

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babes-Bolyai                  |
| 1.2 Facultatea                        | Facultatea de Stiinta si Ingineria Mediului |
| 1.3 Departamentul                     | Analiza si Ingineria Mediului               |
| 1.4 Domeniul de studii                | Stiinta mediului                            |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Licenta                                     |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Ingineria mediului                          |

### 2. Date despre disciplină

|                                        |                         |               |   |                        |       |                         |             |
|----------------------------------------|-------------------------|---------------|---|------------------------|-------|-------------------------|-------------|
| 2.1 Denumirea disciplinei              | Energii neconvenționale |               |   |                        |       |                         |             |
| 2.2 Titularul activităților de curs    | Dr. Giuseppe Etiope     |               |   |                        |       |                         |             |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Dr. Giuseppe Etiope     |               |   |                        |       |                         |             |
| 2.4 Anul de studiu                     | IV                      | 2.5 Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | Exam. | 2.7 Regimul disciplinei | obligatoriu |

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

|                                                                                                |    |                    |    |                       |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                  | 4  | 3.2 Din care: curs | 2  | 3.3 seminar/laborator | 2   |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ                                                         | 56 | 3.5 Din care: curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 28  |
| Distribuția fondului de timp:                                                                  |    |                    |    |                       | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |    |                    |    |                       | 12  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                    |    |                       | 12  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                    |    |                       | 12  |
| Tutoriat                                                                                       |    |                    |    |                       | 4   |
| Examinări                                                                                      |    |                    |    |                       | 2   |
| Alte activități: .....                                                                         |    |                    |    |                       |     |
| 3.7 Total ore studiu individual                                                                | 42 |                    |    |                       |     |
| 3.8 Total ore pe semestru                                                                      | 98 |                    |    |                       |     |
| 3.9 Numărul de credite                                                                         | 4  |                    |    |                       |     |

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

|                   |                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fizica, Matematica , Chimie liceu</li> </ul>                              |
| 4.2 de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Competentele corespunzatoare Fizica, Matematica , Chimie liceu</li> </ul> |

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

|                               |                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fara conditii</li> </ul> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

|                                                |                                                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de fizica</li> </ul> |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea situației energetice actuale</li> <li>Cunoasterea tipurilor de energii regenerabile</li> <li>Cunoasterea avantajelor/dezavantajelor tipurilor de energii regenerabile</li> <li>Cunoasterea metodelor de economisire a energiei</li> </ul>                                                                                                           |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea abilității de a utiliza cunoștințele dobândite în aplicații practice și capacitatea de rezolvare a unor probleme punctuale</li> <li>Competențele de matematică, știință și tehnologie</li> <li>Competențe de lucru în echipă</li> <li>Dezvoltarea unui raționament critic, bazat pe efectuarea și interpretarea unor analize cantitative</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Este prezentarea stării resurselor energetice în prezent, constientizarea nevoii de surse energetice alternative; prezentarea tipurilor de energii regenerabile, cu avantajele și dezavantajele fiecăreia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ol style="list-style-type: none"> <li>se prezintă sursa de energie standard a societății omenirii din prezent: energia electrică</li> <li>energia solară: panouri fotovoltaice și termice</li> <li>energia vântului: turbine eoliene</li> <li>energia apei: hidro, a curenților marini, a valurilor și mareelor, geotermala</li> <li>energia din biomasă: biodizel, bioetanol, biogaz</li> <li>celule de combustie și hidrogenul</li> <li>energia nucleară</li> <li>Încalzirea globală, Protocolul de la Kyoto</li> </ol> |

