FITXA IDENTIFICATIVA

Dades de l'Assignatura	
Codi	33056
Nom	Principals transicions evolutives
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1100 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1100 - Grau en Biologia	20 - Evolució	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GARCIA FERRIS, CARLOS	30 - Bioquímica i Biologia Molecular
PERETO MAGRANER, JULI	30 - Bioquímica i Biologia Molecular

RESUM

Les Principals Transicions Evolutives (PTE) és una assignatura que forma part de la matèria **Evolució** del Grau en Biologia de la Universitat de València i que, ubicada en el segon quadrimestre del tercer any, planteja als estudiants un panorama general de l'evolució a través de les fites més importants de l'origen i increment de la complexitat biològica. El concepte fonamental en el qual es basa aquesta assignatura és el proposat per John Maynard Smith i EörsSzathmáry per a les "principals transicions evolutives" en la manera com la informació genètica es transmet de generació en generació. Aquesta qüestió també ha estat adreçada específicament per Christian de Duve. Algunes transicions han estat úniques (origen del codi genètic, de la complexitat eucariòtica o del sexe meiòtic) i altres han ocorregut més d'una vegada independentment (pluricel·lularitat, societats animals). Però de cap manera es pot suposar que les transicions úniques hagen estat inevitables. Els estudiants s'han d'enfrontar, per tant, amb qüestions fonamentals com la inevitabilitat en el procés evolutiu, la contingència històrica o la idea de progrés.

El principal objectiu és familiaritzar els estudiants amb el problema de l'origen de la complexitat biològica, dins del context més general de la teoria evolutiva. El curs es desenvolupa a través dels principals llindars d'increment de complexitat: des de l'origen de la vida fins l'origen del llenguatge passant per fites com l'origen de la cèl·lula eucariòtica, el sexe i la pluricel·lularitat. La part final del curs es centra en l'estudi particular de l'origen i evolució de l'espècie humana. Al tractar-se de la darrera assignatura, cronològicament parlant, dins de la matèria **Evolució** pot ser el moment ideal per introduir també les implicacions de la biologia evolutiva, més enllà de les fronteres de la pròpia biologia. L'assignatura combina sessions teòriques i pràctiques amb discussions tutoritzades i assistència a conferències

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

És molt recomanable seguir aquesta assignatura després dhaver superat amb èxit la resta dassignatures components de la matèria Evolució, així com les de caràcter més bàsic.

COMPETÈNCIES (RD 1393/2007) // RESULTATS DE L'APRENENTATGE (RD 822/2021)

1100 - Grau en Biologia

- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Capacitat de resolució de problemes.
- Capacitat d'aprenentatge autònom.
- Capacitat de comunicació oral i escrita.
- Capacitat per manejar l'anglès com a vehicle de comunicació científica.
- Capacitat per utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Comprendre el mètode científic.
- Capacitat per treballar en equip i de lideratge.
- Argumentar i raonar sobre la base del coneixement científic.
- Analitzar les diferents formes d'abordar problemes científics complexos.
- Integrar en una teoria comuna els desenvolupaments de diferents disciplines i nivells d'estudi de la biologia.
- Conèixer la teoria de l'evolució, els seus postulats i els àmbits d'aplicació, a més del seu impacte en el desenvolupament de la biologia.

