

Laboratori integrat 2

Codi: 100927

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	OB	1	2

Professor/a de contacte

Nom: Benet Gunse Forcadell

Correu electrònic: benet.gunse@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Cal estar cursant simultàniament o haver cursat les assignatures de teoria corresponents als continguts de les pràctiques de laboratori.

Cal haver superat el test de seguretat als laboratoris. El test es respon en el corresponent espai del Campus Virtual i la informació que cal consultar es troba a l'espai de comunicació del Grau en Biotecnologia.

Objectius

El Laboratori Integrat 2 és la segona assignatura d'un conjunt de 6 que es distribueixen a llarg del 6 semestres corresponents als tres primers cursos del Grau en Biotecnologia.

Els objectius formatius d'aquestes assignatures es centren en l'adquisició de competències en el marc de la formació pràctica de l'alumne.

El Laboratori Integrat 2 té com objectius formatius l'adquisició de competències pràctiques en 4 continguts específics:

- Química Orgànica.
- Genètica.
- Biologia Animal i Vegetal.
- Fisiologia Vegetal.

Els objectius específics de cadascuna de les parts de que consta l'assignatura són els següents:

Química orgànica: Amb les dues primeres pràctiques es pretén que l'alumne adquireixi tècniques com la manipulació d'un pHmetre i les valoracions. Amb les quatre pràctiques restants es pretén que els alumnes coneguin les tècniques bàsiques de treball en un laboratori de química orgànica, així com reflux, destil·lació, filtració, extracció i algunes tècniques per determinar la puresa dels productes obtinguts (punts de fusió i ebullició, cromatografia en capa prima). S'aprendrà també a buscar informació en llibres com el Handbook of Chemistry i l'Index Merck.

Durant la realització de les pràctiques el alumnes hauran d'aplicar els coneixements assimilats a l'assignatura de química orgànica relacionats amb la reactivitat de les molècules orgàniques.

Genètica: Reconèixer la morfologia de *Drosophila* i conèixer el cicle vital i la citogenètica d'aquest organisme per tal de manipular-lo a nivell genètic. Experimentar els conceptes de genètica mendeliana (principis de la segregació, gens i al·lells, relació de dominància, tipus d'herència, conceptes de genotip i fenotip, recombinació) en l'elaboració d'un mapa genètic de tres marcadors, utilitzant *Drosophila* com a model. Emprar diferents tècniques citogenètiques de preparació i observació de cromosomes. Identificar cariotips normals i cariotips mutants, i aprendre a relacionar-los amb un fenotip determinat. Aplicar eines informàtiques per l'estimació i interpretació de la variació genètica de grups sanguinis en les poblacions humanes.

Biologia Animal i Vegetal: Utilització correcta del material òptic per la observació de fauna i flora (lupa binocular, microscopi). Reconèixer les característiques anatòmiques i morfològiques dels diferents grups animals. Identificar i situar taxonòmicament les espècies d'animals observades.

Aprendre a reconèixer fongs, algues, cianobacteris, eucariotes fotosintètics aquàtics i plantes superiors significatius en el món de la biotecnologia a través de les seves característiques morfològiques.

Fisiologia Vegetal: Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques de la organització, funcionament i integració dels organismes vius en el marc de llur aplicació als processos biotecnològics.

Competències

- Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
- Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques de l'organització, el funcionament i integració dels organismes vius en el marc de la seva aplicació als processos biotecnològics.
- Liderar i dirigir equips de treball, i desenvolupar les capacitats d'organització i planificació.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Prendre decisions.
- Treballar de forma individual i en equip.
- Utilitzar els fonaments de matemàtiques, física i química necessaris per a comprendre, desenvolupar i avaluar un procés biotecnològic.

Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
2. Aplicar els mètodes d'observació de cromosomes i corpuscle de Barr en cèl·lules humanes.
3. Assignar mutants a cromosomes.
4. Elaborar mapes genètics.
5. Identificar les principals característiques microscòpiques que distingeixen les cèl·lules procariotes de les eucariotes, i les cèl·lules animals de les vegetals.
6. Liderar i dirigir equips de treball, i desenvolupar les capacitats d'organització i planificació.
7. Localitzar, reconèixer i identificar organismes animals i vegetals d'interès biotecnològic.
8. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
9. Prendre decisions.
10. Reconèixer el funcionament dels processos fisiològics en vegetals, amb vista a la seva utilització biotecnològica.
11. Treballar de forma individual i en equip.
12. Utilitzar les tècniques bàsiques d'un laboratori de Química per a l'estudi de biomolècules.

Continguts

Química orgànica:

Mesura del pH, força relativa d'àcids i bases: ús d'un pHmetre i preparació de solucions tampó.

Determinació de la massa molecular d'un àcid: valoració una dissolució amb un indicador

Reducció d'una cetona a alcohol: obtenció de benzhidrol a partir de benzofenona Tècniques aplicades: cristal·lització, filtració per succió, determinació del punt de fusió, cromatografia en capa prima

Esterificació d'un alcohol: preparació d'acetat d'isoamil a partir d'alcohol isoamílic.

Tècniques aplicades: reflux, extracció, destil·lació a pressió atmosfèrica i determinació de la puresa segons el punt d'ebullició

Genètica:

Introducció a la biologia i morfologia de *Drosophila*.

Elaboració d'un mapa genètic de tres marcadors.

Observació de cromosomes i de mutacions

Variabilitat genètica de grups sanguinis a les poblacions humanes.

Biologia Animal:

Protostoms ecdizous. Nemàtodes. Caràcters bàsics. Adaptacions als diferents tipus de vida. Cicles biològics mes representatius. Ús biotecnològic dels nematodes entomopatògens.

Hexàpodes (Insectes). Grups principals. Els insectes i l'home.

Deuteròstoms. Equinoderms. Organització general del grup i diversificació adaptativa.

Biologia Vegetal:

Fongs. Caràcters bàsics, morfologia i estructures. Modificacions i ús biotecnològic.

Cianobacteris i Eucariotes fotosintètics aquàtics. Caràcters bàsics, morfologia i estructures. Modificacions i explotació biotecnològica.

Viridiplantes. Caràcters bàsics, morfologia i estructures. Modificacions i explotació biotecnològica.

Fisiologia Vegetal:

Relacions hídriques: Potencial hídric i plasmòlisi incipient.

Determinació dels efectes fisiològics d'una hormona vegetal (Citoquinines)

Estudi de la fotosíntesi.

Estudi de la transpiració.

Metodologia

En general, tota l'activitat al laboratori és alhora dirigida, quan el professor imparteix les explicacions pertinents i supervisada quan l'alumne realitza el seu treball de forma autònoma..

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Biologia Animal	6	0,24	1, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Biologia Vegetal	6	0,24	1, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Fisiologia Vegetal	12	0,48	1, 5, 6, 8, 9, 10, 11
Genètica	12	0,48	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11
Química orgànica	18	0,72	1, 6, 8, 9, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Treball autònom	14	0,56	1, 11

Avaluació

Atès que es tracta d'una assignatura de caire pràctic, segons l'article 112 ter. de la modificació de la Normativa Acadèmica RD 1293/2007, aquesta assignatura no contempla sistemes de recuperació.

Química orgànica: L'avaluació constarà d'una part d'avaluació continuada (treball al laboratori, llibreta de laboratori, qüestions a respondre) així com un examen final que es podria programar el mateix dia que acaben les pràctiques per la tarda, o la setmana següent. L'avaluació continuada tindrà un pes del 40%, i un 60 % la nota de l'examen de pràctiques.

