

## Programul de master Dezvoltare Durabilă în Ingineria Apei

### Rezultatele învățării

| Rezultatele învățării | Cunoștințe (C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Aptitudini (A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Responsabilitate și autonomie (RA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Specifice domeniului  | <p>C1.<br/>Studentul/absolventul identifică și analizează interacțiunile complexe din cadrul ecosistemelor antropizate, evaluând critic mecanismele de feedback și vulnerabilitatea mediului în contextul schimbărilor climatice globale, fundamentând astfel strategii avansate de conservare și protecție a biodiversității.</p> <p>C2.<br/>Studentul/absolventul descrie și formulează soluții teoretice inovatoare pentru depoluarea siturilor contaminate istoric, analizând procesele bio-geochimice fundamentale și mecanismele de transfer ale poluanților în medii poroase, în vederea restabilirii echilibrului ecologic natural al solurilor.</p> <p>C3.<br/>Studentul/absolventul analizează și interpretează critic teoriile avansate privind adaptarea</p> | <p>A1.<br/>Studentul/absolventul utilizează și evaluează modele matematice complexe pentru simularea dispersiei poluanților în atmosferă și ape, interpretând rezultatele pentru a proiecta infrastructuri verzi reziliente, capabile să minimizeze impactul antropic negativ asupra resurselor naturale.</p> <p>A2.<br/>Studentul/absolventul aplică și interpretează metodologii avansate de audit ecologic și evaluare a riscului tehnologic, utilizând tehnici de teledetecție și sisteme informaționale geografice pentru monitorizarea dinamică a stării de calitate a factorilor ambientali.</p> <p>A3.<br/>Studentul/absolventul evaluează și aplică tehnici de ultimă generație pentru epurarea apelor uzate și regenerarea resurselor hidrice, optimizând procesele</p> | <p>RA1. Studentul/absolventul aplică în mod autonom și dezvoltă strategii de management strategic al mediului la nivel regional, asigurând integrarea principiilor sustenabilității în politicile publice și coordonând echipe multidisciplinare pentru implementarea proiectelor de infrastructură.</p> <p>RA2. Studentul/absolventul inițiază și implementează soluții inovatoare pentru atenuarea efectelor schimbărilor climatice, asigurând conformitatea etică și profesională în gestionarea crizelor ecologice, în timp ce promovează responsabilitatea socială în utilizarea eficientă a resurselor naturale.</p> <p>RA3. Studentul/absolventul dezvoltă și asigură un proces continuu de perfecționare profesională în ingineria mediului, inițiind cercetări aplicate pentru modernizarea standardelor de calitate și coordonând implementarea sistemelor de management integrat în organizații complexe și dinamice</p> |

|                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | sistemelor socio-economice la riscurile de mediu, identificând corelațiile dintre politicile internaționale de sustenabilitate și impactul transfrontalier al poluării asupra calității resurselor de apă | fizico-chimice complexe prin integrarea soluțiilor bazate pe natură și a biotehnologiilor ecologice performante                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |
| Specifice programului de studii | C1.Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme complexe de proiectare și exploatare a sistemelor de distribuție și tratare a apelor                                      | A1.Studentul/absolventul utilizează software specific activității de proiectare a sistemelor de distribuție și tratare a apelor                                                                      | RA1.Studentul/absolventul elaborează și propune tehnologii și proceduri avansate de tratare a apei cu respectare normativelor în vigoare adaptate resursei de apă                                            |
|                                 | C2.Studentul/absolventul identifică și explică principiile dezvoltării durabile în ingineria apei în contextul economiei circulare                                                                        | A2.Studentul/absolventul utilizează principii fundamentale din domeniul inginerie mediului cu scopul estimării impactului activității umane asupra mediului                                          | RA2.Studentul/absolventul elaborează bilanțuri de mediu, evaluează impactul activităților hidroedilitare și de tratare/epurare asupra mediului și propune măsuri de eficientizare ale utilizării resurselor. |
|                                 | C3.Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme complexe legate de colectarea și epurarea apelor uzate.                                                                   | A3.Studentul/absolventul utilizează software specific activității de proiectare a sistemelor de colectare si epurare a apelor uzate                                                                  | RA3.Studentul/absolventul elaborează și propune sisteme avansate de colectare si epurare a apelor uzate, ținând cont de preocupările legate de mediu si de sustenabilitate.                                  |
|                                 | C4.Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de                    | A4.Studentul/absolventul utilizează limbaje, medii și tehnologii de programare și instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) în rezolvarea de probleme bine definite, foarte | RA4.Studentul/absolventul analizează datele și derulează procese din managementul proiectelor de infrastructura apei, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și                                           |

