



UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE" SUCEAVA
FACULTATEA DE SILVICULTURĂ
Str. Universității, nr. 13, Suceava, ROMÂNIA
Tel: 0230-216147, 0230-522978 Fax: 0230-521664
web: www.silvic.usv.ro, e-mail: silvic@usv.ro

Subiecte pentru examenul de finalizare a studiilor

Anul universitar: **2024-2025**

Specializarea **ECOLOGIE ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

* Data ultimei modificări: 19 ianuarie 2025

Cuprins

Informații generale	5
Biologie vegetală	6
Definiții	6
Subiecte cu răspuns elaborat	7
Tematică	7
Bibliografie.....	7
Biologie animală	8
Definiții	8
Subiecte cu răspuns elaborat	8
Tematică	8
Bibliografie.....	8
Meteorologie - Climatologie.....	9
Definiții	9
Subiecte cu răspuns elaborat	9
Tematică	10
Bibliografie.....	10
Taxonomie vegetală	11
Definiții	11
Subiecte cu răspuns elaborat	12
Tematică	12
Bibliografie.....	12
Taxonomie animală	13
Definiții	13
Subiecte cu răspuns elaborat	13
Tematică	13
Bibliografie.....	13
Ecologie generală	14
Definiții	14
Subiecte cu răspuns elaborat	14
Tematică	15
Bibliografie.....	15
Ecofiziologie vegetală și animală	16
Definiții	16
Subiecte cu răspuns elaborat	16
Tematică	17

Bibliografie.....	17
Genetică ecologică	18
Definiții	18
Subiecte cu răspuns elaborat	18
Tematică	18
Bibliografie.....	18
Știința solului	19
Definiții	19
Subiecte cu răspuns elaborat	19
Tematică	20
Bibliografie.....	20
Sisteme informatice geografice.....	21
Definiții	21
Subiecte cu răspuns elaborat	21
Tematică	21
Bibliografie.....	21
Microbiologie.....	22
Definiții	22
Subiecte cu răspuns elaborat	22
Tematică	22
Bibliografie.....	22
Poluarea și protecția mediului	23
Definiții	23
Subiecte cu răspuns elaborat	23
Tematică	24
Bibliografie.....	24
Ecotoxicologie.....	25
Definiții	25
Subiecte cu răspuns elaborat	25
Tematică	25
Bibliografie.....	25
Controlul integrat al dăunătorilor	26
Definiții	26
Subiecte cu răspuns elaborat	26
Tematică	27
Bibliografie.....	27
Dreptul mediului, legislații, politici și strategii	28
Definiții	28

Subiecte cu răspuns elaborat	28
Tematică	29
Bibliografie.....	29
Modificări globale ale mediului	30
Definiții	30
Subiecte cu răspuns elaborat	30
Tematică	31
Bibliografie.....	31
Metodologia întocmirii studiilor de impact.....	32
Definiții	32
Subiecte cu răspuns elaborat	32
Tematică	33
Bibliografie.....	33
Economia mediului	34
Definiții	34
Subiecte cu răspuns elaborat	34
Tematică	35
Bibliografie.....	35
Reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate.....	36
Definiții	36
Subiecte cu răspuns elaborat	36
Tematică	36
Bibliografie.....	36
Monitoring ecologic.....	37
Definiții	37
Subiecte cu răspuns elaborat	37
Tematică	38
Bibliografie.....	38
Ecologie umană	39
Definiții	39
Subiecte cu răspuns elaborat	39
Tematică	39
Bibliografie.....	40

Informații generale

Conform metodologiei de organizare a examenelor de finalizare a studiilor, **la specializarea Ecologie și protecția mediului, Proba I** constă într-un **examen oral** din tematica stabilită pentru testarea cunoștințelor fundamentale și de specialitate.

Acest material a fost realizat pentru a veni în sprijinul studenților care urmează să susțină examenul de finalizare a studiilor de licență în sesiunile iunie și septembrie 2025. Materialul este structurat pe capitole aferente unui număr de 21 de discipline de specialitate și fundamentale cu caracter obligatoriu, din planul de învățământ de la *Ecologie și protecția mediului* (în vigoare începând cu anul universitar 2022-2023).

Pentru fiecare disciplină inclusă în acest material, sunt prezentate câte 5 definiții ale unor termeni de referință în domeniul disciplinei. De asemenea, pentru disciplinele incluse în acest material, sunt enumerate câte 5 subiecte cu răspuns elaborat. Toate răspunsurile la aceste subiecte se regăsesc în conținuturile disciplinelor parcurse în timpul programului de studii, iar răspunsurile formulate de studenți în fața comisiei de examinare ar trebui să fie cât mai concise (maxim 150 de cuvinte pentru un subiect) și la obiect.

Vă dorim mult succes în pregătirea dumneavoastră pentru susținerea examenului de finalizare a studiilor și *baftă la licență!*

Biologie vegetală

Definiții

1. Morfologia plantelor

Morfologia plantelor este știința care studiază înfățișarea externă și structura internă a plantelor, având ca subramuri: anatomia plantelor (sau morfologia internă a plantelor) ce tratează aspecte de citologie (studiul celulei), histologie (studiul țesuturilor) și embriologie (formarea și dezvoltarea embrionului) și morfologia propriu-zisă a plantelor (sau organografia) care abordează studiul organelor plantei privind aspectele exterioare.

2. Rădăcina

Rădăcina este un organ vegetativ cu simetrie radială, geotropism pozitiv, creștere ortotropă, în mod obișnuit ramificat, care nu prezintă frunze și care îndeplinește ca funcții principale fixarea plantei în substrat și absorbția apei cu sărurile minerale. Rădăcina poate îndeplini și funcții secundare de asimilație clorofiliană, depozitare, înmulțire vegetativă, agățare, respirație.

3. Tulpina

Tulpina este un organ vegetativ axial, obișnuit ramificat, cu simetrie radială, cu creștere terminală și geotropism negativ. Tulpina îndeplinește ca funcții principale: conducerea sevei brute și a celei elaborate și susținerea frunzelor, florilor și fructelor. Poate îndeplini ca funcții secundare: asimilația clorofiliană, depozitarea substanțelor de rezervă, înmulțire vegetativă și apărare.

4. Frunza

Frunza este un organ vegetativ cu structură dorsoventrală, simetrie bilaterală, creștere limitată și durată de viață scurtă. Ca funcții principale frunza îndeplinește fotosinteza, transpirația și respirația iar ca funcții secundare, frunza le poate îndeplini pe cele de protecție, depozitare, absorbție, înmulțire vegetativă.