Genètica: Cadascuna de les pràctiques s'avaluarà amb una prova escrita de 5 preguntes de resposta única amb tres opcions a escollir. Al final es comptabilitzaran les notes dels quatre laboratoris i es traurà una nota única. La pràctica 4 serà avaluada *in situ*.

Biologia Animal: Al final de cada pràctica l'alumne haurà de respondre a un qüestionari per avaluar que hagi assolit els coneixements i les competències específiques de cada pràctica

Biologia Vegetal: Es realitzarà un examen format per dues parts: Visum i Descripció d'un fruit/fruita o modificació del corm on s'avaluarà l'assoliment dels objectius bàsics del mòdul.

Fisiologia Vegetal: L'últim dia de pràctiques es farà una prova final escrita de forma individual que representarà el 80% de la nota del mòdul. L'elaboració del guió de pràctiques es farà en grup i representarà el 20% restant de la nota. El guió s'entregarà via Campus Virtual una setmana després d'acabar les pràctiques.

Nota global de l'assignatura: Es podrà compensar entre mòduls si algun d'ells està suspès amb una nota superior a 4,5 i si el còmput de la mitjana ponderada és superior a 5, entenent que l'alumne/a ha hagut de presentar-se al 100% de les proves d'avaluació. En el cas que un mòdul no arribi a aquesta nota mínima de possible compensació o l'alumne/a no s'hagi presentat a alguna de les parts, l'assignatura quedarà suspesa amb un 4, independentment que el càlcul superi el 5. En el cas que la nota ponderada sigui inferior a 4, la nota global serà la resultant del càlcul obtingut. En el cas que l'assignatura quedi suspesa, les notes superiors a 5 de les parts superades es mantindran de cara al curs vinent, de forma que l'alumne/a no caldrà que es presenti novament a aquestes parts, tot i que si ho sol·licita, té dret a presentar-se un altre cop i en aquest cas perdrà la nota obtinguda amb anterioritat.

S'entén que quan es parla de mòduls es refereix a la part global i no a les subdivisions internes que aquests mòduls puguin tenir, doncs en elles s'aplicarà el criteri que el professor responsable cregui convenient.

No avaluable: L'assistència a les sessions pràctiques (o sortides de camp) és obligatòria. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades. Per tant, en

cada mòdul es qualificarà com a No Avaluable l'alumne/a que sense causa justificada i documentada no assisteixi a aquest mínim d'hores de sessions pràctiques programades i quedarà automàticament suspès/a amb una nota de 4 independentment de la nota global que hagin pogut treure de fer el còmput ponderat.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Biologia Animal	6/54	1	0,04	1, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Biologia Vegetal	6/54	1	0,04	1, 5, 6, 7, 8, 9, 11
Fisiologia Vegetal	12/54	1	0,04	5, 6, 8, 9, 10, 11
Genètica	12/54	2	0,08	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11
Química orgànica:	18/54	2	0,08	1, 6, 8, 9, 11, 12

Bibliografia

Biologia Animal i Vegetal

LTABA, C. et al. 1991. Invertebrats no artròpodes. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 8. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

ARMENGOL, J. et al. 1986. Artròpodes (I). Història Natural dels Països Catalans. Vol. 9. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

BARNES 2009. Zoologia de los Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana. Setena edició.

BLAS, M. et al. 1987. Artròpodes (II). Història Natural dels Països Catalans. Vol. 10. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

BOLD, H.C. et al. 1989. Morfología de las plantas y los hongos. Omega. Barcelona.

BRUSCA R.C. i BRUSCA G.J. 2005. Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana. Segunda edición.

FERRER, X et al. Ocells. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 12. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

FOLCH, R. et al. 1984. Vegetació. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 7. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

FONT i QUER, P. 1963. Diccionario de Botánica. Labor. Barcelona.

HICKMAN, C.P. et al. 2014. Integrated Principles of Zoology. Ed. Interamericana. Quinzena edició.

IZCO, J. et al. 2004. Botánica. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid.