- Comprendre la dimensió temporal de l'origen i l'evolució de la vida i les seues implicacions.
- Comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu en els seus aspectes d'irrepetibilitat, contingència i/o necessitat.
- Conèixer la història i la cronologia de la vida i situar els grans esdeveniments evolutius en l'escala de temps geològic.
- Conèixer els principals models descriptius del canvi en la grandària i la composició de les poblacions d'organismes actuals i fòssils.
- Entendre els modes d'acció, els règims i les limitacions de la selecció natural i les seues conseqüències.
- Conèixer els fonaments de l'estudi de la variabilitat genètica de les poblacions i del seu manteniment.
- Entendre els mecanismes d'especiació.
- Conèixer les implicacions dels canvis genòmics en l'evolució.
- Conèixer els principals models, teories i evidències sobre l'origen i l'evolució primerenca de la vida.
- Conèixer l'explicació evolutiva de la unitat i la diversitat bioquímiques.
- Conèixer els diversos mecanismes de generació de la diversitat metabòlica.
- Conèixer el paper de la simbiosi en l'origen de la complexitat cel·lular.
- Conèixer els principis i els mètodes per a la interpretació del registre fòssil i el seu ús en la datació, la reconstrucció paleoambiental i la inferència de processos evolutius.
- Conèixer les evidències paleontològiques, morfològiques i genètiques que sustenten les idees actuals sobre l'origen i la història evolutiva de l'espècie humana.
- Conèixer els fonaments biològics de la diversitat, conducta i cultura humanes i apreciar-ne les implicacions.
- Conèixer el procés d'hominització i els mètodes per al seu estudi.

RESULTATS D'APRENENTATGE (RD 1393/2007) // SENSE CONTINGUT (RD 822/2021)

DESTRESES A ADQUIRIR

Conèixer la teoria de l'evolució, els seus postulats i els seus àmbits d'aplicació, i el seu impacte en el desenvolupament de la Biologia.

Comprendre la dimensió temporal de l'origen i evolució de la vida i les seues implicacions.

Comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu en les seus aspectes d'irrepetibilitat, contingència i/o necessitat.

Conèixer la història i la cronologia de la vida i ubicar les grans fites evolutives en l'escala de temps geològic.

Analitzar el procés d'evolució en els diferents nivells d'organització biològica.

Avaluar críticament les definicions de vida i les hipòtesis sobre el seu origen.

Reconèixer distints nivells de selecció i jerarquies evolutives.

Relacionar la diversitat ambiental, la diversitat orgànica i el procés evolutiu.

Discriminar entre explicacions científiques i pseudocientífiques en evolució.

Interpretar les influències socials i culturals en el desenvolupament de la teoria de l'evolució.

Saber fonamentar l'origen comú de tots els éssers vivents.

Identificar les relacions evolutives entre els principals grups d'organismes.

Aplicar la teoria evolutiva al coneixement de l'espècie humana.

Aplicació del mètode científic, en general, i del mètode comparatiu, com específic de la Biologia, per a l'establiment de les teories i la interpretació de les dades i evidències experimentals i observacionals.

HABILITATS SOCIALS

Capacitat d'aprenentatge autònom.

Capacitat de manejar l'anglès com a vehicle de comunicació científica.

Capacitat d'emprar les tecnologies d'informació i comunicació.

Analitzar les diferents maneres d'abordar problemes científics complexos.

Integrar en una teoria comú els desenvolupaments de diferents disciplines i nivells d'estudi de la Biologia.

Capacitat per a treballar en equip a l'hora d'enfrontar-se a situacions problemàtiques.

Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.

Habilitat per a argumentar des de criteris racionals, diferenciant clarament el que és opinable d'allò que són fets o evidències científiques acceptades.

Capacitat d'interactuar amb el professor i els companys.

Capacitat per a l'expressió oral davant d'un auditori públic mitjançant l'exposició d'un breu treball o la intervenció en un debat sobre un tema o qüestió polèmica.

Capacitat de comunicació escrita.

Adquisició de consciència social i professional sobre la importància de la biodiversitat i el medi ambient i la seua conservació.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Origen i evolució primerenca de la vida

