

ECOLOGIA FUNCIONAL

Assignatura troncal de 7.5 crèdits.

Professor: Dra Pilar López (Departament d'Ecologia)

1. Objectiu

2. Programa

Introducció (3h)

1. Introducció. Conceptes generals

Relacions entre organismes i entorn abiòtic. L'ecosfera. Cicles de materials i flux energètic

La producció primària. Recursos que controlen la producció primària: temperatura, llum, nutrients. Estequiometria de la producció

La descomposició. Diferents models de respiració bacteriana. Factors que regulen la descomposició.

Relacions Biosfera-Entorn (27 h)

2. El Cicle del Carboni en els Ecosistemes Terrestres

Fotosíntesis en els sistemes terrestres. Producció bruta i producció neta. Estimes globals de la producció neta per biomes. Distribució latitudinal.

Descomposició en els sistemes terrestre. Producció de humus i detritus. Factors que regulen la descomposició

Tema d'actualitat: Dinàmica de la vegetació i canvi global

3. El Reciclat de Nutrients en els Ecosistemes Terrestres

Transformacions del nitrogen al sol. Fixació de nitrogen. Nitrificació. Desnitrificació. Transformacions del fòsfor al sol. Translocació de nutrients i cicle de la vegetació.

Tema d'actualitat: Efecte de la destrucció de la vegetació (tala/incendis) sobre el cicle de nutrients al sol

4. Els Ecosistemes Aquàtics Continentals

Els llacs. Potencial redox en els sistemes naturals: relació amb la producció i la descomposició. Descomposició anaeròbica: sulfat-reducció i metanogènesis. Cicle del nitrogen i fòsfor als llacs. Taxes de producció i descomposició en sistemes lacustres.

Els rius i estuaris. Els rius com a transportadors de materials del continent al mar. Transport de materials dissolts i particulats. Transformacions del nitrogen, fòsfor i sofre en rius i estuaris. Taxes de producció i descomposició.

Tema d'actualitat: L'eutrofització de les aigües continentals

5. Els oceans

La producció en el mar en relació a la circulació global oceànica. Cicle del carboni: interacció atmosfera-biosfera-hidrosfera.

Cicles de nutrients als oceans. Balanç de masses del nitrogen, fòsfor i sofre. Biogeoquímica de les comunitats hidrotermals.

*Tema d'actualitat: -El desert oceànic. Problemàtica de l'explotació pesquera
-Alteracions dels cicles de nutrients en les àrees costaneres.*

6. Ecosistemes "humanitzats"

Agrosistemes i ecosistemes urbans. Dependència de l'energia exosomàtica. Sostenibilitat.

Tema d'actualitat: Us o abús dels adobs?. Contaminació dels freàtics per l'agricultura i ramaderia

7. Cicles globals

Cicle global del carboni. Increment de CO₂ atmosfèric i canvi climàtic: perspectives.

Els cicles del nitrogen, fòsfor i sofre. Interaccions entre cicles.

Tema d'actualitat: Canvi climàtic: quin serà el paper dels oceans?

Transferències entre organismes: La Producció Secundària (15 h)

8. Producció Secundària

Els organismes com a font de matèria i energia. Factors que influencien la dieta: contingut energètic, digestibilitat i temps de recerca de l'aliment.

Tipus d'alimentació. Microfagia: filtradors, sedimentívors i brostejadors. Macrofagia: depredadors estrictes

Eficiències de ingestió i assimilació en diversos tipus de alimentació. Producció neta. Regularitats

Tema d'actualitat: Alimentació humana i superpoblació

9. Relacions tròfiques

Relació entre ingestió i disponibilitat de l'aliment: les respostes funcionals dels depredadors. Optimització de la recerca de l'aliment.

Efecte del herbivorisme sobre els productors primaris i la producció primària. Alguns exemples en comunitats terrestres i aquàtiques.

Efectes de la depredació (en sentit estricte) sobre les preses: canvis morfològics i de grandària corporal. Efecte sobre la producció de la presa. Exemples.

Relacions tròfiques col·laterals: parasitisme i mutualisme.

Tema d'actualitat: Estratègies tròfiques de la macrofauna i cicles de nutrients: la bioperturbació

10. Evolució de les estratègies tròfiques

Adquisició de mecanismes de defensa per les preses: mecanismes mecànics, químics i comportamentals. Aposematisme. Cripsis. Mimetisme batesià.

Evolució dels depredadors. La limitació energètica: depredadors prudents i carronyers.

Tema d'actualitat: Una gran varietat d'estratègies per menjar i no ser menjat

Relacions tròfiques i estructura de l'ecosistema (15 h)

11. Xarxes Tròfiques

Piràmides Eltonianes de biomassa i energia. Nivells tròfics. Cadenes i xarxes tròfiques. Mètodes d'estudi. Ús dels isòtops estables

Atributs de les xarxes tròfiques: connectància, compartimentació, omnivorisme, longitud. Relacions amb l'estabilitat del ecosistema.

Regularitats observades en l'estructura de les xarxes tròfiques.

Tema d'actualitat: Acumulació de tòxics en xarxes tròfiques: amplificació biològica.

12. Funcionament de les xarxes tròfiques

Interaccions depredador/presa i estructura de la comunitat. Evidències empíriques en ecosistemes terrestres, marins i lacustres.

Interpretació de l'estructura de les xarxes tròfiques. Models estàtics i dinàmics. Concepte de cascada tròfica

Relacions entre els atributs de les xarxes tròfiques i estabilitat. Resultats experimentals.

Tema d'actualitat: Discussió dels resultats obtinguts a pràctiques?

13. Les relacions tròfiques: controlen l'organització del ecosistema? (5h)

Control del ecosistema pels recursos (bottom-up). Control del ecosistema pels depredadors (top-down). Evidències empíriques.

3. Bibliografia

Schlesinger, W.H. (2000): *Biogeoquímica*. 592 pp. Ariel Ciència.

Morin, P., 1999. *Community Ecology*. Blackwell Science.

Ricklefs, R., 1998. Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. Panamericana.

4. Criteris d'avaluació:

Examen final de teoria. Assistència obligatòria i treball de pràctiques.