LLIMONA, X. (ed.) 1985. Plantes inferiors. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 4. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

LLIMONA, X. (ed.) 1991. Fongs i líquens. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 5. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MASALLES, R.M. et al. (eds.) 1988. Plantes superiors. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 6. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

MAUSETH, J. D. 1998. Botany. An Introduction to Plant Biology, 2/e. Multimedia enhanced edition. Jones & Bartlett Publ. Boston, Toronto, London, Singapur.

SOSTOA, A. et al. Peixos. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 11. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

STRASBURGER, E. et al. 2004. Tratado de Botànica. Omega. Barcelona.

VIVES, J. et al. Amfibis, rèptils i mamífers. Història Natural dels Països Catalans. Vol. 13. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.

Enllaços web:

- Animal Diversity Web: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>
- Adena/World Wildlife Found: <http://www.wwf.es/>
- Biodidac: <http://biodidac.bio.uottawa.ca>
- Tree of life web project: <http://tolweb.org/tree/phylogeny.html>
- Understanding evolution: http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01
- Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica: <http://www.iczn.org/>
- Curs de Botànica de la Universitat d'Extremadura: <http://www.unex.es/botanica/LHB>
- Museu Nacional de Ciències Naturals de Madrid (CSIC): <http://www.mncn.csic.es/>
- Natural History Museum, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>

Fisiologia Vegetal

1) Fisiologia Vegetal, J. Barceló et al., Ed. Piràmide, Madrid 2005 i següents

2) Plant Physiology, L. Taiz y E. Zeiger, Sinauer, Sunderland, MA (USA), 2006 i següents.

Enllaços web

3) <http://5e.plantphys.net/>

Campus Virtual de l'Autònoma Interactiva: <https://cv2008.uab.cat>

Genètica

Benito, C. 1997. 360 problemas de Genética. Resueltos paso a paso. Editorial Síntesis, Madrid.

Griffiths, A.J.F., S.R. Wessler, R.C. Lewontin & S.B. Carroll. 2008. Genética. 9a. edició. McGraw Hill - Interamericana.

Jiménez Sánchez, A. 2008. Problemas de Genética para un curso general. Colección manuales UEX-52. Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura.

Ménsua, J.L. 2003. Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Pearson Prentice Hall.

Pierce. B.A. 2011. Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones. 1a. edició. Editorial Médica Panamericana.

Pierce. B.A. 2016. Genética. Un enfoque conceptual. 5a. edición. Editorial Médica Panamericana.

Química Orgànica

“ G.H. Schmid. *Química Biológica*. Ed. Interamericana. 1986.

“ T. W. G. Solomons. *Organic Chemistry* (12a Ed.), John Wiley and Sons, New York, 2017 (o qualsevol edició

anterior).

• K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore. *Organic Chemistry. Structure and Function* (8a Ed.), W. H. Freeman and Co., New York, 2018 (o qualsevol edició anterior).

• *Nomenclatura de Química Orgànica. Seccions A, B i C. Regles definitives*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1989.

• W. R. Peterson, *Formulación y Nomenclatura en Química Orgánica*, EUNIBAR, 1987.

Qualsevol llibre sobre Química Orgànica general serà útil per seguir aquesta matèria.

Llibres electrònics:

- M.P. Cabildo [y otros 3], *Química orgánica*, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2008.

Llibre en línia. Enllaç:

https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb1995693__Squimica%20organica__Ff%3Afacetcloud%3Allibres%20en%20linea

- Paula Yunakis Bruice, *Essential organic chemistry*, 3rd Ed., Pearson Education, 2016. Llibre en línia. Enllaç:

https://cataleg.uab.cat/iii/encore/record/C__Rb2084284?lang=cat

Programari

- *ChemSketch*, ACDLabs. Programari lliure per a dibuixar estructures. Enllaç: <https://www.acdlabs.com/resources/freeware/chemsketch/index.php>
- Microsoft Excel
- Navegador web.