## 8. Conținuturi

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                              |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 8.1 Curs                                                                                                                                                                                                               | Metode de predare                                                                            | Observații |
| <b>1. Ce este energia regenerabilă ? [2 ore]</b><br><br><b>Concepte de bază:</b> energia standard=energie electrică, energie regenerabilă, revoluția industrială, CO <sub>2</sub><br><br><b>Bibliografie:</b> [1], [2] | Prelegerea interactivă<br>Expunerea<br>Problematizarea<br>Exerciții și rezolvări de probleme |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                            |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><b>2. Soarele-principala sursa de energie a omenirii</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de bază:</b>caracteristicile fizice ale soarelui, reactia proton-proton, unde electromagnetice, constanta solara, spectrul solar</p> <p><b>Bibliografie:</b> [1], [2]</p> | <p>Prezentarea de studii de caz<br/>Conversația euristică<br/>Explicația<br/>Modelarea</p> |  |
| <p><b>3. Captarea energiei solare: celula fotovoltaica</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de bază:</b> jonctiunea p-n, factor de umplere, tensiune in gol, curent de scurtcircuit, randament</p> <p><b>Bibliografie:</b> [1], [2]</p>                                |                                                                                            |  |
| <p><b>4. Aplicatii ale celulelor solare fotovoltaice</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de bază:</b> caracteristicile luminii solare, air factor, montaj on grid, off grid</p> <p><b>Bibliografie :</b>[1], [2]</p>                                                  |                                                                                            |  |
| <p><b>5. Centrale solare de mare putere</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de baza:</b> oglinzi parabolice, tower power, motorul Stirling</p> <p><b>Bibliografie:</b> [1], [2]</p>                                                                                   |                                                                                            |  |
| <p><b>6. Energia vantului</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de bază:</b> categorii de vanturi, turbina eoliana, efect Stall, Pitch, ferme eoliene</p> <p><b>Bibliografie.</b> [1]</p>                                                                               |                                                                                            |  |
| <p><b>7. Energia apei</b> [2 ore]</p> <p><b>Concepte de baza:</b> energia hidro, a valurilor, a curentilor marini</p> <p><b>Bibliografie.</b> [1]</p>                                                                                                            |                                                                                            |  |
| <p><b>8. Energia geotermala</b> [2ore].</p> <p><b>Concepte de baza:</b> metode de extractie a energiei geotermale, utilizarea energiei geotermale [1].</p>                                                                                                       |                                                                                            |  |
| <p><b>9. Pompe de caldura; Recuperarea energiei calorice din canalizare</b> [2ore].</p> <p><b>Concepte de baza:</b> pompa de caldura [1]</p>                                                                                                                     |                                                                                            |  |
| <p><b>10. Biomasa</b> [2ore]</p> <p><b>Concepte de baza:</b> biodiesel, bioetanol, biogaz [1], [2]</p>                                                                                                                                                           |                                                                                            |  |
| <p><b>11. Celule de combustie, hidrogenul</b> [2ore]</p> <p><b>Concepte de baza:</b> principiul de functionare al celulei de combustie, aplicatii [7]</p>                                                                                                        |                                                                                            |  |
| <p><b>12. Energia nucleara</b> [2ore]</p> <p><b>Concepte de baza:</b> fisiune, fuziune nucleara [1],[2]</p>                                                                                                                                                      |                                                                                            |  |
| <p><b>13. Energia-rezerve, consum, alternative</b> [2ore]</p>                                                                                                                                                                                                    |                                                                                            |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
| <b>Concepte de baza:</b> <i>peak oil, peak gas, peak coal</i> [1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                   |
| <b>14 Incalzire globala, Protocolul de la Kyoto, energiile regenerabile</b> [2ore] [1]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                          |                   |
| <b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baican R., Energii regenerabile, Ed. Grinta, 2010, Cluj-Napoca</li> <li>2. Letcher T.M., Future Energy, Elsevier, 2007</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                   |
| <b>8.2 Seminar / laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Metode de predare</b> | <b>Observații</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proiect nr.1-Estimarea consumului menajer de energie electrica lunar pt. o locuinta [2 ore]</li> <li>2. Proiect nr.2-Estimarea potentialul radiatiei solare pe teritoriul Romaniei [2 ore]</li> <li>3. Proiect nr. 3-Proiectarea unei centrale electrice solare cu module fotovoltaice [4 ore]</li> <li>4. Proiect nr. 4- Calculul randamentului unei pompe de caldura [2 ore]</li> <li>6., 7. Constructia si caracterizarea unei celule microbiene de combustie [4 ore]</li> <li>8., 9, 10. Determinarea caracteristicilor tehnice ale unui panou fotovoltaic [6 ore]</li> <li>11, 12. Determinarea parametrilor de functionare ai unui sistem de incalzire cu oglinda parabolica [4 ore]</li> <li>13.Studiul motorului Stirling [2 ore]</li> <li>14. Studiul celulei de combustie [2 ore]</li> </ol> |                          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                   |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|  |
|--|
|  |
|--|

**10. Evaluare**

|                                                                                                                                                            |                                                                         |                                                  |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------|
| Tip activitate                                                                                                                                             | 10.1 Criterii de evaluare                                               | 10.2 metode de evaluare                          | 10.3 Pondere din nota finală |
| 10.4 Curs                                                                                                                                                  | Corectitudine raspunsului                                               | Examen oral                                      | 60%                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                         |                                                  |                              |
| 10.5 Seminar/laborator                                                                                                                                     | Culegerea datelor si interpretarea lor corecta<br>Capacitate de sinteza | Notarea proiectelor si a lucrarilor de laborator | 40%                          |
|                                                                                                                                                            |                                                                         |                                                  |                              |
| 10.6 Standard minim de performanță                                                                                                                         |                                                                         |                                                  |                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentul sa cunoasca fundamentul teoretic al fenomenelor, sa opereze cu aparatura de masura specifica</li> </ul> |                                                                         |                                                  |                              |

Data completării

07 12 2024

Semnătura titularului de curs

Giuseppe Etiope



Semnătura titularului de seminar

Giuseppe Etiope



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament