



TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA

recomandate candidaților la **examenul de diplomă, sesiunea iunie 2024**, pentru proba scrisă de
Evaluare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate

Specializarea *INGINERIA MEDIULUI*

DISCIPLINA *CHIMIE*

1. Reacția chimică

- 1.1. Reacții redox. Stabilirea coeficienților în reacțiile redox
- 1.2. Reacții cu transfer de protoni: reacții de ionizare, (amfoliți (substanțe amfotere); constante de aciditate și bazicitate; produsul ionic al apei; exponent de hidrogen, pH), reacții de neutralizare (soluții tampon); hidroliza sărurilor.

2. Cinetica chimică

- 2.1. Viteza de reacție și ordinul de reacție
- 2.2. Echilibre chimice în sisteme omogene. Reacții reversibile. Legea acțiunii maselor (legea echilibrelor chimice). Deplasarea echilibrelor chimice – principiul Le Chatelier.

3. Sisteme disperse omogene

- 3.1. Dizolvarea compușilor ionici și covalenți. Apa – dizolvant universal
- 3.2. Concentrația soluțiilor
- 3.3. Solubilitatea substantelor solide
- 3.4. Solubilitatea substanțelor lichide. Metode de separare -distilarea simplă
- 3.5. Presiunea de vapori a soluțiilor
- 3.6. Difuzia
- 3.7. Osmoza și presiunea osmotică: Tipuri de membrane. Legile presiunii osmotice. Osmoza inversă.

4. Sisteme disperse eterogene

- 4.1. Definiție și clasificare a sistemelor disperse
- 4.2. Metode de preparare a sistemelor disperse ultramicroeterogene (metode de condensare și metode de dispersie)
- 4.3. Metode de purificare și separare a sistemelor coloidale. Dializa și electrodializa
- 4.4. Structura particulei coloidale
- 4.5. Proprietățile sistemelor coloidale: proprietăți cinetico-moleculare (sedimentarea; mișcarea browniană); proprietăți optice (opalescența; fenomenul Tyndall); proprietăți electrice (electroforeza; electroosmoza)

5. Metode de analiză calitativă și cantitativă

- 5.1. Dozarea ionului PO_4^{3-} din soluții prin metoda fotocolorimetrică.
- 5.2. Dozarea ionului clor prin metoda Mohr. Identificarea ionului clor.
- 5.3. Complexometria. Determinarea durtății apei. Identificarea ionilor: calciu, magneziu,

carbonat (reacții specifice).

5.4. Determinarea potențiometrică a pH-ului.

5.5. Metode de preparare a sistemelor disperse (soluri și geluri)

BIBLIOGRAFIE

1. **Trofin Alina, 2018** – *Chimie generală*, Editura StudIS
2. **Trofin Alina, 2021** – *Chimie anorganică și analitică*, Editura StudIS
3. **Trofin Alina, Ungureanu Elena, 2013** – *Aplicații de chimie generală*, Editura PIM, Iași.

DISCIPLINA GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR

1. Crearea unui nou desen în AutoCAD. Comenzi utilitare și organizarea unei sesiuni de lucru în AutoCAD

1.1. Fereastra Create New Drawing, ecranul grafic AutoCAD, utilizarea comenzilor AutoCAD; comenzile LIMITS, UNITS, NEW, OPEN, SAVE, SAVE AS, EXIT, CLOSE.

1.2. Sisteme de coordonate; controlul afișării imaginii (comenzile ZOOM; PAN); utilizarea instrumentelor ajutătoare de desenare (comenzile GRID; ORTHO; mecanismul ObjectSNAP).

1.3. Inserarea de blocuri sau referințe externe: INSERT, ATTACH;

2. Comenzi de desenare a obiectelor 2D: POINT, LINE, PLINE, SPLINE, XLINE., CIRCLE, ARC, ELLIPSE, POLYGON, DONUT, TABLE, DIVIDE, REGION, MEASURE, BLOCK.

3. Comenzi de editare ale obiectelor: ERASE, MOVE, COPY, MIRROR, STRETCH, BREAK, TRIM, EXTEND, OFFSET, FILLET, ARRAY, SCALE, ROTATE, CHAMFER, EXPLODE, JOIN, PEDIT, SPLINEDIT.