5. Floarea

Floarea este organul de reproducere, caracteristic cormofitelor superioare (încrengăturile Pinophyta și Magnoliophyta), care adăpostește elementele reproducătoare: staminele și carpelele. Aceasta are o structură diferită, în funcție de încrengătură, clasă, ordin sau familie, fiind de fapt elementul principal utilizat de biologi în clasificarea plantelor superioare.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Constituenții celulei vegetale: generalități, categoriile de constituenți, enumerarea constituenților din fiecare categorie, care sunt constituenții specifici plantelor.
2. Histologia - țesutul vegetal: definiția histologiei, definiția țesutului, clasificarea țesuturilor pe baza particularităților anatomo-fiziologice și genetice, precum și a funcțiilor îndeplinite de acestea (doar enumerarea acestora)
3. Polenizarea: definiție, enumerați tipurile de polenizare în funcție de traseul polenului, și în funcție de agentul care realizează transportul polenului.
4. Anatomia seminței: care sunt componentele unei semințe, definiți fiecare componentă.
5. Fructul: origine, la ce grup de plante se găsește, părțile componente ale fructului.

Tematică

- Morfologie și anatomie vegetală: Citologie, Histologie, Diviziunea celulară, Organografie.

Bibliografie

Tomescu C.V. 2024. Morfologie și anatomie vegetală. Edit. Universității „Ștefan cel Mare”, Suceava, 220 p.

Biologie animală

Definiții

- 1. Stigmă** - organit specializat pentru recepționarea excitațiilor luminoase, la protozoarele flagelate, în formă de pată roșie, situat lângă corpusculul bazal, care servește la orientarea animalului spre lumină.
- 2. Mezoglee** - strat median gelatinos, dispus între stratul de celule extern (ectoderm) și stratul de celule intern (endoderm), care intră în structura peretelui corpului la *Spongieri* și *Celenterate*.
- 3. Radulă** - formațiune chitinoasă, cu numeroși dinți de la nivelul faringelui, folosită de moluște în procesul masticator.
- 4. Ambulacre** - organe în formă de tub subțire, terminate cu o ventuză, caracteristice echimodermelor și care servesc la locomoție, respirație și pipăit.
- 5. Elitre** - prima pereche de aripi puternic chitinizate întâlnite la coleoptere (gândaci), având rol de protecție (exoschelet).

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Alternanța stadiilor la celenterate.
2. Particularități ale sistemului digestiv la viermii lați și la viermii cilindrici.
3. Sistemul nervos al viermilor inelați.
4. Formă, structuri anatomice și fiziologice privind adaptarea păsărilor la zbor.
5. Tipuri de dentiție la mamifere în concordanță cu regimul hrănire.

Tematică

- Celula animală. Țesuturile animale
- Structuri morfo-anatomice responsabile pentru
- funcțiile organismelor din Regnul Animalia
- Funcția de relație (Mișcarea și sensibilitatea)
- Funcția de nutriție (Digestia, Circulația, Respirația, Excreția)
- Funcția de reproducere

Bibliografie

- Miron L., Miron M., (2007) Biologie animală, Ed. Performantica Iași , ISBN 978-973-730-373-8;
Cojocaru I., Gache C., (2000) Biologie animală, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, ISSN 12219363.

Definiții

1. Definiți succint clima

Clima este regimul multianual al vremii, ce caracterizează o anumită regiune geografică.

2. Definiți succint albedoul

Albedoul reprezintă raportul procentual dintre radiația reflectată și cea incidentă.

3. Definiți procesul de evapotranspirație potențială

Evapotranspirația potențială reprezintă cantitatea maximă de apă care poate fi cedată atmosferei.

4. Definiți depresiunea barometrică

Depresiunea barometrică este o formă a câmpului baric cu curbe închise (circulare sau eliptice), caracterizată prin descreșterea presiunii de la exterior spre interior (se notează cu D). Deoarece în unele zone tropicale fenomenele legate de prezența depresiunii barice sunt violente, depresiunea se mai numește și ciclon. În secțiune, izobarele apar în formă de pâlnie.

5. Definiți briza marină

Briza marină este un vânt local caracterizat printr-o circulație generală a aerului determinată de diferența de temperatură și presiune a aerului, ca urmare a modului diferit de încălzire a unor suprafețe active.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Care sunt principalele gaze atmosferice și care sunt caracteristicile și importanța lor?
2. Cum variază temperatura suprafeței solului diurn și anual în România?
3. Enumerați și definiți formele de precipitații lichide și mixte.
4. Definiți umiditatea specifică și umiditatea absolută a aerului și prezentați diferența dintre ele.
5. Enumerați și descrieți caracteristicile vântului.

Tematică

- Atmosfera – structura fizică și chimică a atmosferei
- Energia radiantă
- Regimul termic al solului și al aerului
- Noțiuni de meteorologie sinoptică – masele de aer, fronturile atmosferice
- Clima – geneza climei
- Clasificarea climatelor, clima României

Bibliografie

Apostol, L., 2000, Meteorologie și climatologie, Editura Universității „Ștefan cel Mare” Suceava

Marcu, M., 1983, Meteorologie și climatologie forestieră, Editura Ceres, București

Milescu, I., 1993, Meteorologie și climatologie, Ed. Universității „Ștefan cel Mare” Suceava

Taxonomie vegetală

Definiții

1. Taxonomia vegetală

Taxonomia vegetală sau sistematica plantelor este știința care studiază cunoașterea și clasificarea plantelor, prin gruparea acestora în unități sistematice, în funcție de asemănările și deosebirile dintre plante și în strânsă corelație cu originea și gradul de înrudire ale acestora.

2. Specia

Specia reprezintă unitatea taxonomică fundamentală de clasificare și evoluție, fiind taxonul de bază, la care se raportează toate celelalte categorii sistematice. O specie cuprinde totalitatea populațiilor interfertile, formate din indivizi foarte asemănători morfo-anatomic, genetic, fiziologic, biochimic, ecologic, care au o origine comună, un fond de gene comun și care ocupă un areal propriu.

3. Lichenii

Lichenii reprezintă un grup particular de organisme numite adesea entități simbiotice, formate din asocierea permanentă a unei ciuperci ascomicetă sau bazidiomicetă, cu o algă verde sau albastră (cianobacterie), cu beneficii pentru ambele părți.

