

**Nom Assignatura (codi):** Zoologia (20335)

**Titulació/estudi:** Biologia Humana

**Curs:** 1r

**Trimestre:** 2n

**Nombre de crèdits ECTS:** 4

**Hores de dedicació de l'estudiant:** 100 hores

**Llengua o llengües de la docència:** català

**Professors:** Dr. Salvador Carranza (Científic Titular del Consell Superior d'Investigacions Científiques i Professor associat de la UPF) i Núria Ros (Becaria FPU de la UPF; col·laborarà en la realització de pràctiques)

### **1.- Presentació de l'assignatura i coordinació**

L'assignatura de Zoologia és una matèria obligatòria del currículum del grau de Biologia Humana de la Universitat Pompeu Fabra. S'imparteix el segon trimestre del primer curs i consta de 4 crèdits ECTS (equivalent a 100 hores de dedicació de l'estudiant), que es divideixen en classes presencials, classes pràctiques i altres activitats. La llengua de la docència és el català. L'assignatura està coordinada pel Salvador Carranza.

### **2.- Objectius generals**

El projecte docent de l'assignatura de Zoologia pretén:

- 1.- Entendre la diversitat de la vida animal des d'un procés evolutiu i adaptatiu
- 2.- Entendre els nivells d'organització animal i com aquests poden ser vistos des del punt de vista de la taxonomia, de la sistemàtica i de la filogènia
- 3.- Familiaritzar-se amb la diversitat animal, tant invertebrada com vertebrada
- 4.- Entendre la biologia funcional de diferents grups i les solucions comunes per a objectius adaptatius diversos
- 5.- Fer èmfasi en grups d'especial interès en ciències biomèdiques (agents patògens i animals d'experimentació) o d'interès econòmic (plagues, explotació ramadera, pesquera o industrial)

### **3.- Competències a assolir**

Els estudiants han d'assolir els coneixements bàsics de Zoologia. Es pretén donar una visió evolutiva i biomèdica de la matèria. S'inclouen a teoria els fonaments de l'organització i el desenvolupament animal, l'anatomia comparada i la sistemàtica, així com la diversitat, filogènia, ecologia, comportament i biogeografia dels grans grups de metazous. A les pràctiques l'estudiant haurà de desenvolupar la correcta manipulació i observació dels exemplars, el reconeixement d'estructures i la interpretació d'experiments sobre biodiversitat i sistemàtica animal.

### **4.- Continguts**

**Classes magistrals.** Totes les classes seran impartides pel Salvador Carranza. Constaran de 20 sessions de 50 minuts.

**Tema 1. Presentació de l'assignatura i biodiversitat animal.** Explicació general sobre els objectius de l'assignatura, classes, activitats docents i avaluació. Concepte i característiques d'animal, situació actual dels metazous a l'arbre de la vida, biodiversitat actual, importància de preservar la biodiversitat, número d'espècies animals, exploració i descripció de la biodiversitat, distribució global de la biodiversitat, amenaces a la biodiversitat i impacte dels humans sobre la biodiversitat, l'escala de temps geològic, registre fòssil i extincions, la 6<sup>a</sup> extinció.

**Tema 2. Classificació del mon animal.** Sistemàtica, els fonaments de la classificació biològica, breu història de la classificació biològica i taxonomia Linneana, regles de la nomenclatura animal (ICZN), rellevància i paper dels Museus com a repositoris de la diversitat biològica i de les bases de dades públiques com a repositoris de la informació sobre la diversitat biològica, l'espècie, problemàtica dels diferents conceptes d'espècie i el concepte unificat d'espècie (de Queiroz 2007), delimitació d'espècies, diferents caràcters utilitzats en taxonomia, especiació, el procés d'especiació: tipus i causes.

**Tema 3. Filogènia com a base de la classificació animal.** Aprendre a interpretar arbres filogenètics, bases de la inferència filogenètica amb caràcters morfològics i moleculars, conceptes d'homologia, homoplàsia, caràcters apomòrfics i plesiomòrfics, convergència i paral·lelisme, definició de grups (monofilètic, parafilètic i polifilètic), la necessitat d'una sistemàtica que reflecteixi les relacions evolutives.

