

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	36349
Nom	Biologia evolutiva
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	4 - Biologia	Formació Bàsica

Coordinació

Nom	Departament
LATORRE CASTILLO, DESAMPARADOS	194 - Genètica

RESUM

Biologia és una assignatura obligatòria i bàsica en els Graus en Bioquímica i CC. Biomèdiques i en Biotecnologia de la Universitat de València que, impartida a l'inici del procés formatiu dels estudiants, els familiaritza amb la teoria científica que unifica i integra els coneixements impartits en les restants disciplines biològiques. Aquesta assignatura s'inclou dins de la matèria Fonaments de Biologia juntament amb l'assignatura Diversitat Biològica.

L'objectiu principal d'aquesta matèria és oferir una visió de la biologia a través de diversos temes d'especial rellevància en el context de la ciència i la societat actuals, entre els quals s'inclouen:



Teoria de l'evolució.

Selecció natural.

Adaptació i especiació.

Altres processos de canvi evolutiu.

Poblacions, comunitats i sostenibilitat.

Crisi de biodiversitat.

Diversitat humana.

Biologia i gènere.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

COMPETÈNCIES

1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)

- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític en l'aplicació del mètode científic.
- Capacitat per pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Comprensió del món natural com a producte de l'evolució i de la seua vulnerabilitat enfront de la influència humana.
- Desenvolupament d'un compromís ètic i capacitat de participació en el debat social.
- Capacitat d'utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Saber utilitzar les diferents fonts bibliogràfiques i bases de dades biològiques i usar les eines bioinformàtiques.
- Conèixer els procediments habituals utilitzats pels científics en l'àrea de les biociències moleculars i la biomedicina per generar, transmetre i divulgar la informació científica.
- Conèixer els elements moleculars i cel·lulars comuns i diferencials dels diferents tipus d'organismes vius amb especial èmfasi en l'ésser humà i organismes model per al seu estudi.
- Comprendre les aproximacions experimentals i les seues limitacions així com interpretar resultats científics en biociències moleculars i biomedicina.



- Saber utilitzar eines matemàtiques i estadístiques per a la resolució de problemes biològics.
- Reconèixer la diversitat biològica i conèixer l'organització dels éssers vius i la ubicació del ser humà i dels organismes model en experimentació biomèdica en aquesta diversitat .
- Comprendre el paper del professional en biociències moleculars i biomedicina en el context científic i social.
- Comprendre les relacions entre ciència i societat i la localització de les biociències moleculars i de la biolomedicina en el context de la ciència actual.
- Que els estudiants hagen 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 descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Capacitat d'iniciativa i lideratge per al treball multidisciplinari en equip i la cooperació.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Destreses a adquirir:

- Situat la Biologia en el context de la ciència a través del coneixement d'alguns dels seus grans temes i problemàtiques en el món actual
- Capacitat d'anàlisi, síntesi, treball metòdic i rigorós -Elaborar sinopsi i crítiques de textos de contingut biològic i científic
- Obtenir informació científica i disposar de criteri per valorar la seva validesa
- Desenvolupar la capacitat de discussió
- Capacitat de divulgació del coneixement científic
- Habilitats socials

Habilitat per al treball en equip:

- Coneixement i respecte de la diversitat cultural humana



- Capacitat de valoració dels riscos mediambientals i de les crisis de biodiversitat
- Compromís amb la conservació i amb el desenvolupament sostenible
- Compromís amb la defensa i pràctica de les polítiques d'igualtat

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. El descobriment i el concepte de l'Evolució

Un cas per pensar evolutivament. Breu resum històric del pensament evolutiu: del fixisme a la Nova Síntesi. Crítiques i proves a favor de l'evolució. La selecció natural com explicació de la diversitat i l'adaptació. Especificació de continguts de la unitat.