|               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Complementare | proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete, foarte avansate de ingineria apei | avansate din ingineria apei.                                                                                                                         | descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.                                                                                                                                                                                              |
|               |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                      | RA5.Studentul/absolventul ia decizii privind conducerea proceselor pentru obținerea de performanțe economice pe termen mediu și lung                                                                                                                          |
|               | C5.Studentul/absolventul descrie conceptele și metodologiile moderne de asigurare și control a calității, în concordanță cu standardele în vigoare              | A5. Studentul/absolventul este atent la detalii, analizează datele din proces și aplică standarde etice și profesionale din domeniul ingineriei apei | RA6. Studentul/absolventul reflectă în mod critic, cu simțul responsabilității, inovator și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților și ia decizii pe baza datelor și a cunoștințelor din proces |
|               | C6.Studentul/absolventul explică, analizează și interpretează fenomene, procese și parametri complecși, specifici ingineriei apei.                              | A6.Studentul/absolventul utilizează concepte și metode ingineresti avansate în procesele din domeniul ingineriei apei                                | RA7.Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici complexe, specifice domeniului.                                                                                                                                                  |

### Contribuțiile disciplinelor la rezultatele așteptate ale învățării

| Disciplina                                                                     | Cunoștințe     | Aptitudini     | Responsabilitate și autonomie |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| Inginerie hidraulică în gospodărirea apelor                                    | C1, C2, C6     | A1, A2, A6     | RA1, RA2, RA7                 |
| Gospodărirea apelor urbane. Sisteme moderne de alimentare cu apă și canalizări | C1, C2, C6     | A1, A2, A6     | RA1, RA2, RA7                 |
| Programe de calcul utilizate în sistemele de alimentare cu apă și canalizări   | C1, C2, C3     | A1, A2, A3     | RA1, RA2, RA3                 |
| Opt. 1. Masterplan în ingineria apei                                           | C2, C5         | A2, A5         | RA2, RA6                      |
| Opt. 1. Dezvoltare regională hidroedilitară                                    | C2, C5         | A2, A5         | RA2, RA6                      |
| Etica și integritatea academică                                                | C5, C6         | A5, A6         | RA6, RA7                      |
| Practica profesională 1                                                        | C1, C5, C6     | A1, A5, A6     | RA1, RA6, RA7                 |
| Opt. 2. Impactul schimbărilor climatice în industria apei                      | C2, C5, C6     | A2, A5, A6     | RA2, RA6, RA7                 |
| Opt. 2. Planificarea și managementul mediului                                  | C2, C5, C6     | A2, A5, A6     | RA2, RA6, RA7                 |
| Procese unitare în tratarea și epurarea apei                                   | C1, C2, C5     | A1, A2, A5     | RA1, RA2, RA6                 |
| Tratare apei - procedee speciale de tratare a apei                             | C1, C2, C5     | A1, A2, A5     | RA1, RA2, RA6                 |
| Epurarea apelor - procedee avansate de epurare a apelor                        | C3, C6         | A3, A6         | RA3, RA7                      |
| Practica profesională 2                                                        | C1, C3, C5, C6 | A1, A3, A5, A6 | RA1, RA3, RA6, RA7            |
| Opt. 3. Transformare digitală în sectorul apei                                 | C4, C5, C6     | A4, A5, A6     | RA4, RA5, RA6, RA7            |
| Opt. 3. Guvernanță IT în industria apei                                        | C4, C5, C6     | A4, A5, A6     | RA4, RA5, RA6, RA7            |
| Automatizarea proceselor și managementul datelor digitale                      | C4, C6         | A4, A6         | RA4, RA5, RA7                 |
| Leadership digital și tehnologii emergente                                     | C4, C6         | A4, A6         | RA4, RA5, RA7                 |
| Securitate cibernetică                                                         | C4, C6         | A4, A6         | RA4, RA5, RA7                 |
| Practica profesională 3                                                        | C4, C5, C6     | A4, A5, A6     | RA4, RA5, RA6, RA7            |
| Stagiu de practică/cercetare                                                   | C6             | A6             | RA7                           |
| Elaborare lucrare de disertație                                                | C6             | A6             | RA7                           |