4. Mușchii

Acest grup de plante cuprinde talofite autotrofe terestre, ce trăiesc cu precădere în locuri umede, mlaștini, păduri, mai rar sunt specii acvaticе, fiind răspândite în toate regiunile Globului. Mușchii pot avea două tipuri de corp: taloidic, numit și lamelar-foliaceu, sau cormoidic, diferențiat în rizoizi, tulpiniță și frunzișoare.

5. Angiospermele

Angiospermele sunt cele mai evoluate plante de pe Terra, principala caracteristică a acestora fiind aceea că ovulul este închis în ovar, formațiune întâlnită doar la acest grup de plante, iar sămânța este protejată de fruct, organ întâlnit de asemenea doar la angiosperme.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Familia Rosaceae: caractere generale, enumerați 5 exemple de specii.
2. Fam. Fabaceae (Leguminosae, Papilionaceae): caractere generale, enumerați 5 exemple de specii.
3. Fam. Lamiaceae (Labiatae): caractere generale, enumerați 5 exemple de specii.
4. Fam. Asteraceae (Compositae): caractere generale, enumerați 5 exemple de specii.
5. Fam. Liliaceae: caractere generale, enumerați 5 exemple de specii.

Tematică

- Subregnul *Phycobionta*.
- Subregnul *Fungi*.
- Subregnul *Bryobionta*.
- Subregnul *Cormobionta* (Încreng.: *Pteridophyta*, *Spermatophyta*) .

Bibliografie

Tomescu C.V. 2020. Taxonomie vegetală. Edit. Universității „Ștefan cel Mare”, Suceava, 201 p.

Taxonomie animală

Definiții

- 1. Anomure** - crustacee cu abdomenul moale și asimetric pentru că se adăpostesc în cochilii goale de gasteropode.
- 2. Cestode** - clasă de viermi lați endoparaziți la vertebrate cu dimensiuni de la câțiva mm până la 15 metri.
- 3. Polichete** - clasă de viermi inelați care prezintă numeroși cheți specializați în locomoție.
- 4. Diptere** - insecte la care a doua pereche de aripi s-a transformat în organe de echilibru numite balansiere.
- 5. Rotifere** - viermi nematelminti microscopici care se deplasează cu ajutorul unui aparat rotator ciliat situat în partea anterioară a corpului.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Clasificarea taxonomică la *Phylum Protozoa*.
2. Clasificarea taxonomică la *Phylum Porifera*.
3. Clasificarea taxonomică la *Phylum Mollusca*.
4. Clasificarea taxonomică la *Clasa Amphibia*.
5. Clasificarea taxonomică la *Clasa Reptilia*.

Tematică

- Clasificarea taxonomică a organismelor din Regnul Animalia.
- Clasificarea Nevertebratelor (Protozoare, Porifere, Celenterate, Plathelminti, Nematode, Nemertieni, Rotifere, Anelide, Moluste, Artropode, Echinoderme).
- Clasificarea Vertebratelor (Pești, Amfibieni, Reprile, Păsări, Mamifere).

Bibliografie

Miron L., Miron M., (2007) Biologie animală, Ed. Performantica Iași, ISBN 978-973-730-373-8;
Cojocar I., Gache C., (2000) Biologie animală, Ed. Univ. „Al. I. Cuza” Iași, ISSN 12219363.

Ecologie generală

Definiții

1. Definiți ecosistemul

Ecosistemul este unitatea organizatorică elementară a ecosferei, alcătuită din biotop, ocupat de o biocenoză și capabilă de realizarea productivității biologice.

2. Definiți biocenoza

Biocenoza este un sistem supraindividual, reprezentând un nivel de organizare a materiei vii, alcătuit din populații legate teritorial și interdependente funcțional.

3. Definiți biotopul

Biotopul este reprezentat de totalitatea factorilor abiotici în dinamica lor, incluzând și relațiile, interacțiunile dintre acești factorii abiotici.

4. Definiți biomul

Un biom este un complex de ecosisteme diferite, are mare extindere geografică în anumite zone ale globului, având o anumită structură taxonomică a covorului vegetal, precum și o faună caracteristică.

5. Definiți biosfera

Biosfera este sistemul biologic global al Terrei, care prin structura sa biologică captează energia solară, o acumulează sub forma compușilor organici, interacționează cu scoarța terestră și cu alte geosfere influențând structura acestora și determinând fluxurile de materie (circuitul biogeochimic global) și energie de pe Terra.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Semnificația ecologică a distribuției grupate a indivizilor unei populații în spațiu.
2. Efectele ecologice directe ale vântului?
3. Enumerați și descrieți pe scurt funcțiile ecosistemelor.
4. Ce sunt și care este efectul speciilor neindigene invazive.
5. Enumerați și descrieți tipurile de succesiune ecologică.

Tematică

- Teoria sistemică în ecologie (însușirile și ierarhia sistemelor biologice).
- Ecosistemul (biocenoza și biotopul).
- Biomi .
- Structura trofică și funcțiile ecosistemelor.
- Dinamica ecosistemelor.
- Degradarea ecosistemelor.

Bibliografie

Măciucă, Anca. (2024). Ecologie și conservarea ecosistemelor terestre. Ed. Universității Ștefan cel Mare Suceava

Pricope, F., Măzăreanu, C., Voicu, E. (2014) Ecologie generală. Ed. Alma Mater, Bacău

Botnariuc, N., Vădineanu, A. Ecologie. Editura Didactică și pedagogică, București

Ecofiziologie vegetală și animală

Definiții

1. Metabolismul celular - reprezintă totalitatea transformărilor chimice și energetice necesare pentru menținerea specificității constituției chimice, structurii și funcționării celulei.

2. Fotosinteza - reprezintă ansamblul de reacții care conduc la absorbția energiei solare de către pigmenții asimilatori din frunze, conversia acesteia în energie chimică potențială utilizată în sinteza substanțelor organice, fenomen realizat prin reducerea CO₂ captat din atmosferă cu participarea apei și a sărurilor minerale și eliberare de O₂.

3. Punctul de compensație termică - temperatura la care cantitatea de CO₂ fixată în fotosinteză este egală cu cantitatea de CO₂ eliminat în urma respirației.

4. Seceta - este un fenomen meteorologic în urma căruia umiditatea mediului fizic devine insuficientă pentru satisfacerea nevoilor plantelor și se manifestă prin precipitații slabe sau prin lipsa acestora o perioadă de timp, temperaturi ridicate, transpirație intensă, vânturi puternice.