2. Desxifrant l'arbre de la vida

La perspectiva filogenètica de la biologia: l'arbre de la vida. Classificació i sistemàtica. Homologies i analogies. Principis d'inferència filogenètica. Les principals escoles de classificació. L'ús de les filogènies per respondre a qüestions evolutives.

3. Processos genètics en l'Evolució I.

L'origen de nous al·lels. Origen, descripció i quantificació de la variabilitat genètica. Equilibri de Hardy-Weinberg.

4. Processos genètics en l'Evolució II.

Mecanismes de canvi evolutiu. Selecció. Mutació. Migració. Deriva. Aparellament no aleatori. Evolució de caràcters multigènics.

5. Evolució de gens i genomes

Anàlisi del canvi evolutiu a nivell molecular. Teoria neutral. El rellotge molecular. L'origen de nous gens. El genoma com a unitat d'evolució. Evolució comparada de genomes.

6. El origen de les espècies.

El concepte d'espècie. Els mecanismes d'aïllament. Patrons biogeogràfics en l'especiació. Diferenciació genètica al llarg de l'especiació.

**7. Selecció, adaptació i evolució d'estratègies de vida.**

L'estudi de l'adaptació. Compromisos i restriccions. L'origen de caràcters complexos. Evolució del sexe. Selecció sexual. Nivells de selecció i conflicte genòmic.

8. La evolució de la forma.

L'origen dels patrons corporals. Mutacions homeòtiques i gens hox. La dinàmica del canvi morfològic: heterocronia o recapitulació?

9. Evolució humana.

La relació entre humans i simis actuals. Els avantpassats dels humans. L'origen dels humans actuals. L'evolució dels caràcters propis dels humans.

10. L'origen de la vida

Química prebiòtica. El món de l'RNA. RNAs catalítics. Del món de l'RNA a l'ancestre comú universal.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	46,00	100
Pràctiques en aula	8,00	100
Pràctiques en aula informàtica	4,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	4,00	0
Elaboració de treballs en grup	10,00	0
Estudi i treball autònom	76,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es basa en l'ús de diferents activitats d'aprenentatge entre les quals s'inclouen les següents:

- **Classes** participatives en què el professorat farà una exposició dels conceptes fonamentals de cada



un dels temes, utilitzant els recursos audiovisuals adequats que prèviament estaran accessibles per als estudiants a través de la plataforma de suport a la docència de la universitat. S'orientarà els estudiants sobre la bibliografia adequada i els recursos a utilitzar per a l'estudi més profund dels conceptes i es correlacionaran els mateixos amb les temàtiques de les conferències i els treballs estudiats durant les activitats en aula i que formen part de la programació de l'assignatura.

- **Conferències** programades en la qual s'abordaran diferents temes d'actualitat en Biologia que serviran per connectar conceptes i coneixements biològics i proporcionar als estudiants una visió integrada dels conceptes individuals abordats en les classes de teoria. Aquestes conferències seran impartides dins de cicles permanents de la Facultat de Ciències Biològiques o altres centres de la Universitat de València, o expressament per a l'assignatura. Els alumnes elaboraran posteriorment una ressenya d'algunes conferències seleccionades.
- **Activitats en aula.** S'ha programat la preparació, l'estudi i discussió per part dels alumnes, amb la moderació del professor, d'una sèrie de temes específics relacionats amb els conceptes principals que van apareixent en les sessions de teoria. Es contempla la realització sessions d'ordinador per a la simulació o l'anàlisi de dades reals.
- **Tutories** presencials en grup reduït. S'utilitzaran aquestes tutories per discutir dubtes i preguntes relacionades amb el temari o amb la preparació de les activitats d'aula.
- **Tutories** en línia.

