

**Tematică și Bibliografie pentru
Examenul de diploma IPMI 2026**

I. CUNOȘTINȚE FUNDAMENTALE

I.1. Fenomene de transfer și operații unitare

Tematica

1. Noțiuni generale despre fenomenele fizice: transportul de masă în fluide, transferul de gaze în fază lichidă;
2. Fenomene termice; chimice: echilibre chimice în soluții, cinetica de reacție; și biologice: descompunerea microbiană, microorganismele, creșterea biomasei, procese anaerobe – consumul biochimic de oxigen.
3. Transformarea, transferul și transportul poluanților în atmosferă
4. Comportarea poluanților în atmosferă: depunerea uscată și depunerea umedă a poluanților atmosferici.
5. Modelarea comportării poluanților în atmosferă
6. Modelarea comportării poluanților în ape (râuri, lacuri, mări și oceane)
7. Modelarea comportării poluanților în sol
8. Indicatorii eutrofizării lacurilor
9. Metodele de recuperare a lacurilor eutrofizate
10. Factorii atmosferici care influențează dispersia poluanților

Bibliografie

1. Vermeșan H. – *Fenomene de Transfer și Operații Unitare, suport de curs actualizat, UTCN.*
2. Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., *Transport Phenomena, 2nd Edition, John Wiley & Sons.*
3. Cussler E.L., *Diffusion: Mass Transfer in Fluid Systems, Cambridge University Press, 3rd Edition.*
4. Ingham D.B., Pop I., *Transport Phenomena in Porous Media, Elsevier.*
5. Stănescu R. și col., *Dinamica poluanților în mediu, Printech.*
6. Seinfeld J.H., Pandis S.N., *Atmospheric Chemistry and Physics – From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition.*

I.2. Evaluarea impactului asupra mediului

Tematica:

1. Tipologia impactului asupra mediului.
2. Aspecte asupra instrumentelor manageriale de protecție a mediului.
3. Aspecte teoretice privind evaluarea impactului asupra mediului.
4. Sisteme tipice de evaluare a impactului asupra mediului la nivel național.
5. Bilanțul de mediu.
6. Metodologia analizei ciclului de viață.
7. Metodologia celor mai disponibile tehnologii.
8. Evaluarea performanței de mediu.

Bibliografie minimală:

1. Dan V., Pop M., *Evaluarea impactului asupra mediului – proceduri și studii de caz, UTPress.*
2. Rojanschi V., Grigore F., Ciomos V., *Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu.*

3. ISO 14040 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework.
4. ISO 14044 – Environmental Management – Life Cycle Assessment – Requirements and Guidelines.
5. Ghidurile Comisiei Europene privind Evaluarea Impactului asupra Mediului.
6. Legislația națională actualizată privind evaluarea impactului asupra mediului.
7. Agenția Națională pentru Protecția Mediului – documente metodologice.

I.3. Management ecologic

Tematica:

1. Sisteme de management de mediu.
2. Declarația de mediu.
3. Identificarea aspectelor de mediu din procesele industriale.
4. Programul de management de mediu.
5. Monitorizarea pe factori de mediu.
6. Indicatori de calitate ai mediului.
7. Auditul de mediu.

Bibliografie minimală

1. Avram S.E. – Management Ecologic, suport de curs actualizat.
2. Avram S.E., Rusu T., Management Ecologic, UTPress.
3. Rusu T., Avram S.E. și col., Managementul activităților pentru protecția mediului.
4. Negrei C., Instrumente și metode în managementul de mediu.
5. ISO 14001:2015 – Environmental Management Systems.
6. ISO 14031 – Environmental Performance Evaluation.
7. ISO 14064-1 – Greenhouse Gases.
8. ISO 19011:2026 – Guidelines for Auditing Management Systems (sau ediția disponibilă în instituție).

II. CUNOȘTINȚE DE SPECIALITATE

II.1. Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apei

Tematica:

1. Utilizarea rațională a apei
2. Sisteme de producere a apei potabile
3. Elemente de bază în proiectarea stațiilor de epurare
4. Dimensionarea, construcția și funcționarea stațiilor de epurare
5. Tehnologii și echipamente pentru tratarea nămolurilor

Bibliografie minimală

1. Rusu T., Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apei, UTPress.
2. Rusu T.A., Îndrumător de proiectare, UTPress.
3. Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, 6th Edition.
4. Water Environment Federation (WEF), Operation of Municipal Wastewater Treatment Plants.
5. Manualele International Water Association (IWA).

II.2. Tehnologii și echipamente de epurare a atmosferei

Tematica:

1. Tehnologii și echipamente ce lucrează pe principiul centrifugal de epurare.
2. Tehnologii și echipamente ce lucrează pe principiul filtrării.
3. Tehnologii și echipamente ce lucrează pe principiul electrostatic.
4. Tehnologii și echipamente ce lucrează pe principiile umede de epurare.

Bibliografie minimală:

1. Porcar D., Schimbări climatice și protecția atmosferei, UTPress.
2. Ursu P. și col., Protejarea aerului atmosferic.
3. European Environment Agency (EEA), Air Quality Reports.
4. Documentele BAT (Best Available Techniques Reference Documents – BREF) pentru industriile relevante.
5. Directivele europene privind calitatea aerului.

II.3. Tehnologii și echipamente de depoluarea solului

Tematica

1. Clasificarea procedeelor de depoluare a solurilor și a apelor subterane
2. Extracția poluanților cu ajutorul curenților de aer
3. Spălarea solului *în situ*
4. Blocarea hidraulică și metode fizice de izolare *în situ* a poluanților
5. Desorbția termică
6. Metoda “biopile”

Bibliografie minimală

1. Micle V., Tehnologii și echipamente de depoluare a solului, suport de curs.
2. Micle V., Neag G., Procede și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane, UTPress.
3. Alloway B.J., Heavy Metals in Soils, Springer.
4. FRTR – Remediation Technologies Screening Matrix.
5. EPA – Contaminated Site Clean-Up Information.

II.4. Deșeurii și Tehnologii de Valorificare

Tematică

1. Tratarea biologică a deșeurilor,
2. Tratarea deșeurilor periculoase,
3. Tratarea termică a deșeurilor,
4. Reciclarea anvelopelor uzate.

Bibliografie

1. Nemeș O., Deșeurii și Tehnologii de Valorificare, suport de curs.
2. Nemeș O., Rusu T., Soporan V., Deșeurii și Tehnologii de Valorificare, UTPress.
3. Directiva-cadru privind deșeurile (versiunea consolidată).
4. Planul de Acțiune pentru Economia Circulară al Uniunii Europene.
5. Tchobanoglous G., Kreith F., Handbook of Solid Waste Management.

Președinte comisie diplomă IPMI
Prof. dr. ing. Horațiu VERMEȘAN

Secretar comisie diplomă IPMI
Șef lucr. dr. ing. Andrei Tudor RUSU