4. Noțiuni privind proprietățile obiectelor. Organizarea unui desen pe straturi (Layer-e); selectarea obiectelor; modificarea proprietăților obiectelor; comenzile PROPERTIES, MATCHPROPERTIES.

5. Tehnici de cotare, scriere și hașurare.

1.4. Crearea stilurilor de cotare, setarea variabilelor de cotare și utilizarea comenzilor de cotare a obiectelor; editarea cotelor (comenzile DIMENSION, DIMSTYLE)

1.5. Crearea săgeților de explicitare și editarea lor (comenzile MULTILEADER, MLEADERSTYLE)

5.3. Crearea stilurilor de scriere și editare texte; utilizarea comenzilor de scriere (comenzile TEXT, MTEXT, STYLE)

5.4. Hașurarea suprafețelor, utilizarea modelelor și stilurilor de hașurare; comenzi de editare a hașurilor (comenzile HATCH, HATCHEDIT)

BIBLIOGRAFIE

1. **Brăduț M., 2014** - *AutoCad-ul in trei timpi. Initiere, utilizare, performanta. Editia a IV-a*, Editura POLIROM, Iași.
2. **Segal L., Ciobănașu G, 2003** - *Grafică inginerască cu AutoCAD*, Ed. Tehnopress, Iași.
3. **Slonovschi A., ș.a. , 2007** - *Infografică. Îndrumar de laborator*, Ed. PIM, Iași.

DISCIPLINA ECOLOGIE

1. Factorii ecologici și modul lor de acțiune.

2. Ecosistemul - unitatea structurală și funcțională a ecosferei. Dinamica ecosistemelor

3. Ecosisteme antropice: definiție, caracteristici, particularități în comparație cu ecosistemele natural.

4. Ecosistemele și acțiunea antropică.

5. Dezvoltarea durabilă, conservarea biodiversității, renaturarea.

BIBLIOGRAFIE:

1. Cogălniceanu D., 2012 – *Ecologie și protecția mediului*. Editura Politehnica Press, București

2. Maxim A., 2008 – *Ecologie generală și aplicată*. Editura Rizoprint, Cluj-Napoca

3. Slabu Cristina, 2021 – *Ecologie și protecția mediului: suport de studiu pentru studenți*. Editura Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași.

DISCIPLINA POLUAREA APEI ȘI SOLULUI

1. Poluarea apei

1.1. Aspecte generale privind poluarea apei.

1.3. Surse de poluare a apelor.

1.4. Poluarea apelor subterane.

2. Poluarea apelor de suprafață

2.1. Surse de poluare a apelor de suprafață.

2.2. Caracteristici ale apei poluate rezultată la: fabricarea uleiurilor vegetale, fabricarea amidonului, fabricarea hârtiei și celulozei, fabricarea glucozei și a drojdiilor și din complexe de creștere a animalelor

3. Autopurificarea apelor

3.1. Principalele procese de autoepurare a apei.

4. Solul. Caracteristici principale

4.1. Aspecte generale privind solul.

4.2. Distribuția apei în sol.

4.3. Problemele solurilor și clasificarea acestora sub aspectul poluării.

5. Poluarea solului

5.1. Tipuri de poluare a solului în funcție de sursa de poluare: poluarea solului prin exploatarea miniere, poluarea solului cu deșeuri menajere și industriale, metale grele, pesticide, substanțe purtate de aer, etc.

5.2. Tehnologii de depoluare a solurilor.

BIBLIOGRAFIE:

1. Popa Maria, 2018 - Elemente de pedologie, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești.

2. Lupea A. X., Ardelean A., Gharibeh Branic A., Ardelean D.A.M., 2008 - Fundamente de chimia mediului, Editura Didactică și Pedagogică, București