5. Homeostazia - reprezintă tendința organismelor vii sau a unor celule de a-și ajusta mediul intern (compoziția chimică sau fluidele) pentru a se menține sănătoase și funcționale independent de condițiile de mediu.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Absorbția apei: mecanismul absorbției pasive.
2. Fotosinteza: definiție, factori (externi și interni) care influențează procesul de fotosinteză.
3. Rezistența plantelor la secetă.
4. Ecofiziologia stresului: stresul termic.
5. Caracteristicile selecției de tip *r*.

Tematică

- Procese fiziologice fundamentale ale plantelor.
- Mediul ca factor de stres.

Bibliografie

Barbu C., Grudnicki M., 2018. Fiziologia plantelor. Suport electronic de curs în format ID (<https://www.silvic.usv.ro>)

Grudnicki M., Ianovici N., 2014. Noțiuni teoretice și practice de fiziologie vegetală. Editura Mirton, Timișoara

Parascan D., Danciu M., 2001. Fiziologia plantelor lemnoase. Ed. Pentru Viață, Brașov.

Genetică ecologică

Definiții

1. **Crossing-over** (recombinarea intracromozomială) reprezintă schimbul reciproc de fragmente între cromozomii pereche (omologi), în profaza I meiotică.
2. **Gena** este cea mai mică unitate biologică a eredității care determină apariția unui anumit caracter, caracter ce este transmis de la o generație la alta.
3. **Mutația** este fenomenul prin care se produc modificări ale structurii materialului genetic (ADN), modificări care nu sunt datorate recombinării genetice intracromozomiale (crossing – over).
4. **Consangvinizarea** este fenomenul prin care are loc creșterea gradului de homozigoție, concomitent cu scăderea celui de heterozigoție, într-o populație genetică.
5. **Heterozis** este fenomenul opus consangvinizării (creștere a gradului de heterozigoție) prin care se manifestă superioritatea hibridilor față de formele parentale privind vigoarea, adaptabilitatea, capacitate de producție, rezistență la boli și dăunători.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Transcripția genetică.
2. Translația genetică – etapa preliminară de activare a aminoacizilor.
3. Tipuri de mutații după nivelul de organizare a structurii materialului genetic.
4. Efectele depresiunii consangvine asupra populațiilor genetice.
5. Factori perturbatori ai echilibrului genetic: mutațiile și migrația.

Tematică

- Implicarea genei în procese genetice fundamentale.
- Mutații și mutageneză.
- Consangvinizare și heterozis.
- Recombinările intra și intercromozomiale.

Bibliografie

Fărtăiș, L., 2000 – Genetica. Aplicații în silvicultură. Edit. Univ. Suceava.

Băra, I., 1999 - Genetica. Edit. Corson, Iași.

Definiții

1. Textura solului.

Textura solului reprezintă raportul procentual dintre cele trei fracțiuni granulometrice ce formează componenta minerală a solului: nisipul, praful și argila. Principalele clase texturale sunt: nisipoasă, nisipo-lutoasă, luto-nisipoasă, lutoasă, luto-argiloasă, argiloasă.

2. Orizontul Au (umbric)

Orizontul Au prezintă: culoare închisă (cu valori χ și crome sub 3,5 în stare umedă), grosime de cel puțin 25 cm și grad de saturație în baze sub 53 %.

3. Tipul de sol

Tipul de sol reprezintă o grupă de soluri asemănătoare, separate în cadrul unei clase de soluri, caracterizate printr-un orizont diagnostic specific, o anumită succesiune de orizonturi, fie anumite caractere specifice ale orizontului de diagnoză.

4. Definiți noțiunea de coloid

Noțiunea de coloid se referă la o anumită stare fizică, care poate fi atinsă, teoretic, de orice substanță, determinată de un anumit grad de mărunțire - dimensiuni mai mici de 2 microni (0,002 mm).

5. Structura solului

Structura solului reprezintă modul de asociere a componentelor solului în agregate. Structura solului se definește prin: gradul de dezvoltare a structurii, forma agregatelor structurale și mărimea agregatelor.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Tipurile de humus (mull, moder, humus brut, turba).
2. Dezagregarea-proces de formare a părții minerale a solului.
3. Bilanțul apei din sol. Sursele și pierderile de apă.
4. Azotul din sol (rol în plante, surse de azot, tipuri de îngrășăminte).
5. Indicii schimbului cationic (SB, SH, T, V%).

Tematică

- Dezagregarea, proces de formare a solului.
- Tipologia solurilor din România.
- Proprietăți fizice, chimice și hidrofizice ale solului.
- Profilul de sol și orizonturile pedogenetice.
- Macroelementele din sol. Bilanțul apei din sol. Tipurile de humus.

Bibliografie

Savin, A. 2023. Pedologie pentru învățământul la distanță. Editura Univ Suceava. Suport electronic de curs in format ID

Spârchez, Gh., et. al. 2013. Pedologie. Editura Lux Libris, Brașov.

Oprea R., 2013. Compendiu de Pedologie, ediția a II-a, revizuită. Editura Universitară, București.

Sisteme informatice geografice

Definiții

- 1. Formatul RASTER** - un sistem de reprezentare discontinuu, bazat pe o matrice de unități elementare, denumite pixeli, care se succed într-o anumită secvență și sunt afișați pe ecranul calculatorului în funcție de poziția în cadrul matricei și o valoare asociată.
- 2. Formatul VECTOR** - un sistem de reprezentare continuu, bazat pe clasificarea detaliilor în primitive grafice, care se reprezintă prin coordonatele punctelor caracteristice, în cadrul unui sistem de coordonate real, atașat poziției spațiale a detaliului reprezentat.
- 3. Scara hărții** reprezintă raportul constant dintre o distanță din hartă și distanța corespondentă din teren.
- 4. Rezoluția spațială** este un parametru al imaginilor georeferențiate, dat de mărimea corespondentă la sol a unui pixel de imagine.
- 5. Georeferențierea imaginilor digitale** reprezintă procesul prin care se asociază fiecărui punct dintr-o imagine coordonate reale, valabile într-un sistem de coordonate standardizat.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Clasificarea surselor de date GIS.
2. Definiția și clasificarea semnelor convenționale.
3. Clasificarea tehnicilor de teledetecție.
4. Definiții și clasificări primitivele grafice ale sistemului de reprezentare VECTOR.
5. Etapele generale de vectorizare a datelor RASTER.

Tematică

- Clasificarea surselor de date GIS.
- Definiția și clasificarea semnelor convenționale.
- Clasificarea tehnicilor de teledetecție.
- Primitivele grafice ale sistemului de reprezentare VECTOR.
- Etapele generale de vectorizare a datelor RASTER.
- Formate de reprezentare.