Què és la vida? El problema de la definició de vida. Autoorganització, autopoiesi, autonomia i evolució oberta. Recursivitat. El problema de la mesura de la complexitat.
Evolució química i origen de la vida. Formació de la Terra i química abiòtica. Contribució de materials extraterrestres i de les síntesis orgàniques endògenes. Experiments de simulació en química prebiòtica. Emergència del metabolisme, la cel·lularitat i els replicadors moleculars. Xarxes protometabòliques i canalització denergia. Vesícules lipídiques com a models protocel·lulars. Teories de lorigen de la informació genètica i models experimentals devolució de RNA.
Origen de la traducció i del codi genètic. Hipòtesi del món de lRNA. Precursors i descendents de lRNA: origen de les proteïnes i del DNA. Origen i evolució del codi genètic.
Origen de la vida procariòtica. Evidències químiques i paleontològiques de les primeres formes de vida. La reconstrucció de lavantpassat comú universal: mètodes filogenètics i genòmics. Lorigen dels principals dominis cel·lulars. Coevolució de la vida i del planeta: efectes de loxigenació de latmosfera sobre la complexitat metabòlica i cel·lular.
Origen de la vida eucariòtica. Origen del sistema dendomembranes. Models simbiòtics per a lorigen dels orgànuls energètics. Lorigen del nucli cel·lular. Ladquisició de genomes per simbiosi i evolució de la complexitat.
Origen del sexe. Mecanismes cel·lulars dels cicles haploide-diploide. Evolució de la meiosi. Conflictes intracel·lulars, intergenòmics i intragenòmics.
Origen de la pluricel·lularitat. Organització temporal de lexpressió genètica: el cicle cel·lular. Agregació i pluricel·lularitat: diferenciació cel·lular i desenvolupament de patrons espacials.
Origen de les societats animals. Evolució de la cooperació. Teoria genètica de levolució social. Sociogenòmica dabelles i formigues. Divisió de treball i sociabilitat.

2. Dels primats als homínids

Dels primats als homínids: canvis anatòmics. Classificació dels primats vivents. Primats antropoides: característiques anatòmiques, etològiques i ecològiques. Evolució del comportament social. Intel·ligència en els primats. Els australopitecins i els seus ancestres: morfologia i processos evolutius.

3. Evolució humana

El procés dhominització. Marc cronològic i climàtic. Els primers Homo. Mètodes danàlisi de la conducta dels primers homínids. Els humans antics: definició i evolució dHomo erectus, H. ergaster i H. heidelbergensis. Les dades dAtapuerca i lorigen dels neandertals.
Les espècies humanes més recents. Anatomia comparada de neandertals i humans anatòmicament moderns (HAM). Models devolució humana recent: les emigracions africanes. Levidència molecular: DNA antic i genòmica neandertal.
Evolució cultural en neandertals i humans anatòmicament moderns. Conductes dels antics i dels

moderns: tecnologia, economia i hàbitat dels neandertals i els seus coetanis. Evolució i diversitat cultural en les societats caçadores i recol·lectores.
Lorigen i evolució del llenguatge. Llenguatge com a adaptació. Bases anatòmiques i genètiques del llenguatge. Com i quan evolucionà el llenguatge. Llenguatge i simbolisme.

4. La humanitat actual

La humanitat actual. Posició filogenètica dels humans i filogeografia dels genomes uniparentals (cromosoma Y i genoma mitocondrial). Distribució geogràfica de primats i humans: de lÀfrica sub-sahariana a les Amèriques i el Pacífic. Diversitat morfològica i genètica de les poblacions humanes: variació inter- i intragrupal. El concepte de raça. Exemples dadaptacions recents. La pigmentació humana com a paradigma. Dimorfisme sexual en lespècie humana i les seues implicacions. Genòmica comparada de primats: què ens fa humans? Aplicacions dels estudis de variabilitat genètica en poblacions humanes actuals

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	34,00	100
Pràctiques en aula informàtica	10,00	100
Pràctiques en laboratori	10,00	100
Tutories reglades	6,00	100
Estudi i treball autònom	30,00	0
Lectures de material complementari	20,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGIA DOCENT

L’assignatura es basa en diferents activitats d’aprenentatge incloent-hi:

Classes presencials participatives. El professorat exposarà els conceptes fonamentals de cada tema, si escau, amb recursos audiovisuals disponibles per als estudiants a través de l’Aula Virtual. S’orientarà als estudiants sobre la bibliografia adient i els recursos a utilitzar per al estudi i comprensió dels conceptes i es correlacionaran els mateixos amb els seminaris. L’assistència no és requerida però és avaluable. No obstant, pel que fa a les sessions pràctiques, l’assistència és obligatòria.