3. Virsta A., 2012 - Poluarea solului, apei și aerului. Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu.

DISCIPLINA STUDII DE BILANȚ ȘI IMPACT DE MEDIU

1. Sistemul nesustenabil modern

1.1. Caracterul nesustenabil al sistemului economic modern.

1.2. Necesitatea prevenirii și controlului integrat al poluării.

- 1.3. Economia circulară în context european.
- 2. Evaluarea impactului asupra mediului (EIM)**
 - 2.1. Instrumente în evaluarea impactului asupra mediului: Aviz de mediu, Acord de mediu, Autorizația de mediu, Autorizație integrată de mediu.
 - 2.2. Componente ale evaluării impactului asupra mediului înconjurător: Raportul privind impactul asupra mediului (RIM), Bilanțul de mediu (BM), Evaluarea riscului de mediu (ERM).
 - 2.3. Tipuri de impacturi analizate printr-o procedură de EIM.
- 3. Etapele unui proces de evaluare a impactului asupra mediului (EIM)**
 - 3.1. Etapa de încadrare a proiectului – Screening.
 - 3.2. Etapa de definire a domeniului evaluării și de realizare a raportului privind impactul asupra mediului – Scoping.
 - 3.3. Etapa de analiză a calității raportului privind impactul asupra mediului.
- 4. Cuantificarea impactului asupra mediului prin metode specifice**
 - 4.1. Metodele listelor de control
 - 4.2. Metoda Indicelui de Poluare Globală (Ipg).
 - 4.3. Metoda matricii simple de interacțiune (matricea lui Leopold).
- 5. Bilanțul de mediu- definirea și clasificarea tipurilor de bilanț**
 - 5.1. Descrierea tipurilor de bilanț (bilanț de nivel 0, 1 și 2).
 - 5.2. Problematika și metodologia bilanțurilor de mediu.

Bibliografie:

1. Hlihor R.M., 2023-2024 - *Studii de bilanț și impact de mediu* (note de curs). USV Iași.
2. Nicu M., 2001 - *Bilanțuri de mediu*. Ed. Tehnică, București.
3. Robu B., Macoveanu M., 2010 - *Evaluări de mediu pentru dezvoltare durabilă*. Ed. Ecozone, Iași.

TEHNOLOGII CU IMPACT REDUS ASUPRA MEDIULUI

- 1. Tehnologii cu impact redus asupra mediului: introducere, clasificare**
 - a. Definirea conceptului de impact asupra mediului; Tipuri de impact
 - b. Tehnologii curate în domeniul energetic (energii curate, biocombustibili, combustibili sintetici regenerabili – *e-fuels*, hidrogen verde)
 - c. Tehnologii curate în agricultură
 - d. Tehnologii curate aplicate în alte domenii (producția industrială curată, transporturi, managementul deșeurilor)
- 2. Tehnologii pentru reducerea poluării aerului**
 - a. Captarea, stocarea și utilizarea CO₂
 - b. Tehnologii de depoluare a fluxurilor gazoase
- 3. Tehnologii pentru reducerea poluării apelor**
 - a. Clasificarea poluanților din apele uzate
 - b. Epurarea fizic-mecanică
 - c. Epurarea fizico-chimică
 - d. Epurarea biologică
- 4. Tehnologii pentru reducerea poluării solurilor**
 - a. Tehnologii fizice de depoluare a solului
 - b. Tehnologii termice de depoluare a solului
 - c. Tehnologii chimice de depoluare a solului
 - d. Tehnologii biologice de depoluare a solului
- 5. Tehnologii de bioremediere**
 - a. Tehnologii *in situ*
 - b. Tehnologii *ex-situ*
 - c. Bioreactoare
 - d. Sisteme naturale
 - e. Fitoremediere

Bibliografie

1. **M. Ungureanu, R. Patrascu**, 2000, - *Tehnologii curate*”, Editura AGIR, Bucuresti
2. **C. Catrinescu** – *Tehnologii cu impact redus asupra mediului*, 2023, Note de curs, USV Iași
3. **Gavrilescu M., Diaconu M., Volf I., Catrinescu C., Smaranda C., Cozma P., Hlihor R.M., Ghinea C., Apostol L.C., Comăniță E.D., Roșca M., Vasilică S.I.**, 2019 – *Explorarea și exploatarea abilităților microorganismelor, plantelor și a interacțiunilor dintre acestea pentru bioremedierea mediului*, Ed. Performantica, Iași.

DISCIPLINA MONITORIZAREA ȘI DIAGNOZA CALITĂȚII MEDIULUI

1. Conceptul de monitoring al mediului

- 1.1. Definirea noțiunii de monitoring/monitorizare a mediului și scopul monitoringului mediului.
- 1.2. Principii de realizare a monitoringului mediului.
- 1.3. Parametri urmăriți în monitoringul mediului.

2. Monitoringul calității apei

- 2.1. Identificarea parametrilor pentru monitorizarea apelor.
- 2.2. Programe tipice de monitorizare a calității apei.
- 2.3. Directiva Cadru a Apei.