Bibliografie

Cosofret, C., Barnoaia, I, Iacobescu, O., 2021, Teledetecție si fotogrammetrie. Îndrumar de laborator. Editura Universitatii Stefan cel Mare din Suceava.

Barnoaia I, 2024, Sisteme geoinformationale. Suport de curs.

Microbiologie

Definiții

1. **Virusurile** sunt entități infecțioase de natură nucleoproteică (cu acizi nucleici, ADN sau ARN și proteine), fără organizare celulară, fără metabolism propriu, ce parazitează obligatoriu celulele vii, de dimensiuni submicroscopice, care produc boli generalizate, numite viroze.
2. **Bacteriile** sunt microorganisme unicelulare de tip procariot, cu un cromozom unic, cu dimensiuni cuprinse între 0,5 și 8 nm, care se înmulțesc asexuat.
3. **Ciupercile** sunt organisme eucariote, unicelulare sau pluricelulare, cu nutriție heterotrofă, înmulțire asexuată și sexuată, care se răspândesc prin spori.
4. Prin **biotehnologii microbiene** se înțelege utilizarea integrată a metodelor biochimice, microbiologice și ale ingineriei în scopul obținerii unor aplicații tehnologice cu ajutorul microorganismelor, culturilor de celule sau al părților componente ale acestora.
5. **Microbiologia** este știința care studiază morfologia, fiziologia și sistematica microorganismelor, originea și evoluția lor, fenomenele de ereditate și variabilitate microbială.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Care este structura generală a unei particule virale?
2. Ce forme pot avea bacteriile?
3. Care sunt componentele de bază ale celulei bacteriene?
4. Care sunt părțile componente ale celulei la ciuperci?
5. Care sunt tipurile de nutriție întâlnite la ciuperci?

Tematică

- Poziția microorganismelor în lumea vie.
- Structura și dinamica populațiilor de microorganisme.
- Biotehnologii microbiene.

Bibliografie

Moldovan R., Licker M., Bădițoiu L., 2015 Microbiologie generală, Ed. Victor Babeș, Timișoara.
Iancu Mariana, 2022, Microbiologie generala cu elemente de didactică, Ed. Akademos Art. București.

Poluarea și protecția mediului

Definiții

1. Mediul constituie ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv unele valori materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot influența bunăstarea și sănătatea omului.

2. Poluarea reprezintă prezența în mediu a ceva ce produce perturbări sau efecte nedorite, având cauze atât naturale cât și antropice. O substanță ce este inofensivă într-o locație, poate provoca poluare în alta.

3. Poluanți organici persistenti sunt substanțe chimice de sinteză produse fie intenționat (DDT, HCH etc.), sau neintenționat (Dioxina sau Furanul etc.), foarte periculoase, la nivel mondial beneficiind de o cantitate foarte mare de reglementări datorită riscurilor grave dovedite, a persistenței și a funcției de perturbatori endocrini pe care o au.

4. Smogul

"Smog-ul" combină cuvintele "fum" și "ceață" pentru a descrie aerul cu *vizibilitate redusă*, mai ales în zilele *umede*, de proveniență industrială, care de obicei conține ozon și particule în urma arderii combustibililor fosili.

5. Emisii fugitive - sunt gazele și vaporii proveniți din recipiente aflate sub presiune, din cauza scurgerilor și a altor emisii neintenționate sau neregulate de gaze, în special din activități industriale.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Ce este și ce acțiuni întreprinde *Protecția Mediului*?
2. Ce factori ia în considerare *Indexul performanței de mediu* (EPI)?
3. Ce sunt perturbatorii endocrini, cum se manifestă acțiunea lor asupra omului și în ce categorii de produse se găsesc?
4. Problematika poluării apelor
5. De ce oxizii de azot sunt poluanți ai aerului?

Tematică

- Mediul înconjurător și Protecția mediului:– activități, preocupări, instituții implicate.
- Aspecte generale privind problemele globale de mediu (Schimbări climatice, Reducerea stratului de ozon, Acidifierea oceanelor).
- Cauze majore care determină degradarea mediului (Populația umană, Activitățile economice, Factorii socio-economici, Știința și tehnologia).
- Poluarea aerului (cauze, consecințe, soluții).
- Poluarea apei (cauze, consecințe, soluții).
- Poluarea solului (cauze, consecințe, soluții).

Bibliografie

Munteanu C., Dumitrașcu Mioara, Iliuță A., (2011)-Ecologie și protecția calității mediului, Ed. Balneară, București;

Gligor Delia Maria, Roșu Cristina, (2012)-Elemente Fundamentale De Chimia Mediului, Ed. Galaxia Gutenberg, Cluj-Napoca.

Ecotoxicologie

Definiții

- 1. Toxicul** - este o substanță exogenă anorganică sau organică cu o puternică acțiune nocivă, capabil să producă un efect dăunător asupra structurii sau funcțiilor organismului viu.
- 2. Antidotul** - este o substanță sau un amestec de substanțe ce opresc evoluția intoxicației la scurt timp după administrare.
- 3. Anafilaxia** - reprezintă hipersensibilitatea dobândită de un organism viu la o substanță toxică, se manifestă printr-o reacție alergică survenită brusc și poate cauza chiar moartea organismului.
- 4. Bioconcentrarea** - procesul din care rezultă într-un organism o concentrație mai mare a unei substanțe decât concentrația acesteia în mediul înconjurător din care a fost preluată.
- 5. Bioamplificarea** - tendința unor substanțe chimice de a se concentra în mod succesiv de-a lungul nivelelor trofice ale lanțului alimentar sau ale rețelei trofice.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Autoepurarea apei.
2. Autopurificarea aerului.
3. Autopurificarea solului.
4. Principiul dozajului în definirea unui toxic.
5. Tipuri de răspunsuri comportamentale care pot surveni în urma bioacumulării unui toxic la nivel de individ, populație și specie.

Tematică

- Noțiuni specifice de Ecotoxicologie.
- Factorii care influențează toxicitatea.
- Factorii dependenți de substanță. Factorii dependenți de organismul viu.
- Acțiunea toxicelor în organism (Toxicocinetica și Toxicodinamica).
- Procese de Bioacumulare, Bioconcentrare și Bioamplificare.
- Procese de autopurificare a apei, aerului și a solului.

Bibliografie

- Pohonțu C., (2016) Ecotoxicologia în practica de laborator, Ed. Performantica, Iași, ISBN 978-606-685-404-7574
- Oros V., (2011) Elemente de Ecotoxicologie și teste ecotoxicologice, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.