Seminaris i conferències programades. Hi haurà seminaris i conferències de temes relacionats amb l'assignatura que serviran per a connectar conceptes i coneixements o de tipus general que es programen a la Facultat. Caldrà elaborar una ressenya d'una conferència en el format i extensió que es proposarà.

Tutories presencials en grup reduït. S'utilitzaran aquestes tutories per a debatre sobre temes d'actualitat relacionats amb l'assignatura o per al seguiment i avaluació continuada dels estudiants. Els alumnes deuran plantejar dubtes i preguntes, que podran ser contestades per altres companys o pel professor en el cas que aquest ho considere oportú.

Tutories individuals. Per a resoldre qüestions concretes: podran ser personals, en línia o per correu electrònic.

Nota sobre el perfil lingüístic: Encara que cada grup estarà adscrit a un perfil lingüístic principal (espanyol o català) algunes activitats organitzades de manera comuna per a tots els grups (assistència a conferències i seminaris, per exemple) i ocasionalment activitats realitzades per professors no adscrits al grup, poden tenir perfil lingüístic diferent al d'adscripció de l'estudiant. Per tant els estudiants, independentment del perfil de la seua elecció, han d'estar preparats per a assistir a alguna activitat en català, espanyol o anglès.

Ús de l'aula virtual (AV). Per a totes les activitats s'emprarà la plataforma d'Aula Virtual de la Universitat de València.

Correu electrònic. AV, a partir del seu mòdul de correu, permetrà la comunicació fluïda entre alumnat i professorat. El professorat emprarà de manera contínua aquest mitjà per a informar a l'alumnat de qualsevol aspecte relacionat amb el desenvolupament de la matèria. **IMPORTANT**: només s'acceptaran correus del compte de correu de la Universitat de València (alumni.uv.es). Altres comptes de correu s'eliminaran automàticament.

Notícies. El mòdul de notícies s'emprarà com a mitjà d'informació habitual. L'alumnat a l'entrar a l'AV veu immediatament qualsevol notícia relacionada amb la matèria.

Recursos. La carpeta de recursos serà el lloc on es dipositaran els materials de l'assignatura: fonts de consulta, guions de pràctiques, calendaris del curs, etc.

Activitats. Aquest mòdul serà el punt de partida de diverses tasques. L'intercanvi de materials entre professorat i alumnat es farà a través d'aquest mòdul.

AVALUACIÓ

Es farà una avaluació continuada de cada estudiant, basada en les distintes activitats presencials i no presencials descrites en l'apartat de 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 (test de respostes múltiples) sobre els continguts de l'assignatura. Consistirà en un examen tipus test de qüestions tant teòriques com pràctiques, així com de les temàtiques tractades en les conferències. La nota d'aquesta prova representarà un 55% de la nota final. En aquest examen es concedirà especial importància a la comprensió de conceptes bàsics per al desenvolupament de la seua formació biològica i per a la consecució de l'objectiu global de l'assignatura.

Avaluació dels continguts pràctics. Consistirà en un examen de qüestions relatives a la part pràctica d'aula d'informàtica. La nota d'aquest apartat representarà un 10% de la nota final.

Avaluació dels resums de les conferències i seminaris. L'assistència a les conferències serà obligatòria i, per tant, no es podrà presentar un resum si no s'ha assistit a la conferència. Caldrà justificar l'assistència almenys a quatre i se'ls donarà a totes les conferències una mateixa valoració quant a l'assistència. També caldrà presentar almenys un resum. L'avaluació d'aquesta activitat permetrà jutjar la capacitat de correlació entre coneixements sobre la matèria en el context de la ciència en el món actual. Aquest apartat representarà un 20% de la nota final.