3. Monitoringul calității aerului

- 3.1. Monitorizarea emisiilor și a surselor de poluare.
- 3.2. Monitorizarea parametrilor hotărâtori în transferul și difuzia poluanților.
- 3.3. Monitorizarea imisiilor.

4. Monitorizarea calității solurilor

- 4.1. Presiuni asupra stării de calitate a solurilor.
- 4.2. Monitoringul solului.
- 4.3. Sisteme de monitorizare a calității solurilor.

5. Biomonitoringul

- 5.1 Monitorizarea biologică.
- 5.2. Bioindicatori.
- 5.3. Monitorizarea vegetației.

Bibliografie:

1. **Antoși C.M.**, 2002 - *Monitoringul factorilor de mediu Aer-Apă*. Ed. Performantica, Iași.
2. **Crețescu I., Șoreanu G.**, 2013 - *Tehnologii de achiziție, monitorizare și diagnostic a factorilor de mediu*, Ed. Ecozone, Iași.
3. **Hlihor R.M.**, 2023-2024 - *Monitorizarea și diagnosticul calității mediului* (note de curs), USV Iași.

DISCIPLINA AMENAJĂRI ȘI CONSTRUCȚII HIDROTEHNICE

1. Considerații generale. Resurse de apă și protecția calității apelor.

- 1.1. Definiție, principiu, obiective principale, activități.
- 1.2. Legătura dintre amenajările de gospodărire a apelor și alte discipline tehnice.
- 1.3. Ramuri ale amenajărilor de gospodărire a apelor: gospodărire a apelor atmosferice;

gospodărirea apelor de suprafață; gospodărirea apelor subterane; gospodărirea apelor oceanice și maritime; gospodărirea apelor ghețarilor și zăpezilor.

- 1.4. Definiția și clasificarea resurselor de apă.
- 1.5. Amenajarea bazinelor hidrografice.
- 1.6. Influența antropică asupra resurselor de apă.

2. Folosințe de apă

- 2.1. Clasificarea folosințelor de apă, caracteristici principale.
- 2.2. Schema generală a unui sistem de folosință a apei.
- 2.3. Gruparea folosințelor de apă pe un sector de râu: în paralel, în serie și mixt.
- 2.4. Regimul de folosință a apelor.
- 2.5. Determinarea debitelor caracteristice ale folosințelor de apă, scheme cu circuit: deschis, închis și mixt.
- 2.6. Bilanțul și balanța apei din cadrul unei folosințe de apă. Etape de calcul.
- 2.7. Influența datelor hidrologice și a lucrărilor de amenajare asupra determinării bilanțului de apă în cadrul unei folosințe.
- 2.8. Calculul gradului de asigurare a unei folosințe de apă.

3. Importanța deficitului și excesului de apă

- 3.1. Considerații generale
- 3.2. Deficitul de apă (tipuri de secete, efecte negative, factori, indici de caracterizare a secetelor, metode de combatere)
- 3.3. Excesul de apă: inundațiile (cauzele inundațiilor; pagube produse, măsuri de protecție și intervenție, stabilirea probabilităților de satisfacere a cerințelor de apărare împotriva inundațiilor, calcule de gospodărire a apelor mari pentru siguranța construcțiilor hidrotehnice, acumulări transversale și laterale)

4. Gospodărirea calitativă a apelor

- 4.1. Poluarea apei: noțiuni generale.
- 4.2. Sursele de poluare a apelor de suprafață și subterane.
- 4.3. Principalele caracteristici calitative ale apelor.
- 4.4. Categoriile de calitate, determinarea gradului de poluare a apelor.
- 4.5. Diluția și amestecul apelor poluate.
- 4.6. Scheme de gospodărire calitativă a apelor: scheme bazate pe epurarea apelor; scheme bazate pe asigurarea unor diluții; scheme integrate.

5. Funcționarea sistemelor de gospodărire a apelor

- 5.1. Organizarea și funcționarea sistemelor de gospodărire a apelor: legislația din domeniul gospodării apelor; organizarea instituțională privind gospodărirea apelor; monitoringul și managementul apelor. Sistemul informațional-decizional și exploatarea sistemelor de gospodărire a apelor; mecanismul economic specific gospodării apelor
- 5.2. Graficul dispecer de exploatare privind regimul debitelor.
- 5.3. Prognoza în gospodărirea apelor: potabile, industriale și pentru irigații.