**Tema 4. Patró estructural i desenvolupament embrionari.** Plans corporals dels animals, simetria animal, cefalització, cavitats corporals i capes germinals, formació del mesoderm, animals diablàstics i triblàstics, acelomats, pseudocelomats i celomats, concepte de segmentació, (metameria) i repetició seriada, implicacions evolutives, tipus de teixits, complexitat i mida corporal.

**Tema 5. Reproducció animal.** Reproducció asexual i els seus tipus, reproducció sexual i els seus tipus, per què reproduir-se sexualment?, *the red queen hypothesis*, mecanismes de determinació sexual, patrons reproductors: fecundació interna i externa, oviparisme, ovoviviparisme i viviparisme.

**Tema 6. Origen dels metazous i grups basals. Esponges, placozous, cnidaris i ctenòfors.** Relacions filogenètiques dels principals grups basals e hipòtesis sobre el seu origen i evolució. *Porífers*: característiques generals del grup i diversitat. *Cnidaris*: característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 7. Origen dels animals Bilaterals.** Principals hipòtesis i línies evolutives, deuteròstoms i protòstoms, lofotrocozous i ecdisozous. *Lofotrocozous*: definició, origen, característiques generals del grup i diversitat. *Platihelminths*: característiques generals del grup i diversitat; platihelminths paràsits d'interès mèdic, veterinari i fitosanitari.

**Tema 8. Mol·luscs i anèl·lids.** Posició filogenètica dins dels lofotrocozous, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 9. Ecdisozous, els animals que muden.** Definició, origen, característiques generals del grup i diversitat. *Nematodes*: característiques generals del grup i diversitat; nematodes paràsits d'interès mèdic, veterinari i fitosanitari; *Caenorhabditis elegans* un organisme model en biologia evolutiva, biomedicina i biologia del comportament.

**Tema 10. Artròpodes, el grup megadivers d'animals.** Posició filogenètica dins dels Ecdisozous, Panartropoda, caràcters generals de l'artropodització, èxit evolutiu dels artròpodes. *Quelicerats*: posició filogenètica dins de Panartropoda, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 11. Mandibulats, artròpodes amb mandíbules.** Posició filogenètica dins dels Ecdisozous. Miriapoda i Pancrustacea, característiques generals dels grups i diversitat. *Hexàpodes, el grup més divers d'artròpodes*: posició filogenètica dins dels mandibulats, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 12. Deuteròstoms, origen i evolució de l'ancestre dels vertebrats.** Xenoturbèl·lids, equinoderms, hemicordats i cordats. Definició, origen, característiques generals del grup i diversitat amb especial interès en els *equinoderms*.

**Tema 13. Cordats, l'adquisició d'un esquelet axial.** Posició filogenètica dins dels deuteròstoms, característiques generals del grup i diversitat. *Cefalocordats i urocordats*: característiques generals del grup i diversitat. *Vertebrats agnats*: mixinoïdeus i llamprees, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 14. Gnatostomats, els vertebrats amb mandíbules.** La mandíbula, una innovació clau, Peixos cartilaginosa i peixos ossis. Posició filogenètica, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 15. Tetràpodes inicials, la conquesta del medi terrestre.** Origen i evolució dels tetràpodes. *Amfibis*: definició, origen, característiques generals del grup i diversitat dels amfibis moderns.

**Tema 16. Els amniotes, la desconexió definitiva del medi aquàtic.** L'ou amniota, crani anàpsid, diàpsid i sinàpsid. *Sauròpsids*: "rèptils" + aus, definició, origen, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 17. Les aus, els descendents vivents dels dinosaures.** Definició, origen i evolució, els diferents grups d'aus, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 18: Els mamífers, els hereus de la terra després de la gran extinció dels dinosaures.** Definició, origen i evolució, els diferents grups de mamífers, monotremes, marsupials i placentaris, característiques generals del grup i diversitat.

