

Ecologia (20347)

Titulació/estudi: Biologia Humana

Curs: 2n

Trimestre: 3r

Nombre de crèdits ECTS: 4

Hores dedicació estudiant: 100

Llengua o llengües de la docència: català

Professorat: Francesc Calafell, Urko Martínez,

1. Presentació de l'assignatura

L'ecologia proporciona les bases per a la comprensió d'una espècie com a població, i per a la recerca de les relacions entre una espècie i l'entorn biòtic i abiòtic. En aquest sentit, l'ecologia humana ha de posar els fonaments per a la comprensió dels humans com a població i com una espècie en un medi natural. Les conseqüències que se'n deriven per a la recerca biomèdica són molt clares: la comprensió de la malaltia infecciosa com una relació hoste-paràsit, condicionada a més pel tipus de relació amb el medi i la demografia en seria un exemple molt clar. Aquest abordatge s'ha plasmat en el projecte docent dividint el programa en dues parts: una ecologia que podríem anomenar clàssica, en què es tracta del funcionament de la biosfera, de l'ecologia de poblacions i de l'estructura i la dinàmica de les comunitats d'organismes. Dins d'aquesta primera part, es fa un èmfasi especial en la població com a nivell organitzatiu superior a l'organisme, un nivell que té repercussions en tots els altres nivells organitzatius de la vida i que pràcticament no es tracta en cap altra assignatura del grau. També s'emfasitza la visió quantitativa de la natura i el modelatge matemàtic dels processos biològics, d'interès transdisciplinari. A continuació, s'orienta l'aprenentatge cap a una ecologia humana, en què es tracta de mètodes en demografia (és a dir, en ecologia de poblacions humanes), de la història demogràfica de la humanitat i les seves conseqüències per al present de l'espècie, i, finalment, es tracten tots els grans biomes del planeta, cadascun d'ells en dues parts: l'estructura natural del bioma i els humans en aquell bioma (en termes específics de subsistència, adaptacions i salut).

2. Competències a assolir

2.1 Competències generals

2.1.1 *Competències instrumentals*

- * Observació de fenòmens a partir de registres de dades
- * Comparació i anàlisi de dades
- * Classificació i síntesi de dades
- * Representació de fenòmens (diagrames, esquemes, mapes)
- * Interpretació i inferència de fenòmens: formulació i verificació

d'hipòtesis

- * Comunicació escrita en la llengua pròpia, amb el rigor propi del llenguatge científic

2.1.2 *Competències interpersonals*

- * Treball en equip: cooperació i divisió de tasques

2.1.3 *Competències sistèmiques*

- * Respecte per la natura
- * Ús dels coneixements científics adquirits per esdevenir un ciutadà actiu, informat, crític i formador d'opinió
- * Ordre, cura, pulcritud en el treball pràctic

2.2 **Competències específiques**

- * Esquematització del flux d'energia en els ecosistemes
- * Identificació de l'estructura general d'un cicle biogeoquímic, exemplificat amb els cicles del carboni, oxigen, nitrogen, fòsfor i sofre
- * Comprensió de la utilitat i les limitacions dels models en biologia quantitativa, i en particular en ecologia de poblacions
- * Maneig dels models de creixement exponencial i logístic, de Lotka i Volterra, i de competència
- * Comprensió de l'organització d'un ecosistema, de la seva estructura en l'espai i dels seus canvis en el temps
- * Anàlisi dels principals processos demogràfics (naixement, migració, defunció) amb els instruments que s'usen per mesurar-los
- * Coneixement de la història demogràfica de la humanitat, de les seves principals fases i transicions entre elles, i de la seva repercussió en la salut
- * Coneixement de l'estructura física i biòtica dels principals biomes de la Terra
- * Identificació de les adaptacions humanes lligades a aquests biomes i dels patrons de salut i malaltia
- * Consciència i prioritització de les interaccions entre els humans i la biosfera

3. **Continguts**

Classes magistrals:

1. Introducció general a l'Ecologia i a l'assignatura.

2. La producció primària. La radiació solar. La fotosíntesi. Captació de la llum: pigments fotosintètics. Producció primària neta i bruta. Productivitat i rendiment de la fotosíntesi. Factors limitants. Producció en els sistemes terrestres. La coberta vegetal. Índex foliar. Producció i ús eficient de l'aigua.