BIBLIOGRAFIE:

1. Blăgoi, O., Mitroi, A., 2003- *Hidraulica pentru construcții*, Editura Cermi, Iași.
2. Chiorescu Esmeralda, 2024- *Note de curs*.
8. Stematiu Dan, 2010 - *Amenajari hidroenergetice*, Editura Conspress, București.

DISCIPLINA MANAGEMENTUL INTEGRAT AL DEȘEURILOR

1. Legislația de mediu în domeniul gestionării deșeurilor.
2. Managementul colectării și sortării deșeurilor. Elemente al procesului de transfer a deșeurilor.

3. Exploatarea depozitelor controlate de deșeuri.
4. Materiale geosintetice utilizate la construcția depozitelor de deșeuri.
5. Tratarea termică și biologică a deșeurilor.

BIBLIOGRAFIE:

1. Cismaru C., Gabor V. 2004 – *Gestiunea deșeurilor solide*, Editura Performantica, Iași.
2. Perspectiva globală a managementului deșeurilor, 2015, Programul Națiunilor Unite pentru Mediu, ISBN: 978-92-807-3479-9
3. **** Cele mai bune tehnici pentru tehnologiile de tratare a deșeurilor, Directiva Europeană 2010/75/EU (Best Available Techniques – BAT- Reference Document for Waste treatment, Directive 2010/75/EU - Integrated Pollution Prevention and Control).

DISCIPLINA CONSERVAREA ȘI VALORIFICAREA BIODIVERSITĂȚII FLOREI ORNAMENTALE

1. **Biodiversitatea și conservarea biodiversității:** elementele structurale și factorii care influențează biodiversitatea; tipuri de diversitate; cauzele eroziunii biodiversității; conservarea *in situ*; conservarea *ex situ*; identificarea și recoltarea materialului biologic în vederea conservării *ex situ*.

2. **Biologia, ecologia și bazele tehnologice ale plantelor ornamentale:** relația plantelor cu principalii factori de vegetație (lumină, umiditate, temperatura, sol/substrat); tehnologia de cultivare a plantelor ornamentale.

3. **Condiționarea și păstrarea materialului biologic folosit în conservarea *ex situ*:** condiționarea și păstrarea materialului semincer; verificarea calității semințelor; conservarea *ex situ* a materialului vegetal.

4. **Metode de înmulțire a speciile ornamentale conservate *ex situ*:** înmulțirea generativă; înmulțirea vegetativă; înmulțirea *in vitro*.

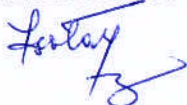
5. **Utilizarea plante ornamentale în acțiuni de bioremediere:** anuale Anuale: *Alyssum*, *Alternanthera*, *Amaranthus*, *Antirrhinum*, *Begonia*, *Calendula*, *Callistephus*, *Celosia*, *Coleus*, *Dahlia*, *Dianthus*, *Eschscholtzia*, *Gazania*, *Impatiens*, *Mirabilis*, *Petunia*, *Tagetes*, *Zinnia*; Bienale: *Bellis*, *Dianthus*, *Digitalis*, *Myosotis*, *Viola*; Perene: hemicriptofite (*Achillea*, *Alyssum*, *Aster*, *Chrysanthemum*, *Gypsophilla*, *Lavandula*, *Phalaris*, *Rudbeckia*, *Sedum*), geofite semirustice (*Canna*, *Dahlia*, *Gladiolus*, *Polyanthes*) și geofite rustice (*Convallaria*, *Hemerocalis*, *Hosta*, *Hyacinthus*, *Iris*, *Lilium*, *Narcissus*, *Tulipa*).

BIBLIOGRAFIE:

1. Chelariu Elena Liliana, 2020-2021 – *Conservarea și valorificarea biodiversității florei ornamentale* (note de curs).
2. Chelariu Elena Liliana, Brînză Maria, 2019 – *Conservarea și valorificarea biodiversității florei ornamentale* îndrumător de lucrări practice. Editura “Ion Ionescu de la Brad”, Iași.

Președinte comisie,

Prof. univ. dr. Liliana ROTARU



Secretat comisie,

Asist. univ. dr. Georgiana-Diana GABUR