AVALUACIÓ

Es durà a terme una avaluació continuada de cada estudiant, basada en les diferents activitats presencials i no presencials descrites en l'apartat dedicat a la Metodologia, valorant l'assistència a totes les activitats presencials, la realització i presentació de tots els treballs i activitats complementàries, la participació i el grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge. Els aspectes concrets a valorar seran els següents:

- Prova objectiva sobre els continguts de l'assignatura consistent en un **examen** que constarà de qüestions teòrico-pràctiques. La nota d'aquesta prova representarà un **70%** de la nota final. En aquest examen es concedirà especial importància a la comprensió de conceptes bàsics per al desenvolupament de la seva formació biològica i per a la consecució de l'objectiu general de l'assignatura. Serà condició indispensable per superar l'assignatura, aconseguir almenys una puntuació de 5 sobre 10 en aquest examen.



-La valoració dels **treballs** realitzats en les activitats d'aula i d'aula d'informàtica contribuirà al **20%** de la qualificació global.

-Assistència a **conferències** interdisciplinàries programades durant el primer quadrimestre, i de la seva comprensió mitjançant l'elaboració d'un resum que representarà un **10%** de la nota final.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Barton N.H., Briggs, D.E.G., Eisen, J.A., Goldstein, D. B., y Patel, N.H. 2007. Evolution. CSHL Press.
- Fontdevila, A., y Moya, A. 2004. Evolución. Editorial Síntesis, Madrid.
- Freeman, S., y Herron, J.C. 2002. Análisis evolutivo. Prentice Hall, Madrid.
- Freeman, S., y Herron, J.C. 2007. Evolutionary analysis. 4th edition. Prentice Hall.
- Futuyma, D.J. 2009. Evolution. 2nd edition. Sinauer.
- Ridley, M. 2004. Evolution. 3rd edition. Blackwell.
- Stearns, S.C., y Hoekstra, R.F. 2005. Evolution: An introduction. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.

Complementàries

- Avise J.C. (2000) Phylogeny: The history and formation of species. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Ayala, F.J. (1999). La teoría de la evolución. De Darwin a los últimos avances de la Genética. Temas de Hoy.
- Ayala, F.J., 2007. Darwin, Darwin y El Diseño Inteligente : Creacionismo, Cristianismo Y Evolucion. Alianza Editorial.
- Carrión, J.S. 2003. Evolución Vegetal. Diego Marín, Murcia.
- Cowen, R. 2005. History of Life. 4th Edition. Oxford, Blackwell Publishing.
- Dawkins, R. 2009. Evolución. El mayor espectáculo sobre la Tierra. Espasa.
- Dawkins, R., 1979. El gen egoísta. Ed Labor.
- DeSalle, R., Giribet, G. & Wheeler W. (2001) Molecular Systematics and Evolution: Theory and Practice. Birkhauser.
- Endersby, J. 2009. Una historia de la biología según el conejillo de Indias. Las plantas y los animales que nos han enseñado a entender la vida. Ed. Ariel.
- Felsenstein J. (2004). Inferring phylogenies. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.
- Hall, B.G. 2000. Phylogenetics Trees Made Easy: A How-To Manual for Molecular Biologists. Sinauer Assoc. Inc.
- Hillis D.M., Moritz C., and Mable B.K., eds. (1996). Molecular systematics, 2nd ed. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.



- Majerus, M., Amos, W. y Hurst, G. 1996. Evolution. The four billion year war. Longman.
- Nei, M. & S. Kumar. (2000). Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.
- Niklas, K.J. (1997). The Evolutionary Biology of Plants. Univ. Chicago P ress.
- Page R.D.M. and Holmes E.C. (1998). Molecular evolution: A phylogenetic approach. Blackwell Science, Oxford.
- Smith, J.M. 1997. Evolutionary Genetics. 2ª edición. Oxford Univ. Press.
- Soler, M. (ed.) 2003. Evolución. La base de la Biología. Proyecto Sur Ediciones.
- Wheeler, Q. & Meier, R. (2000). Species Concepts and Phylogenetic Theory. Columbia University Press.
- Wiens, J.J. (2000). Phylogenic Analysis of Morphological Data. Smithsonian Institution Press.