**Tema 19. Sistemes respiratori i circulatori**

**Tema 20. Sistema reproductor**

## **Altres activitats**

**Classes pràctiques:** 8 sessions de dues hores (total 16 h)

Pràctica 1: Visita al Museu de Ciències Naturals de Barcelona (2 h, 2 grups). S. Carranza i N. Ros.

Pràctica 2: Pràctica d'inferència filogenètica (2h, 4 grups). S. Carranza i N. Ros

Pràctica 3: Pràctica mol·luscs (2h, 4 grups). S. Carranza i N. Ros

Pràctica 4: Pràctica peixos (2h, 4 grups). S. Carranza i N. Ros

Pràctica 5: Pràctica biodiversitat (2h, 4 grups). S. Carranza

Pràctica 6: Pràctica mamífers (2h, 4 grups). S. Carranza i N. Ros

Pràctica 7: Visita al Zoo de Barcelona (2h, 4 grups). S. Carranza i N. Ros

Pràctica 8: Pràctica biodiversitat (2h, 4 grups). S. Carranza

**Seminaris:** un seminari de tres hores (SM4), dos seminaris de dues hores (SM2-3) i un seminari d'una hora (SM1) (total 8 hores). Professor S. Carranza

Seminari 1: Xerrada + debat

Seminari 2: Tema relacionat amb assignatura

Seminari 3: Tema relacionat amb assignatura

Seminari 4: Xerrada experimentació animal. Joc de rol

## **5.- Avaluació**

L'avaluació constarà de cinc instruments:

1.- Exercici de preguntes d'elecció múltiple (PEM) dins la prova general trimestral. S'hi posarà èmfasi en el coneixement factual. Contribuirà en un 30% a la nota final.

2.- Exercici de preguntes d'assaig breu. S'hi avaluarà la capacitat de raonament i la integració dels coneixements adquirits a les classes teòriques. Contribuirà en un 40% a la nota final.

3.- Avaluació continua I. Contribuirà en un 15% a la nota final. Després de cada seminari o al llarg del seminari es farà una prova/activitat per tal d'avaluar l'aprenentatge dels continguts, capacitat de treball en grup i participació en les discussions.

4.- Avaluació continua II. Contribuirà en un 15% a la nota final. Després de cada pràctica es farà una prova/activitat per tal d'avaluar l'aprenentatge dels continguts.

5.- Avaluació formativa. A mig trimestre hi haurà un examen que contindrà PEM i assaig. Si se supera, s'afegirà un increment a la nota final que augmentarà linealment de 0,25 (amb una nota de 5 a l'avaluació formativa) a 0,5 (per a un 10).

La superació de l'assignatura requereix assolir una nota mínima de 3.5 sobre 10 en cadascun dels exàmens: PEM i assaig. Independentment de les altres notes, menys d'un 3,5 en qualsevol dels dos exàmens implica el suspens de l'assignatura.

Els estudiants hauran d'assistir a un mínim d'un 80% de les hores pràctiques per superar l'assignatura.

Qualsevol tipus de còpia en qualsevol dels apartats d'avaluació implica la no superació de l'assignatura

Procés de recuperació: els estudiants que després del procés d'avaluació no hagin superat l'assignatura tindran l'opció de presentar-se a una prova de recuperació en el més de Juliol. El tipus de prova serà un exercici de preguntes d'elecció múltiple (PEM) i un exercici de preguntes d'assaig breu. Els criteris de puntuació i els mínims necessaris per aprovar l'assignatura seran els mateixos que els especificats anteriorment per la primera avaluació. A aquesta prova només es podran presentar els alumnes que no hagin superat l'avaluació de l'assignatura realitzada al final del trimestre. Els estudiants que hagin anul·lat convocatòria o no s'hagin presentat no podran presentar-se a la prova de recuperació que es realitzarà al Juliol.

