Son seminaris dissenyats perquè l'alumne treballi individualment o bé en grups reduïts i adquireixi la competència de treballar en equip i de raonament crític. Es faran grups que treballaran un tema concret que serà presentat oralment i/o discutit pel grup a classe.

Tutories

Les tutories es realitzaran de forma personalitzada en el despatx del professor (horari a convenir). Les tutories han d'utilitzar-se per clarificar conceptes, assentar els coneixements adquirits i facilitar l'estudi per part dels alumnes. També poden aprofitar-se per resoldre dubtes que els alumnes tinguin sobre la preparació del treball d'autoprenentatge.

| TIPUS D'ACTIVITAT | ACTIVITAT | HORES | RESULTATS D'APRENTATGE |
|-------------------|-----------|-------|------------------------|
|-------------------|-----------|-------|------------------------|

Dirigides

| | | |
|--------------------------------|----|---------------------------------|
| Classes de teoria | 54 | CE3, CE4 CT1, CT2, CT18 |
| Seminaris i resolució de casos | 15 | CE3, CE4 CT1, CT2, CT7, CT10 |

Supervisades

| | | |
|---------------------------------|---|----------------------------------|
| Tutories en grup i individual | 4 | CE3, CE4 CT1, CT7, CT10, CT13 |
| Realització d'exercicis pautats | 2 | CE3, CE4 |



| | | |
|----------------|--|---------------------------|
| d'aprenentatge | | CT1, CT2, CT3, CT10, CT13 |
|----------------|--|---------------------------|

Autònomes

| | | |
|-----------------------|----|-------------------------------------|
| Estudi | 60 | CE3, CE4 CT1, CT10, CT13 |
| Resolució de casos | 7 | CE3, CE4 CT1, CT2 CT3, CT7, CT10 |
| Redacció de treballs | 10 | CE3, CE4 CT1, CT3, |
| Lectura de textos | 6 | CE3, CE4 CT1, CT3, CT10, CT13 |
| Recerca bibliogràfica | 6 | CT3, CT13 |

8.- Avaluació

L'avaluació d'aquesta assignatura es realitza al llarg de tot el curs, seguint els següents criteris:

Prova escrita: preguntes de desenvolupament curt/mitjà o tipus test. Aquest mòdul tindrà un pes global del 75% de la nota final. Consta d'una primera prova eliminatòria per mòdul on s'avaluarà de forma individual els coneixements assolits per l'alumne a la assignatura, així com la seva capacitat d'anàlisi, de síntesi, i de raonament crític. Els alumnes que no superin algun dels exàmens parcials eliminators podran recuperar-los a l'examen final de recuperació.

S'establiran uns mínims de compliment a partir dels quals l'estudiant estarà en condicions de superar la matèria

Seminaris/Problemes: S'avaluarà la qualitat de la preparació i presentació de treballs o exposicions públiques així com les respostes de les qüestions i problemes proposats. En conjunt, l'avaluació dels seminaris tindrà un pes global del 25 % de la nota final.

Els tres mòduls temàtics, Botànica, Fisiologia vegetal i Zoologia, tenen un pes equitatiu del 33% cadascú en la nota final de l'assignatura. Unicament es procedirà a la ponderació dels 3 mòduls quan cadascuna de les notes de cada mòdul superi els 5 punts sobre 10. La nota de cada mòdul és el resultat de la suma dels següents ítems: 75%, corresponent a la nota teoria, i 25%, corresponent a la nota obtinguda en el conjunt de seminaris/problemes.

Per superar l'assignatura s'ha de obtenir una qualificació mínima promig de 5.0.

Els alumnes que no hagin superat un dels tres mòduls (nota inferior a 5 sobre 10) no aprovaran l'assignatura. Malgrat això, no caldrà que l'alumne realitzi les activitats docents ni les avaluacions d'aquell mòdul superat a partir de la segona matrícula. Els repetidors tan sols s'hauran d'avaluar del mòdul(s) que no hagin superat. Aquesta exempció es mantindrà per un període de tres matrícules addicionals.

Millora de nota

Els alumnes amb l'assignatura superada i que vulguin millorar la seva nota final de tots o qualsevol



dels mòduls, ho poden fer presentant-se a l'examen final. En aquest cas, s'entén que l'alumne renuncia a las qualificacions prèvies dels mòduls que s'examina i la seva nota final es calcula a partir de la nova nota de l'examen final. No es possible millorar la nota mitjançant treballs o altres tipus d'activitats.

Definició de no presentat

Es considerarà que un estudiant obtindrà la qualificació de NO PRESENTAT si es dona el següent supòsit:

El número d'activitats d'avaluació dins de cada mòdul sigui inferior al 50% de les programades per l'assignatura

Es qualificarà com a no presentats a tots aquells alumnes que no hagin entregat per escrit cap treball i/seminari i no hagin fet cap de les proves d'avaluació previstes. S'entén, per tant, que si l'alumne fa com a mínim un dels exàmens o presenta com a mínim un dels treballs contemplats a l'avaluació ordinària, haurà de dur a terme l'avaluació completa de l'assignatura.