Controlul integrat al dăunătorilor

Definiții

- 1. Organism dăunător** - orice organism care interferează în mod negativ cu activitățile și dorințele umane.
- 2. Combaterea integrată** - reprezintă un sistem complex de selectare și utilizare a diferitelor tactici de control pentru dăunători, coordonate armonios prin strategii de management bazate pe analize cost-beneficiu, care sunt în concordanță cu interesele producătorilor, societății și mediului înconjurător.
- 3. Diapauza** - este un mecanism adaptativ obligatoriu, care permite organismelor să supraviețuiască perioade lungi în condiții nefavorabile de mediu (temperaturi extreme, lipsa de hrană etc.).
- 4. Metoda chimică de combatere a dăunătorilor** - este o metodă de reducere a populațiilor de organisme dăunătoare ca urmare a mortalității ridicate produsă de substanțe chimice cu acțiune toxică sau dereglatoare a metabolismului acestor organisme.
- 5. Doza letală 50 (DL 50)** - reprezintă cantitatea de substanță activă administrată oral, o singură dată șobolanilor albi care au fost ținuți 24 ore nehrăniți și care la 3 ore după ingerare sunt hrăniți normal, care produce mortalitate la 50% din efectiv, în termen de 14 zile.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Insecte entomofage – generalități, utilizare în combaterea biologică.
2. Etapele decizionale în controlul integrat al dăunătorilor.
3. Năpârlirea și metamorfoza insectelor – impact în reglarea populațiilor de organisme dăunătoare.
4. Prezență punctuală *Tehnicile și dispozitivele specifice pentru monitorizarea dăunătorilor.*
5. Prezență principalele avantaje și dezavantaje ale utilizării organismelor entomopatogene în controlul biologic al dăunătorilor.

Tematică

- Ecosisteme și organisme dăunătoare.
- Interacțiunea dintre diferite categorii de dăunători.
- Biodiversitatea ecosistemică și gestionarea integrată a dăunătorilor.
- Strategii și tactici pentru controlul integrat al dăunătorilor; Combaterea mecanică, Combaterea chimică – Pesticide.
- Controlul biologic al dăunătorilor.
- Gestionarea controlului dăunătorilor prin măsuri culturale aferente ecosistemelor afectate.
- Rezistența plantelor gazdă, manipularea genetică a gazdelor și dăunătorilor.
- Programe de Combatere Integrată a Dăunătorilor.
- Limitările sociale și de mediu privind aplicarea măsurilor de combatere integrată.

Bibliografie

Constantinescu F., Siciua O.A., 2013 – Combaterea biologică a bolilor plantelor cultivate. București, 99p.

Gogu-Bogdan M., Oprea M., Boșcaiu V., Adam C., 2013 – Păsările – vectori ai agenților de dăunare din culturile agricole. București, 155 p.

Brudea V., 2007 – Combaterea biologică în managementul integrat al dăunătorilor, cu referire specială la ecosistemele silvice. Editura USV, 240 p.

Definiții

1. Ce este evaluarea de mediu?

Evaluare de mediu - elaborarea raportului de mediu, consultarea publicului și a autorităților publice interesate de efectele implementării planurilor și programelor, luarea în considerare a raportului de mediu și a rezultatelor acestor consultări în procesul decizional și asigurarea informării asupra deciziei luate.

2. Ce este rețeaua ecologică Natura 2000?

Rețeaua ecologică "Natura 2000" este rețeaua ecologică europeană de arii naturale protejate și care cuprinde arii de protecție specială avifaunistică, stabilite în conformitate cu prevederile Directivei 79/409/CEE privind conservarea păsărilor sălbatice și arii speciale de conservare desemnate de Comisia Europeană potrivit Directivei 92/43/CEE privind conservarea habitatelor naturale, a faunei și florei sălbatice.

3. Ce este prejudiciul?

Prejudiciu - efectul cuantificabil în cost al daunelor asupra sănătății oamenilor, bunurilor sau mediului, provocat prin poluanți, activități dăunătoare ori dezastre.

4. Ce sunt zonele cu protecție strictă ?

Zonele cu protecție strictă sunt zonele din parcurile naționale și naturale, de mare importanță științifică, ce cuprind atât rezervații științifice, cât și zone sălbatice în care nu au existat intervenții antropice sau nivelul acestora a fost foarte redus.

5. Ce sunt apele uzate epurate?

Ape uzate epurate: apele uzate supuse epurării prin orice procedeu și/sau sistem prin care, la evacuare, caracteristicile apelor uzate respectă condițiile de calitate prevăzute în normele tehnice și în avizele și autorizațiile de gospodărire a apelor în vigoare.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Cum este garantat dreptul omului la un mediu sănătos?
2. Cui aparțin apele de suprafață cu albiile lor minore?

3. Care sunt principiile și elementele strategice care stau la baza legislației de protecția mediului (OUG 195/2005)?
4. Care este efectul suspendării acordului de mediu?
5. Starea de conservare favorabilă a unui habitat natural.

Tematică

- Dreptul mediului, relația cu alte ramuri de drept. Principiile de dreptul mediului.
- Dreptul omului la un mediu sănătos.
- Răspunderea juridică în dreptul mediului. Infrațiuni de mediu.
- Reglementarea protecției mediului: protecția calității aerului, apelor, solului, vegetației forestiere și conservarea biodiversității.
- Legătura funcțională dintre normele de drept și politicile de mediu

Bibliografie

Bouriaud, L., 2025. Dreptul mediului. Suport electronic de curs.

Marinescu, D. , 2010. Tratat de dreptul mediului, Editura ALL Beck, București.

Muys, B., Angelstam, P., Bauhus, J., Bouriaud, L., Jactel, H., Kraigher, H., Müller, J., Pettorelli, N., Pötzelsberger, E., Primmer, E. and Svoboda, M., 2022. Forest Biodiversity in Europe. From Science to Policy 13. European Forest Institute. EFI study.80 p.; ISBN 978-952-7426-21-0 (online); ISSN 2343-1229 (print); DOI: <https://doi.org/10.36333/fs13>

Acte normative specifice (legislatie.just.ro):

OUG 195/2005 privind protecția mediului:

<https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/67634>

OUG 57/2005 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice: <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/83289>

Legea 107/2006 Legea apelor: <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/8565>

Modificări globale ale mediului

Definiții

1. Ploaie acidă - termen folosit pentru a descrie consecințele poluării atmosferei în principal cu oxizi de sulf (care provin în general de la termocentrale și arderea combustibililor fosili) și oxizi de azot (care provin, în cea mai mare parte, din trafic) care, datorită unui șir de reacții chimice suferite, se transformă în acizi, iar mai apoi sunt aduși pe sol, ape sau vegetație prin intermediul precipitațiilor acide (ploaie acidă, ninsoare acidă, grindină acidă, ceață acidă).