3. Producció i organització tròfica en els sistemes marins, lacustres i fluvials.

4. La producció secundària. Contingut en energia, proteïnes, oligoelements i vitamines dels diferents tipus d'aliments. Estratègies d'obtenció de l'aliment: osmotròfia i fagotròfia. Micròfags i macròfags. Xarxes tròfiques. Flux d'energia en l'ecosistema

5. La descomposició i el reciclatge dels materials en la natura. Detritívors. El sòl

6. Cicles biogeoquímics I. El cicle del carboni. El cicle del nitrogen.

7. Cicles biogeoquímics II. El cicle del fòsfor. El cicle del sofre.

- 8. Les poblacions.** Estructura de les poblacions. Estimació de la grandària poblacional. Distribució de la població en l'espai. Dispersió.
- 9. Dinàmica de les poblacions.** Competència intraspecífica. Model de creixement exponencial. Model de creixement regulat: creixement logístic. Reguladors del creixement: recursos, densitat.
- 10. Depredació.** Modelatge senzill de la depredació: el model de Lotka i Volterra.
- 11. Competència entre espècies.** Models logístics de competència.
- 12. Altres tipus de relacions entre espècies.** Comensalisme. Mutualisme. Simbiosi. Relacions no tròfiques.
- 13. Parasitisme.** Tipus de paràsits. Evolució de la virulència: de la malaltia aguda a l'explotació no traumàtica. Interacció amb el vector i amb el comportament humà
- 14. El concepte de nínxol ecològic.** Estructura i tipus de comunitats. L'inventari. Relacions ecològiques entre espècies. Requeriments ecològics: especialistes vs. generalistes.
- 15. La diversitat,** la seva mesura i la seva significació. Espectres de diversitat
- 16. Organització espacial:** gradients i ecotons. Fronteres. La fragmentació dels hàbitats. Impacte en conservació. Illes.
- 17. Successions.** Regularitats en les successions. Successió i explotació humana. Successió i evolució. Fluctuacions
- 18. La forma.** Relació superfície-volum. Fronteres i interfases. Fractals
- 19. Introducció a la demografia estadística.** Fonts i mètodes. Estructura de la població per edat i sexe. Anàlisi i interpretació. Alguns conceptes bàsics en demografia: taxa, generació, cohort
- 20. Natalitat.** Fecunditat. Determinants biològics i socials del nombre de fills per dona. Mortalitat. Taula de mortalitat. Esperança de vida. Mortalitat infantil

Seminaris:

- 1. Migració.** Saldos migratoris. Impacte de la migració sobre l'estructura de la població. Paleodemografia: mètodes. Nombre total d'individus: estimes directes i indirectes. Determinació del sexe. Determinació de l'edat.
- 2. Problemes de demografia (I).** Càlcul pràctic d'índexs i taxes de natalitat, mortalitat, esperança de vida. Interpretació de piràmides de població.
- 3. Història demogràfica de les poblacions humanes (I).** Els caçadors-recol·lectors. La revolució neolítica. Salut i malaltia després de la revolució neolítica. Del neolític a la revolució industrial.

4. Problemes de demografia (II). Fecunditat. Taula de mortalitat.

5. Història demogràfica de les poblacions humanes (II)La transició demogràfica a Europa. L'expansió migratòria europea. La transició demogràfica als països subdesenvolupats. La caiguda de la natalitat al Tercer Món.

6. Els humans en els ecosistemes (I). Els tròpics humits. Salut i malaltia a la selva tropical. Les praderies seques. Salut i malaltia a la sabana. Els deserts. Salut i malaltia en els deserts. Els modes de subsistència al desert.

7. Els humans en els ecosistemes (II). L'ecosistema àrtic. Salut i malaltia en l'àrtic. L'ecosistema de muntanya. Adaptacions anatòmiques i fisiològiques a la hipòxia. El medi urbà. Les malalties del món desenvolupat.

8. Impactes humans sobre la biosfera: flux d'energia, cicles biogeoquímics, diversitat

Pràctiques:

1. Representació de dades en l'espai. Cartografia digital. (3 h)

2. Models en ecologia de poblacions. (3 h)

3. Treball de camp: perturbació i regeneració en un bosc mediterrani. (5 h)

4. Anàlisi de les dades recollides al camp. (3 h)

5. La forma: visita a Cosmocaixa (2 h)

4.1 Avaluació

L'avaluació constarà de cinc instruments:

1. Preguntes d'elecció múltiple dins la prova general trimestral. S'hi farà èmfasi en el coneixement factual i contribuiran en un 35% a la nota total

2. Preguntes d'assaig breu. S'hi avaluarà la capacitat de raonament i la integració dels coneixements adquirits. Inclouran problemes i altres coneixements adquirits a pràctiques. Contribuiran en un 35% a la nota total.

3. Presentació d'un informe relatiu a les pràctiques 3 i 4. Contribueix un 20% a la nota final. Els continguts de les pràctiques 1 i 2 s'avaluaran dins les PEM i l'assaig.

4. Avaluació contínua. Dins els seminaris 3, 5, 6, 7 i 8 es faran preguntes d'elecció múltiple que contribueixen un 10% a la nota final.

5. Avaluació formativa. A mig trimestre, hi haurà un examen que contindrà PEM i assaig. Si se supera, s'afegirà un bonus 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).

4.2 Recuperació.

Per a aquells estudiants que en l'avaluació global del trimestre no superin l'assignatura, durant el mes de juliol s'efectuarà una activitat de recuperació consistent en respondre un conjunt de preguntes breus relatives a les competències adquirides durant el trimestre. Aquesta prova compensa les proves d'avaluació esmentades en els punts 1 i 2 i té la seva mateixa contingència en la nota final.

5. Bibliografia i recursos didàctics

5.1. Bibliografia bàsica

Folch R. (ed.) (1993) *Biosfera*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana.

Livi-Bacci, M. (1993) *Introducción a la demografía*. Barcelona, Ariel.

Margalef, R. (1986) *Ecología*. Barcelona, Omega.

Ricklefs, R.E. (2000) *Ecology*. New York, Freeman and Co.

Smith, R.L. i Smith, T.M. (2007) *Ecología*. Madrid, Addison Wesley.

5.2. Bibliografia complementària

Cavalli-Sforza, L.L., Piazza, A., Menozzi, P. (1994). *History and geography of human genes*. Princeton, Princeton University Press.

Crosby, A.W. (1999) *Imperialismo ecológico*. Barcelona, Crítica.

Livi-Bacci, M. (1990) *Historia mínima de la población mundial*. Barcelona, Ariel.

Margalef, R. (1992) *Ecología*. Barcelona, Planeta.

Margalef, R. (1992) *Planeta azul, planeta verde*. Barcelona, Prensa Científica.

Margalef, R. (1993) *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona.

McElroy, A. i Townsend, P.K. (1996) *Medical anthropology in ecological perspective*. Boulder, Westview Press.

Moran, E. F., i Gillett-Netting, R. (2000) *Human adaptability*. Boulder, Westview Press.

Rockwell R. (ed.) (1993) *The Cambridge world history of human disease*. Cambridge, Cambridge University Press.

Terradas, J. (2001) *Ecologia urbana*. Barcelona, Generalitat de Catalunya.

5.3. Recursos didàctics

* Pàgina de l'assignatura a Aula Global Moodle, on els estudiants hi trobaran les introduccions a cada tema, les presentacions gràfiques, i, en el cas dels seminaris, els textos complets.

* Pàgines web externes:

<http://www.kimvdlinde.com/professional/popdyn/index.html>

<http://darwin.eeb.uconn.edu/simulations/simulations.html>

<http://www.whfreeman.com/ricklefsmiller/content/instructor/index.htm>

<http://ichn.iec.cat/Bages/principal.htm>

<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

<http://www.idescat.cat/>

<http://www.gapminder.org/>

http://unstats.un.org/unsd/cdb_discontinued/cdb_discontinued.asp

6. Metodologia

La docència de l'assignatura consta de classes magistrals, seminaris i pràctiques. Els seminaris s'imparteixen en grups reduïts, i contenen dos tipus d'activitats: tutories i resolució de problemes. Les tutories són espais en què els estudiants poden preguntar i discutir sobre els temes que se'ls proposen per a l'autoaprenentatge. Trobaran els textos que han de llegir i les preguntes d'autoavaluació a l'Aula Global Moodle; disposaran d'una setmana per a preparar els temes, al cap de la qual acudiran a la sessió de tutoria. Les sessions de problemes consisteixen en la resolució guiada de problemes de demografia, i interpretació i discussió conjunta dels resultats. En les pràctiques, els estudiants exploren recursos de cartografia digital i de simulació en ecologia de poblacions. A més, en una sortida de camp, mesuren i interpreten l'estadi de successió en un bosc mediterrani afectat per un incendi. Aquesta activitat es completa amb una sessió a l'aula d'informàtica en què els estudiants treballen de manera autònoma i en equip sobre les dades recollides al camp. Finalment, i com a complement del tema sobre la forma en el món viu, es realitzen activitats implementades sobre l'exposició fixa al Cosmocaixa sobre aquest tema.

7. Programació d'activitats

Setmana 1: Classe magistrals 1 a 6. Pràctica 1
Setmana 2: Classe magistrals 7 a 12. Pràctica 2
Setmana 3: Classe magistrals 13 a 17. Pràctica 3
Setmana 4: Classe magistrals 18 a 20. Pràctica 4
Setmana 5: Seminari 1. Avaluació formativa
Setmana 6: Seminaris 2 i 3
Setmana 7: Seminaris 4 i 5
Setmana 8: Seminari 6
Setmana 9: Seminari 7. Pràctica 5. Lliurament del treball de les pràctiques 3 i 4
Setmana 10: Seminari 8.
Setmana 11-12: Estudi
Setmana 12-13: Avaluació PEM i assaig.

14/07/09

© Universitat Pompeu Fabra, Barcelona