

## FIȘA DISCIPLINEI

### Resurse energetice alternative

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

|  |  |
|--|--|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Biologie și Geologie     |
| 1.3. Departamentul                     | Geologie                               |
| 1.4. Domeniul de studii                | Inginerie Geologică                    |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Master (2 ani), zi                     |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Geologie aplicată / Master             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                |

#### 2. Date despre disciplină

|   |                                       |                |                        |                                 |                |
|---|---------------------------------------|----------------|------------------------|---------------------------------|----------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | <b>Resurse energetice alternative</b> |                |                        | Codul disciplinei               | <b>BME9022</b> |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș         |                |                        |                                 |                |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Șef lucr. dr. Alexandra Tămaș         |                |                        |                                 |                |
| 2.4. Anul de studiu                     | 1                                     | 2.5. Semestrul | 2                      | 2.6. Tipul de evaluare          | Examen         |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Opțional                              |                | 2.8. Tipul disciplinei | Disciplină de specializare (DS) |                |

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

|  |     |                     |    |                                  |            |
|--|-----|---------------------|----|----------------------------------|------------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână   | 4   | din care: 3.2. curs | 2  | 3.3. seminar/ laborator/ proiect | 2          |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ  | 154 | din care: 3.5. curs | 28 | 3.6 seminar/laborator            | 28         |
| <b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b> |     |                     |    |                                  | <b>ore</b> |
| 3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)                                |     |                     |    |                                  | 38         |
| 3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren  |     |                     |    |                                  | 20         |
| 3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri                 |     |                     |    |                                  | 20         |
| 3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)  |     |                     |    |                                  | 13         |
| 3.5.5. Examinări   |     |                     |    |                                  | 5          |
| 3.5.6. Alte activități   |     |                     |    |                                  | 2          |
| <b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>                       |     |                     |    |                                  | <b>98</b>  |
| <b>3.8. Total ore pe semestru</b>  |     |                     |    |                                  | <b>154</b> |
| <b>3.9. Numărul de credite</b>   |     |                     |    |                                  | <b>6</b>   |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | Dobândirea anterioară a unor cunoștințe de bază din domeniul geologiei. |
| 4.2. de competențe | Utilizarea infrastructurii electronice și didactice                     |

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Activități față în față</b> - Cursurile se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul sălilor de curs dotate cu infrastructura necesară. Prezența fizică a studenților este esențială pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe.</li><li>• <b>Sistem de proiectie video</b> - indispensabil pentru ilustrarea conținuturilor teoretice și aplicative. Materialele proiectate includ: prezentări PowerPoint cu diagrame, grafice și scheme, animații și simulări 3D, exemple video din industrie pentru a demonstra aplicarea practică a cunoștințelor teoretice.</li><li>• <b>Acces la materiale didactice electronice</b> - acces la materialele didactice prin varii platforme online (site-ul facultății,</li></ul> |
|--------------------------------|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>site-ul BCU, platforme precum Moodle sau Microsoft Teams), la suportul de curs și la bibliografia minimală.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Interacțiune didactică</b> – prin participarea activă a studenților prin metode precum întrebări și discuții deschise cu scopul de stimulare a gândirii critice, exemple din studii de caz reale pentru aplicarea cunoștințelor teoretice, dezbateri pe teme de actualitate din sectorul energetic.</li> </ul>   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Activități față în față</b> - Laboratoarele se desfășoară într-un format interactiv, în cadrul unei săli dotate cu infrastructura necesară. Multe din lucrările practice vor fi de forma unor exerciții scrise, cartare manuală, diverse experimente, dar și exerciții digitale. Prezența fizică a studenților este obligatorie (minim 70%) pentru a facilita discuțiile și clarificările legate de concepte complexe.</li> <li>• <b>Computere și sistem de proiecție video</b> – calculatoarele disponibile trebuie să fie adecvate pentru utilizarea de pachetele software specifice domeniului (ex. Petrel, OpendTect, etc.). Sistemul de proiecție este necesar atât pentru ilustrarea conținuturilor aplicative cât și pentru îndrumarea în timp real în timpul lucrărilor practice.</li> <li>• <b>Participarea la minim 70% din lucrările de laborator</b> este condiție pentru acceptarea studentului la examen (în sesiunea normală sau/și în sesiunea de restanțe).</li> </ul> |

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

| Competențe profesionale |   |
|-------------------------|---|
| Codul competenței       | Competență  |
| CP2                     | Utilizează sisteme informaționale și alte instrumente digitale pentru explorarea resurselor minerale                        |
| CP3                     | Efectuează analize de laborator pe probe geologice și interpretează rezultatele în contextul evaluării resurselor geologice |
| CP4                     | Analizează probleme complexe în domeniul explorării resurselor geologice  |
| CP5                     | Redactează rapoarte tehnice și lucrări științifice în cadrul unor echipe interdisciplinare                                  |
| Competențe transversale |   |
| Codul competenței       | Competență  |
| CT2                     | Lucrează eficient în echipe multidisciplinare contribuind astfel la atingerea obiectivelor comune                           |
| CT3                     | Se perfecționează în mod continuu și deprinde în permanență noi metode de lucru în domeniul resurselor geologice            |