2. Efect de seră - se datorează unor compuși chimici din atmosferă (în principal dioxidul de carbon) ce permit pătrunderea radiației solare cu lungime de undă mică, dar care captează pentru mai mult timp energia termică cu lungime de undă mare. Aceasta determină creșterea temperaturii atmosferei și conduce la perturbarea balanței termice a Pământului, acesta ajungând să primească mai multă energie decât cedează, deoarece energia radiantă solară incidentă rămâne constantă, în timp ce ieșirile de energie scad.

3. Ciclul biogeochimic - reprezintă circuitul elementelor chimice necesare viețuitoarelor, în spațiul biotic (biosferă) și abiotic (litosfera, atmosferă și hidrosferă).

4. Circulație termohalină - este o parte a circulației oceanice pe scară largă care este condusă de gradientii de densitate globală creați de căldura de suprafață și fluxurile de apă dulce. Derivă din *termo-* (care face referire la temperatură) și *-halin* (care se referă la conținutul de sare), factori care determină împreună densitatea apei de mare.

5. Succesiunea ecologică - procesul ireversibil de trecere a ecosistemului prin faze de evoluție de la formare și până la maturizarea lui ca rezultat al interacțiunii dintre biocenoză și biotop.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Consecințe ale schimbărilor climatice la nivel global.
2. Efectele dăunătoare ale ploilor acide.
3. Acțiuni directe care conduc la pierderea de teren arabil și fertil.
4. Consecințe ale distrugerii stratului de ozon.
5. Clasificarea succesiunii ecosistemelor.

Tematică

- Impactul schimbărilor climatice asupra ecosistemelor.
- Tehnici de cuantificare a modificărilor globale de mediu.

Bibliografie

Balteanu, D., Serban, M., 2005. Modificarile globale ale mediului. Ed. Coresi.

Popa, I., 2004. Fundamente metodologice și aplicații de dendrocronologie. Editura Tehnică Silvică, București, 200 p

Metodologia întocmirii studiilor de impact

Definiții

1. Acordul de mediu - decizia autorității competente pentru protecția mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic eliberat în scris, prin care se stabilesc condițiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecției mediului.

2. Autorizare - parcurgerea etapelor procedurale având drept scop obținerea avizului, acordului și/sau autorizației de mediu.

3. Autorizația de mediu - act tehnico-juridic eliberat în scris de autoritățile competente pentru protecția mediului prin care sunt stabilite condițiile și/sau parametrii de funcționare ale unei activități existente sau pentru punerea în funcțiune a unei activități noi pentru care anterior a fost emis *Acord de mediu*.

4. Avizul de mediu - act tehnico-juridic eliberat în scris de către autoritatea competentă pentru protecția mediului, care confirmă integrarea aspectelor privind protecția mediului în planul sau programul supus adoptării (pentru planuri și programe).

5. Impact semnificativ asupra mediului - efecte asupra mediului determinate ca fiind importante prin aplicarea criteriilor referitoare la *dimensiunea, amplasarea și caracteristicile proiectului*, sau referitoare la caracteristicile anumitor planuri și programe, avându-se în vedere calitatea preconizată a factorilor de mediu.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Ce presupune evaluarea de mediu?
2. Componente ale Evaluării impactului asupra mediului din România
3. Care sunt etapele procedurale în procesul de Evaluare a impactului asupra mediului?
4. Clasificarea activităților după semnificația impactului
5. Care este scopul procedurii de *Evaluare a impactului asupra mediului*?

Tematică

- Procedura de Evaluare a impactului asupra mediului (Scop, Etape procedurale, Părți implicate).
- Instrumente pentru Evaluarea impactului de mediu.
- Acordul de mediu. Avizul de mediu. Autorizația de mediu.
- Clasificarea activităților antropice în funcție de semnificația impactului produs asupra mediului.
- Cadrul legislativ al procedurii de Evaluare a impactului de mediului.

Bibliografie

HG 918/22 august 2002 privind stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri;

Ordinul 860/26 septembrie 2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu;

Ordinul 863 din 26 septembrie 2002 privind aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;

Stanciu, D. (2012), Metodologia de evaluare a impactului activităților umane asupra mediului, Edit. Politehnica, București.

Economia mediului

Definiții

1. Capitalul natural

Capitalul natural este o denumire generică folosită pentru toate resursele oferite de ecosistemele naturale și cultivate, prin resurse înțelegându-se de data aceasta materii prime, bunuri și servicii. În capitalul natural sunt incluse, de asemenea, mineralele, apa, resursele energetice neregenerabile (petrol, cărbune, gaze naturale).

2. Inflația

Inflația desemnează situația de dezechilibru dintre masa monetară existentă pe piață și oferta agregată. Banca centrală reglează inflația prin dobânda de referință, cu care creditează pe termen scurt băncile comerciale.

3. Funcția cererii - indică locul geometric al tuturor combinațiilor dintre prețul oferit pentru fiecare unitate de produs adusă pe piață. Funcția cererii este descrescătoare deoarece se supune legii descreșterii utilității marginale.

4. Externalitățile – sunt efecte pozitive sau negative resimțite de o terță persoană ce nu este nici producător nici consumator al unui bun ce se tranzacționează pe piață.

5. Productivitatea medie a muncii (PMEM)

PMEM este raportul dintre nivelul producției și manopera necesară atingerii acestuia. PMEM este un indicator ce permite comparații la nivel macro, între sisteme de management și tehnologii, dar nu permite optimizarea activității la nivel micro-economic.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Efectul accizelor asupra prețului și cantității de echilibru. Arătați grafic în ce constă pierderea de surplus social.
2. Reprezentați grafic pierderea de surplus social cauzată de asimetria informației
3. Reprezentați grafic modul de formare a cererii agregate a unui bun de utilitate publică
4. Precizați temele și standardele bunelor practici agricole de mediu.
5. Descrieți paradoxul lui Javons.

Tematică

- Cererea și oferta de bunuri și servicii; Elasticitatea cererii.
- Tipologia cheltuielilor și a costurilor.
- Evaluarea serviciilor de mediu.
- Distorsiuni ale pieței; Paradoxul lui Javons; Renta Hotelling.
- Particularitățile principalelor economii sectoriale asupra mediului.

