

**Ciències de la biosfera****2012/2013**

Codi: 100769

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500250 Graduat en Biologia	812 Graduat en Biologia	OB	3	2

**Professor de contacte**

Nom: Luis López Soria

Correu electrònic: Luis.Lopez.Soria@uab.cat

**Utilització d'idiomes**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

**Prerequisits**

No hi ha requisits previs, però s'inclou la base per adquirir la base apropiada durant el desenvolupament del curs, aspectes físics i matemàtics.

**Objectius**

L'objectiu principal de l'assignatura és donar una visió dinàmica dels sistemes components de la Biosfera: els ecosistemes terrestres, l'atmosfera, i l'oceà.

El curs dedica atenció a l'estructuració espacial dels sistemes terrestres a través d'un desenvolupament conceptual de les diferents escales i les heterogeneïtats que comporten. Aquests aspectes es consideren en el nivell de població, d'espècies, del medi físic i de l'estructura de la biodiversitat. Es posa èmfasi en el desenvolupament de l'organització de l'espai per processos ecològics, i les seves relacions amb les forces evolutives d'aquelles estructures.

Pel que fa als canvis passats en el nivell de Biosfera, es presenta una perspectiva des de la palinologia, com els mil.lennis recents van canviar la distribució geogràfica de poblacions i ecosistemes. També es considera els processos ecofisiològics globals com a determinants dels mapes mundials de repartiment del component terrestre de la Biosfera actual.

Pel que fa als canvis climàtics, implícits a dalt, es presentarà una base de la física de l'atmosfera suficient per entendre la conformació del clima actual regional, global i els canvis de composició de l'atmosfera. Es posa èmfasi en l'examen de les teories i evidència empírica recollida més important, amb una visió de fomentar l'esperit crític.

Finalment s'incorpora un bloc de preparació de temes de presentació per fomentar l'aprenentatge de l'argumentació científica i aprendre a reconèixer el biaix de la selecció interessada.

**Competències**

- Aplicar recursos estadístics i informàtics a la interpretació de dades.
- Caracteritzar, gestionar, conservar i restaurar poblacions, comunitats i ecosistemes.
- Comprendre els processos que determinen el funcionament dels éssers vius en cada un dels seus nivells d'organització.
- Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.

- Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
- Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació
- Treballar en equip.

## Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar recursos estadístics i informàtics a la interpretació de dades.
2. Demostrar que es tenen les bases necessàries per gestionar, conservar i restaurar tot tipus de poblacions, comunitats i ecosistemes.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics i saber comunicar-los de manera efectiva, tant en les llengües pròpies com en una tercera llengua.
5. Identificar els diferents nivells d'organització biològica i comprendre com s'integren tots a escala global.
6. Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
7. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
8. Tenir capacitat d'organització i planificació.
9. Treballar en equip.

## Continguts

### 1. SISTEMA ATMOSFÈRIC Y OCEÀNIC.

1. Breu història de la idea de Biosfera. Visió general dels components de la biosfera. Zones climàtiques, tipus de sols i vegetació. Composició de l'atmosfera. Agricultura i Població humana.

3. Conexions cicles de l'aigua, carboni i energia. Radiació electromagnètica. Irradiància espectral. Lleis sobre radiació i temperatures (Wiens, Lambert, Stefan-Boltzmann, Beer.) Lleis de transport. Masses d'aire, humitat i temperatura.

4. Radiacions: efecte de latitud, estacions i distribució regional. Presupost energètic planetari. Radiació a la atmosfera i en superfície.

5. Sistema atmosfèric i clima. Ecuació hidrostàtica. Gradient de pressió i adiabàtic. Moviments vertical i horitzontal a la atmosfera. Circulació atmosfèrica. Efectes de rotació i cordilleres. Mapes diversos de distribució global.

6. Química de l'atmosfera. Principis físics sobre absorció, emissió i dispersió de la radiació. Espectres d'absorció de UV i IR pels gasos. Processos de fotodissociació. Distribució vertical de l'ozó. Circulació a la estratosfera i mesosfera.

7. Sistema oceànic. Estructura i dinàmica. Mecanismes de mescla i escales. Circulació superficial: conques oceanogràfiques, corrents geostrofiques, transport d'Ekman. Circulació termohalina. Radiació i transport de calor als oceans.

### 2. ECOSISTEMES TERRESTRES.

1. Descripcions dels sistemes ecològics. Propietats dels sistemes adaptatius complexos. Ecosistemes, macroecologia i biogeografia. Límits espacials de entitats ecològiques. Moduls ecològics.

2. Escales i heterogeneïtat ecològica. Estructura del ambient físic. Gradients, rodals i xarxes. Lleis d'esclat i fractals. Determinants de patrons globals biogeogràfics en famílies, gèneres i espècies: efectes històrics, i fluctuacions climàtiques.

3. Organització de l'espai pels organismes. Models arquitectònics en arbres. Organització espacial en animals i metabolisme. Tipologia de les àrees geogràfiques Gradients ambientals i gradients de abundància. Clines i

mosaics de diversificació.

4. Diversitat. Informació, nixols i diversitat. Organització de la diversitat. Convergència de comunitats i gremis. Models de distribució d'espècies i abundancies.