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)

| Rezultatele învățării vizate prin disciplină |   |  |
|--|---|--|
| Codul competenței                            | Cunoștințe și înțelegere<br>(Knowledge and understanding)   | Abilități academice specifice<br>(Specific academic skills)  |
| CP1  | Înțelege conceptele necesare pentru analiza problemelor complexe în explorarea resurselor geologice.              | Identifică și analizează probleme complexe din domeniul explorării resurselor geologice folosind metode științifice și digitale. |
| CP3  | Cunoaște principiile muncii în echipă, rolurile profesionale și dinamica colaborării în echipe multidisciplinare. | Lucrează eficient în echipe multidisciplinare, comunicând clar și contribuind activ la atingerea obiectivelor comune.            |

#### 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

|  |
|--|
| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|--|

|   |
|---|
| 1. Studentul va fi capabil să explice fundamentele geologice ale principalelor resurse energetice alternative, evidențiind particularitățile fiecărei surse (geotermală, solară, eoliană, hidro, nucleară, hidrogen). |
| 2. Studentul va fi capabil să diferențieze tipurile de resurse energetice (convenționale, neconvenționale și regenerabile) și să analizeze rolul acestora în contextul tranziției energetice globale.                 |
| 3. Studentul va fi capabil să descrie procesele naturale și tehnologice implicate în generarea, conversia și stocarea energiei, inclusiv mecanismele de producere și stocare a hidrogenului.                          |
| 4. Studentul va fi capabil să explice principiile captării și stocării dioxidului de carbon (CCS) și condițiile geologice necesare pentru stocarea sigură a gazelor în subsol.  |
| 5. Studentul va fi capabil să analizeze relația dintre factorii geologici și amplasarea infrastructurii energetice, precum și influența acestora asupra eficienței sistemelor energetice.                             |
| 6. Studentul va fi capabil să explice impactul ecologic, economic și social al utilizării resurselor energetice alternative, în contextul dezvoltării durabile.   |
| <b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>   |
| 1. Studentul va fi capabil să evalueze potențialul geologic al unei regiuni pentru dezvoltarea și stocarea resurselor energetice alternative, utilizând date și modele specifice.                                     |
| 2. Studentul va fi capabil să analizeze și să selecteze soluții tehnologice adecvate pentru producerea și stocarea energiei, în funcție de condițiile geologice și de contextul socio-economic.                       |
| 3. Studentul va fi capabil să integreze date geologice, climatice și tehnice pentru proiectarea și evaluarea amplasamentelor energetice (eolian, solar, geotermal, CCS, hidrogen).                                    |
| 4. Studentul va fi capabil să elaboreze și să comunice studii și proiecte energetice, argumentând fezabilitatea tehnică, economică și de mediu a soluțiilor propuse.  |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs  | Metode de predare                               | Observații |
|---|---|------------|
| Introducere în geologia resurselor energetice - bazele geologice ale formării și localizării resurselor energetice, cu accent pe cele alternative.  | expunere, conversație, studii de caz, exerciții |            |
| Declinul combustibililor fosili - se analizează scăderea rezervelor de combustibili fosili și nevoia de tranziție către surse durabile datorită impactului negativ asupra mediului.   |   |            |
| Energia geotermală și nucleară - se studiază sursele de energie geotermală și nucleară și condițiile geologice necesare exploatarea acestora / a resurselor necesare pentru ele.  |   |            |
| Hidrogenul – generare, geologie și stocare<br>Se explorează metodele de producere și potențialele resurse de hidrogen alb, precum și alte metode de producere a hidrogenului și de stocare a hidrogenului în context geologic.  |   |            |
| Stocarea gazului comprimat - se abordează condițiile geologice necesare pentru stocarea subterană a gazelor sub presiune.   |   |            |
| Captarea și stocarea dioxidului de carbon - se analizează procesele de captare și stocare geologică a CO <sub>2</sub> pentru reducerea emisiilor industriale.   |   |            |
| Energia eoliană, solară și hidro – relația cu geostiințele. Se examinează legătura dintre geostiințe și implementarea infrastructurii pentru energii regenerabile.  |   |            |
| Cererea, disponibilitatea și consumul de energie - se discută despre echilibrul între cererea de energie, resurse disponibile și sustenabilitate.   |   |            |
| Bibliografie<br>Planul Național Integrat în domeniul Energiei și Schimbărilor Climatice 2021-2030, Aprilie 2020.<br><a href="https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ro_final_necp_main_ro.pdf">https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/ro_final_necp_main_ro.pdf</a> |   |            |



Data completării:

08.04.2026

Semnătura titularului de curs

Şef lucr. dr. Alexandra Tămaş

Semnătura titularului de seminar

Şef lucr. dr. Alexandra Tămaş

Data avizării în departament:

20.04.2026

Semnătura directorului de departament

Conf. dr. Nicolae Har