Casos especials

Si per causes justificades (malaltia, defunció d'un familiar de primer grau ó accident, etc.) i aportin la documentació oficial corresponent al Coordinador de Grau, tindran dret a realitzar la prova en qüestió en un altre data. El Coordinador de Grau vetllarà per la concreció d'aquesta amb el professor de l'assignatura afectada. Tanmateix, si per les mateixes causes justificades, l'alumne no pogués fer les proves d'avaluació en els horaris assignats, podrà fer-les en horaris especials a acordar amb el professorat.



ACTIVITATS D'AVUACIÓ

HORES

**RESULTATS
D'APRENTATGE**

| | | |
|------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------|
| Proves parcials i finals (avaluació individual) | 6 | CE3, CE4 CT1, CT2, CT3, CT10, CT13 |
| Proves individuals o grupals al llarg del curs (seminaris) | 3 | CE3, CE4 CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT13, CT18 |

9- Bibliografia i enllaços web

Referències de Botànica

- Carrión, J.S. 2003. *Evolución Vegetal*. ed. DM. Murcia.
- Izco, J. *et al.* 2004. *Botánica*. Ed. 2. Mc Graw-Hill Interamericana. Madrid.
- Nabors, M. W., 2005. *Introducción a la Botánica*. Pearson, Madrid.
- Strassburger, E. *et al.*, 2004. *Tratado de Botánica*. 35ª edició. Omega, Barcelona.
- AAVV., 1984-1988. *Història Natural dels Països Catalans*. Vols. 4-7. Fundació - Enciclopèdia Catalana, Barcelona.

Referències de Fisiologia Vegetal

- Barceló, J. *et al.*, 2005. *Fisiología Vegetal*. Piràmide, Madrid.
- Taiz, L. i Zeiger, E., 2006. *Plant Physiology*. Sinauer, Sunderland.

Referències de Zoologia general i específica

- AAVV., 1984-1988. *Història Natural dels Països Catalans*. Vols. 8-14. Fundació Enciclopèdia Catalana, Barcelona.
- Barrientos, J. A. (ed.), 2004. *Curso práctico de Entomología*. Asociación Española de Entomología, Centro Iberoamericano de Biodiversidad y Universidad Autònoma de Barcelona. Alicante, Bellaterra.
- Barnes, R. D., 2009. *Zoología de los Invertebrados*. MacGraw-Hill. Interamericana, Madrid.
- Barnes, R.S.K, Calow, P. i Olive, P.J.W., 1993. *The Invertebrates: a new synthesis*. Blackwell Scientific Publications
- Brusca R.C. i Brusca G.J., 2005. *Invertebrados*. MacGraw-Hill. Interamericana, Madrid.
- De la Fuente, J. A., 1994. *Zoología de Artrópodos*. MacGraw-Hill. Interamericana, Madrid.
- Grassé, P.P., 1982. *Manual de Zoología. I i II. Invertebrados*. Toray-Masson.
- Hickman, C.P. *et al.*, 2008. *Principios integrales de zoología*. MacGraw-Hill. Interamericana.
- Kardong, K.V., 2007. *Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución*. MacGraw-Hill. Interamericana, Madrid.

Referències generals (Evolució)

- Fontdevila, A. i Moya, A., 2003. *Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies*. Síntesis, Madrid.
- Hall, B. K. i Hallgrímsson, B., 2008. *Strickberger's Evolution*. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

**Enllaços web**

- <http://www.unex.es/botanica/LHB>
- *Aula Virtual* de l'Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat/>
- *Animal Diversity Web*: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>
- *Adena/World Wildlife Found*: <http://www.wwf.es/>
- *Biodidac*: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>
- *Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica*: <http://www.iczn.org/>
- *Museu Nacional de Ciències Naturals de Madrid (CSIC)*: <http://www.mncn.csic.es/>
- *Natural History Museum*, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>
- *PubMed*, buscador d'articles de fisiologia i biomedicina: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez>
- *Tree of Life Web Project*. (1996-2008). <http://tolweb.org/tree/>
- <http://4e.plantphys.net/>
- <http://www.hiperbotanica.net>



10.- Programació de l'assignatura

| |
|------------------------------------|
| Consultar el Campus Virtual |
|------------------------------------|

ACTIVITATS D'APRENTATGE

| DATA/ES | ACTIVITAT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE |
|---------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------------|
| consultar calendari | Classes teòriques | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT2, CT18 |
| consultar calendari | Seminaris sessions 1 a 10 Grup 1 | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT18 |
| consultar calendari | Seminaris sessions 1 a 10 Grup 2 | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT18 |
| consultar calendari | Tutories sessions 1 a 6 Grup 1 | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT7, CT10, CT13 |
| consultar calendari | Tutories sessions 1 a 6 Grup 2 | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT7, CT10, CT13 |

LLIURAMENTS

| DATA/ES | LLIURAMENT | LLOC | MATERIAL | RESULTATS D'APRENTATGE |
|-------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| S'especificarà durant el curs | Seminaris (les dates s'especificaran durant el curs) | A determinar | Consultar el Campus Virtual | CE3, CE4, CT1, CT2, CT3, CT7, CT10, CT13, CT18 |