Bibliografie

Drăgoi, M. (2022). Economia mediului. Editura Universitatii " Stefan cel Mare" din Suceava

Drăgoi, M. (2008). Economie și management forestier. Editura Universității din Suceava.

Reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate

Definiții

- 1. Reconstrucția ecologică** reprezintă intervenția umană conștientă și responsabilă de reabilitare, restaurare sau refacere a ecosistemelor și habitatelor alterate, degradate sau distruse.
- 2. Microremedierea** reprezintă o formă de bioremediere în care sunt folosite miceliile ciupercilor pentru descompunerea unor poluanți organici în scopul decontaminării unui substrat.
- 3. Bioaugmentarea** reprezintă un tip de bioremediere în care sunt folosite microorganisme în scopul accelerării ratei de degradare a unui contaminant.
- 4. Fitoremedierea** reprezintă o formă de bioremediere în care sunt folosite plantele cultivate sau din flora spontană în scopul decontaminării substratului afectat de poluanți organici sau anorganici.
- 5. Remedierea termică** grupează un ansamblu de tehnici de remediere bazate pe încălzirea substratului contaminat în vederea mobilizării, volatilizării și extragerii compușilor contaminanți.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Bioremedierea – Ce reprezintă și condițiile în care este eficientă.
2. Bioremedierea – Avantajele folosirii acestei metode de remediere.
3. Dendroremedierea - Avantajele folosirii acestei metode de remediere.
4. Fitoremedierea - Dezavantajele folosirii acestei metode de remediere.
5. Care este diferența dintre contaminare și poluare?

Tematică

- Tehnologii de decontaminare.
- Tehnici de bioremediere și reconstrucție ecologică.

Bibliografie

- Costandache C., Nistor S. (2008). Reconstrucția ecologică a terenurilor ravenate și alunecătoare din zona Subcarpaților de Curbura și Podisului Moldovei. Editura Silvică
- Palaghianu, C. (2023). Reconstrucția ecologică a ecosistemelor degradate, Suport electronic de curs (<https://www.silvic.usv.ro/>)

Monitoring ecologic

Definiții

1. Ce este monitoringul de fond?

Monitoringul de fond este o componentă a monitoringului ecologic ce caracterizează situația existentă sau acele stări care indică un sistem neperturbat, fiind necesar pentru a evalua cum se schimbă resursele atunci când se schimbă condițiile (impact).

2. Ce sunt emisiile?

Emisiile reprezintă conținutul de poluanți determinat la gura de evacuare a coșului, înainte de amestecul acestora cu aerul atmosferic (măsurătorile intră în responsabilitatea agentului poluator, acestea fiind și un indice al procesului tehnologic).

3. Ce sunt imisiile?

Imisiile reprezintă conținutul de poluanți măsurați după ce s-a produs amestecul acestora cu aerul atmosferic (măsurătorile sunt efectuate de către autoritatea responsabilă de mediu și trebuie corelate cu determinările de emisie).

4. Ce sunt pulberile în suspensie?

Pulberile în suspensie sunt poluanți atmosferici reprezentați de un amestec complex de particule foarte mici și picături de lichid, provenind din surse naturale (erupții vulcanice, furtuni de nisip, dispersia polenului) și antropice (activități industriale, sisteme de încălzire a populației, centrale termoelectrice, trafic rutier).

5. Ce este consumul biochimic de oxigen?

Consumul biochimic de oxigen este un parametru de caracterizare a calității apelor, reprezentând cantitatea de oxigen consumată de microorganismele care descompun materia organică, precum și cea consumată în procesul de oxidare a materiei anorganice.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Precizați tipurile de stații de monitorizare a aerului din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calității Aerului.
2. Precizați care sunt etapele unui program de monitorizare.
3. Prezentați componentele unei stații automate de monitorizare a calității aerului și rolul acestora.

4. Obiectivele monitoringului solului.

5. Dați exemple de surse de poluare a apelor.

Tematică

- Monitoringul ecologic: noțiuni introductive, obiective, organizare.
- Monitoringul aerului: surse de poluare a aerului, monitorizarea calității aerului.
- Monitoringul apei: surse de poluare a apelor, monitorizarea calității apelor.
- Monitoringul solului.

Bibliografie

Lupaștean, D. - suport electronic de curs.

Ecologie umană

Definiții

- 1. Noosfera** - este o nouă sferă a Pământului, a cărei structură și dinamică depinde de activitatea și inteligența Omului, care se etalează în afara Biosferei.
- 2. Sistemul socio-economic uman (SSEU)** - este sistemul ecologic dominat de specia umană, situat în ierarhia sistemelor ecologice, între nivelul complexelor de ecosisteme și ecosferă, fiind un subsistem al acesteia din urmă.
- 3. Ecosistem urban-industrial** - reprezintă un tip de sistem ecologic de apariție recentă, dominat de specia umană, structurat exclusiv pentru satisfacerea nevoilor umane, strict dependente de energia auxiliară obținută din arderea combustibililor fosili, din energie eoliană, hidro și/sau nucleară.
- 4. Ecosistem rural-agroindustrial** - reprezintă o categorie extrem de eterogenă de sisteme ecologice, intermediară între ecosistemele de tip urban și ecosistemele naturale, au un flux propriu de energie bazat pe energia radiantă solară preluată de producătorii primari, dar mai necesită un flux auxiliar de energie.
- 5. Agroecosisteme** - sunt ecosisteme transformate prin simplificare excesivă în scopul satisfacerii intereselor speciei umane. Includ terenuri agricole, livezi, vii, ferme zootehnice și bazine piscicole.

Subiecte cu răspuns elaborat

1. Caracteristicile dezvoltării sistemului socio-economic uman.
2. Principalii factori destabilizatori ai sistemului socio-economic uman.
3. Structurarea Noosferei.
4. Conceptul de Dezvoltare Durabilă.
5. Măsurile "soft" privind transportul ecologic urban.

Tematică

- Conceptul de Dezvoltare Durabilă.
- Principalii factori antropici destabilizatori asupra componentelor.
- biotice și abiotice din ecosistemele naturale.
- Ecosisteme antropizate (de tip urban, industrial, agroecosisteme).
- Noosfera.
- Sistemul socio-economic uman.

Bibliografie

Dordea M., Coman N., (2007), *Ecologie umana*, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.

Mustata M., Mustata Gh., (2003), *Probleme de ecologie generala si umana*, Iași.