Avaluació de la participació en les activitats presencials. En aquest apartat es valorarà la capacitat de plantejar dubtes, de proposar respostes i de dirigir la discussió en grup, com un apartat més de l'avaluació continuada de l'alumne. La nota d'aquest apartat representarà un 15% de la nota final.

Consideracions finals

Per aprovar l'assignatura cal arribar almenys al 50% de la qualificació global, havent assolit una nota igual o superior a 5 sobre 10 en l'examen escrit (tipus test). Atès que el número de preguntes de l'examen és proporcional al temps dedicat a cada Bloc temàtic, aquesta nota mínima es calcularà només si la nota global de les preguntes relatives al Bloc temàtic 1 o la de les corresponents als Blocs temàtics 2, 3 i 4, és com a mínim de 4 sobre 10 punts. En cas d'anar a la segona convocatòria, l'estudiant només haurà de repetir l'examen. En cursos successius, només es guardaran les qualificacions de les activitats amb almenys un 50% de la nota possible.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Bedau, M.,Cleland, C. (2010) TheNature of Life. Cambridge University Press,Cambridge.
- Boyd, R.,Silk, J.B. (2009) How Humans Evolved, 5th ed, W. W. Norton & Co., New York. Versió en castellà de la tercera edició: Ariel Ciencia, Barcelona, 2004
- Calcot, B.,Sterelny, K. (2011) The Major Transitions in EvolutionRevisited. MIT Press, Cambridge.
- de Duve, C. (2005) Singularities. Landmarks on thePathways of Life. Cambridge University Press, Cambridge.
- Freeman, S.,Herron, J.C. (2007) Evolutionaryanalysis. 4th edition. Prentice Hall. Versió en castellà: Prentice Hall, Madrid, 2002.
- Futuyma, D.J. (2009) Evolution. 2nd ed. Sinauer, Sunderland.
- Gargaud, M, López-García, P., Martin, H. eds. (2011) OriginsandEvolution of Life. AnAstrobiologicalPerspective. Cambridge University Press, Cambridge.
- Maynard Smith, J.,Szathmáry, E. (1995) The Major Transitions in Evolution. Freeman, Oxford.
- Maynard Smith, J.,Szathmáry, E. (1999) TheOrigins of Life. FromtheBirth of Life to theOrigin of Language. Oxford University Press, Oxford. Versió en castellà, Tusquets, Barcelona, 2000.

- Deamer, D.,Szostak, J.W. (2010) TheOrigins of Life. CSH Press, ColdSpringHarbor

Complementàries

- Arsuaga J.L. (2004) El mundo de Atapuerca. Plaza & Janés.
- Ayala, F.J., Cela Conde, C.J. (2006) La piedra que se volviópalabra. Las claves evolutivas de la humanidad. Alianza, Madrid.
- Cameron, D.W., Groves, C.P. (2004) Bones, Stones andMolecules. Out of Africa andHumanOrigins. Elsevier, Amsterdam.
- Dawkins, R. (2008) El cuento del antepasado: un viaje a los albores de la evolución. Antoni Bosch, Barcelona.
- González Candelas, F. (2009) Evolució: de Darwin al genoma. Bromera/PUV (versió en castellà, PUV, 2009).
- Hölldobler, B., Wilson, E.O. (2008) TheSuperoorganism. TheBeauty, EleganceandStrangeness of InsectSocieties. Norton, New York
- Lane N (2009) LifeAscending. The Ten GreatInventions of Evolution. ProfileBooks, Londres. Versió en castellà: Los diezgrandesinventos de la evolución (Ariel, Barcelona, 2009).
- Oparin, A.I.,Haldane, J.B.S. (2007) Lorigen de la vida. Publicacions de la Universitat de València.
- Stringer, C., Andrews, P. (2005) TheCompleteWorld of HumanEvolution. Thames& Hudson, Londres.
- Deamer, D.,Szostak, J.W. (2010) TheOrigins of Life. CSH Press, ColdSpringHarbor.