## **6.- Bibliografia i recursos didàctics**

### **6.1.- Bibliografia bàsica**

HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S., KEENS, L., LARSON, A., L'ANSON, M., EISENHOUR, D.J. (2013). Integrated Principles of Zoology. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana. <http://www.mheducation.com/highered/product.0073524212.html>

Hi ha moltes edicions, la última és l'edició és la 16 i només està en Angles.

El llibre també està disponible en castellà però en una edició més antiga: HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S., KEENS, L., LARSON, A., L'ANSON, M., EISENHOUR, D.J. (2009). Principios integrales de Zoología. Ed. Interamericana. Catorzena edició

VARGAS, P., ZARDOYA, R (Editors). (2014). The Tree of Life. Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA. <http://www.sinauer.com/the-tree-of-life-638.html>

Una versió més antiga del llibre (i retrassada, la nova edició en anglès inclou molts canvis) està accessible en Castellà: VARGAS, P., ZARDOYA, R (Editors). (2012). El Árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid 2012. ISBN: 9788461597406. <http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=546953>

### **6.2.- Bibliografia complementària**

BRUSCA R.C. i BRUSCA G.J. (2005). Invertebrados. Ed. MacGraw-Hill. Interamericana. Segona edició.

KARDONG, K.V. (2006). Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución. McGraw-Hill. Interamericana.

RUPPERT E., FOX R. i BARNES R. (2004). Invertebrate Zoology. A Functional Evolutionary Approach. Setena Edició. Thompson. Brooks/Cole. USA

Al llarg de l'assignatura s'aniran proporcionant pàgines web de consulta pels diferents temes que es vagin tractant. Igualment es dipositaran al l'Aula Global Moodle altres lectures rellevants.

### 6.3.- Recursos didàctics

Pàgina de l'assignatura a l'Aula Global Moodle, en la que els estudiants trobaran les presentacions gràfiques i altres recursos necessaris pel correcte desenvolupament de les classes, pràctiques i seminaris.

Pàgines web externes (s'aniran proporcionant pàgines web on trobar recursos al llarg del curs):

Animal Diversity Web: <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>

University of California Museum of Paleontology:

<http://www.ucmp.berkeley.edu/education/teachers.php>

Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica: <http://www.iczn.org/>

Natural History Museum, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>

Tree of Life Project: <http://tolweb.org/tree/>

### 7.- Metodologia

La docència de l'assignatura consta de classes magistrals, seminaris i pràctiques. Els seminaris s'imparteixen en grups reduïts. Als seminaris es treballen els coneixements científic-tècnics exposats a les classes magistrals per a completar la seva comprensió i aprofundir en ells, desenvolupant diverses activitats: anàlisi i discussió de vídeos sobre temàtica zoològica, resolució de qüestions relacionades amb els temes tractats, anàlisi d'informació zoològica, etc. La missió dels seminaris és promoure la capacitat d'anàlisi i síntesi, el raonament crític i la capacitat de resolució de problemes. En les pràctiques, els estudiants exploraran recursos i eines d'anàlisi en sistemàtica zoològica i tindran l'oportunitat d'observar la diversitat animal i les diferents estructures i òrgans dels principals grups animals.

### 8.- Programació d'activitats

Setmana 1: classes 1 i 2

Setmana 2: classes 3 i 4; pràctica 1

Setmana 3: classes 5 i 6; pràctica 2

Setmana 4: classes 7 i 8; seminari 1

Setmana 5: classes 9 i 10; pràctica 3; seminari 2; avaluació formativa (04/02/2016)

Setmana 6: classes 11 i 12; pràctica 4; seminari 3

Setmana 7: classes 13 i 14; pràctica 5

Setmana 8: classes 15 i 16; pràctica 6; seminari 4

Setmana 9: classes 17 i 18; pràctica 7

Setmana 10: classes 19 i 20; pràctica 8; últim dia de classe 10/03/2016

Examen PEM 4 d'abril

Examen assaig 7 d'abril