5. Riquesa i Diversidad-dominància. Escales i Espècies-àrea. Teoria de Hubbell sobre biodiversidad i biogeografia. Metacomunitades. Funcionalisme i biodiversitat d'ecosistemes sintètics: models d'interpretació. Dades de comunitats naturals.

### **3. DINÀMICA biogeogràfica.**

1. Abundància i Distribució: hipòtesis importants. Estructura i dinàmica regional de poblacions. Models de fragmentació, percolació i conservació.

2. Paleoeologia: models quantitius i abundancia de taxons. Paleoeologia del l'Holocè: processos espacials de dispersió, d'expansió i demografia.

3. Desplaçament dels marges de distribució. Control dels límits de distribució per la temperatura. La tolerància, constant temporal, freqüència i atenuació de la temperatura. L'espai precipitació-temperatura. Mapa mundial de temperatures mínimes.

Control per l'energia i l'aigua. Flux d'energia en cobertes vegetals. Balanç hidrològic i de radiació. Evaporació potencial i real. Formacions vegetals mundials, i l'evaporació real i dèficit.

### **4. CANVIS CLIMATICS**

1. Components del sistema climàtic. Causes potencials del canvis climàtics. Series climàtiques. Mètodes d'anàlisi d'oscilacions multidecadals. Climes regional importants. Els registres dels gels polars i fons marins. Cicles solars, canvis de la irradiància solar total, canvis espectrals, canvis interns a l'atmosfera. Temperatura global de l'oceà. Cicles orbitals i periodicitat. Teoria de Milankovitch de les glaciacions. Registres dels sediments marins. Termòmetres geològics.

2. Model dinàmic de Budyko sobre el balanç de radiacions. Història geològica dels gasos atmosfèrics. Equació de transferència radiativa. Models d'atmosfera i efecte d'hivernacle. Retroalimentació climàtica i forçament radiatiu. L'IPCC. Canvis climàtics abruptes: efecte de la termohalina i el albedo.

### **5. TEMES DE PRESENTACIÓ**

Els temes es donaran a conèixer quan sàpiga el total de matriculats per organitzar els grups. Tractaran sobre descripció de biomes, problemes sobre economia d'explotació de recursos i ambientals d'interès ecològic global.

### **Metodologia**

El seguiment de les classes de teoria és crucial per adquirir el coneixement dels temes proposats. Els apunts de classe proporcionats són la base per a reforçar-los i consolidar els temes. L'estudi personal dels apunts, amb llibres, és del tot fonamental.

Es proposen temes, per grups de quatre, pensats per presentar perspectives globals de problemes ecològics. Constarà de dos parts. 1. Recerca, composició i presentació d'un escrit previ a la meitat del curs. 2. Presentació i defensa davant la resta de la classe cap al final del curs.

Es realitzaran sortides de camp, amb les possibilitats disponibles, que serviran per reforçar la base empírica dels conceptes de teoria: organització de l'espai sobre escala de paisatge, perturbacions, fragmentació, percolació, diversitat-dominància, successió i explotació d'ecosistema i conservació.

### **Activitats formatives**

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
classes teòriques	30	1,2	5, 7
seminaris	8	0,32	1, 3
sortides camp	8	0,32	6
<b>Tipus: Supervisades</b>			
tutories	6	0,24	3, 4
<b>Tipus: Autònomes</b>			
estudi	64	2,56	5, 7
memoria practiques	8	0,32	1, 5
treball presentació	20	0,8	3, 4

## Avaluació

La nota de l'assignatura constarà de tres parts.

### 1. Exàmens

Es realitzaran 2 exàmens parcials; hi haurà un exàmen final de recuperació de tota l'assignatura pels que no aprovin 1 o 2 parcials. Els parcials i el final s'aproven amb una nota més gran o igual que 5. La teoria serà el 70% de la nota global.

2. Treball de presentació (20% de la nota global).

3. Treball de pràctiques (10 % de la nota global).

S'entendrà com a "no presentat" si la valoració de totes les activitats d'avaluació realitzades no permet assolir la qualificació global de 5 en el supòsit que hagués obtingut la màxima nota en totes elles..

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
exàmens parcials	70	3	0,12	2, 5
memoria practiques	10	1	0,04	3, 6, 9
temes debat	20	2	0,08	1, 4, 7, 8, 9

## Bibliografia

### BIBLIOGRAFIA

Andrews D. G. 2010. An Introduction to Atmospheric Physics. 2nd Ed. Cambridge U.P.

Delcourt H.R.y P. Delcourt 1991. Quaternary ecology. Chapman Hall

Ricklefs R E & G. Miller 1999. Ecology. Freeman.

Solé R.; J. Bascompte 2006. Self-Organization in complex ecosystems. Princeton U.P.

Soulé M. (Ed) 1986. Conservation Biology The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer.

Shugart H. H. ; F.I. Woodward. 2011. Global Change and the Terrestrial Biosphere: Achievements and Challenges. Wiley.

Kump L. R.; Kasting J.F.; Crane R. 2010. The Earth System 3rd. Prentice Hall.

Newman J A. et al. 2011. Global Change Biology. CAB International

Bonan G B 2010. Ecological Climatology: Concepts and Applications. Cambridge U.P.

Walter H 2005. Physiological plant ecology. Springer