

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Știința și Ingineria Mediului |
| 1.3 Departamentul | Analiza și Ingineria Mediului |
| 1.4 Domeniul de studii | Calitatea Mediului și Surse Energetice |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Calitatea Mediului și Surse Energetice / diploma master |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|--|---------------|---|------------------------|---|-------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Noi surse de energie. Energii regenerabile | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Lect. dr. ing. Manciuța Dorin | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lect. dr. ing. Manciuța Dorin | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | II | 2.5 Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | C | 2.7 Regimul disciplinei | Ob |

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

| | | | | | |
|--|----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 seminar/laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 20 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | 3 |
| Examinări | | | | | 2 |
| Alte activități: | | | | | 2 |
| 3.7 Total ore studiu individual | | 112 | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | | 154 | | | |
| 3.9 Numărul de credite | | 6 | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | operații unitare, chimie, fizică |
| 4.2 de competențe | -noțiuni de bază de chimie, fizică, studiul materialelor, de informare și documentare, de activitate în echipă |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <input type="checkbox"/> Sală de curs cu tablă și videoproiector |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <input type="checkbox"/> Sală de seminar cu tablă, sală de laborator |

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|--------------------------------|---|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea, înțelegerea, analizarea și aplicarea fenomenelor și proceselor legate de sursele de energii convenționale; • capacitatea de alegere pertinentă și contextualizată a unor metode și optimizări energetice; • capacitatea de a analiza cantitativ situații reale, în vederea elaborării unor soluții energetice viabile pentru anumite situații; • dezvoltarea unor raționamente critice, bazate pe interpretarea unor analize cantitative; • descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice pentru proiectarea și exploatarea surselor de energie regenerabile; • aplicarea principiilor și metodelor manageriale de bază necesare în procesul de stocare și utilizare a energiei; • utilizarea de criterii și metode standard de evaluare a procesului decizional în organizații și coordonarea activităților și proceselor tehnologice pe baza procedurilor tehnice în vigoare și identificarea instituțiilor care au responsabilități în domeniul energetic și a managementului de mediu; • dezvoltarea capacităților de lucru în echipă, de a gândi relațional și de a găsi modalități concrete de abordare și soluționare a problemelor specifice de mediu la diferite niveluri de analiză, (global, regional, local); • analiza critică, aplicarea modelelor, teoriilor și utilizarea noțiunilor din domeniul științelor fundamentale și ingineresti pentru abordarea problemelor specifice cunoașterii și protecției mediului; • explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, modele și noțiuni privitoare la științele fundamentale și ingineresti; • prezentarea de proiecte referitoare la domeniile ingineresti; • recunoașterea și descrierea conceptelor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la științele fundamentale și la științele ingineresti. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente; • identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei; • utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line, etc.), atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională; • descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniile științifice fundamentale, (matematică, fizică, chimie) și din domeniul științelor ingineresti; • descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniul economico-managerial aplicate în domeniul mediului. |

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea principalelor tipuri de surse de energie convențională, argumentarea necesității utilizării acestor surse, analiza riscurilor asociate și a soluțiilor de optimizare/ reducere a pierderilor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor tipuri de surse clasice de energie și echivalentului energetic a fiecăreia dintre acestea. • Familizarizarea cu unitățile de măsură specifice; • Conștientizarea imposibilității renunțării la sursele convenționale de energie- abordarea catitativă a noțiunii de randament. Abordarea unor soluții |

de optimizare și conștientizarea necesității stocării energiei și a pricipiilor de stocare;

- Realizarea unei viziuni de ansamblu asupra poluării asociate exploatării zăcămintelor de combustibili fosili și a combustiei acestora.

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|------------|
| Curs 1. Mărimi și procese fizice utilizate în producerea de energie prin metode clasice. Tipuri de energie. Energie mecanică (cinetică), energie potențială, energie termică și căldură (capacitate calorică, căldură specifică, căldură latentă, randament termodinamic), energie electromagnetică, etc. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 2. Resurse de combustibili fosili. Energia chimică și biologică. Producerea de energie în termocentrale. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 3. Epuizarea resurselor de combustibili fosili. Poluarea aerului cu produși de combustie. Efectul de seră. Necesitatea stocării CO ₂ . | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 4. Aspecte socio-economice privind producția de energie. Stocarea energiei. Noțiuni generale legate de mediile de stocare a energiei. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 5. Conversia energiei solare în energie termică. Sisteme solare active și pasive. Colectoare solare și concentratoare. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 6. Conversia energiei solare în energie electrică. Celule fotovoltaice. Centrale solare. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 7. Energia eoliană. Tipuri de turbine eoliene. Problematici sociale și de mediu. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 8. Energia geotermală. Conversia energiei geotermale. Pompe de căldură. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 9. Hidroenergia. Energia valurilor. Echipamente de conversie a energiei. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 10. Bio-combustibili. Biomasa. Valorificarea energiei biomasei. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 11. Energetica nucleară bazată pe procesul de | Prelegere interactivă, | 2 ore |

| | | |
|---|--|-------|
| fisiune nucleară. | problematizare, învățare bazată pe studii de caz | |
| Curs 12. Fuziune nucleară. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 13. Optimizarea consumului de energie. Tehnologii de reducere a pierderilor. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |
| Curs 14. Politici ecologice privind emisia de gaze cu efect de seră. Politici de dezvoltare durabilă în ceea ce privește producerea de energie. | Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz | 2 ore |

Bibliografie

E. Maican, Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, 2015;
R. Tossi, Energy and the Environment: Sources, Technologies, and Impacts, VerVe Publishers, 2008, <https://www.thermalfluidscentral.org/e-books/book-intro.php?b=39>
Ghosh, T.K., Prelas M.A., Energy Resources and Systems, Volume 1, Non-Renewable Resources, Springer, 2011
<http://books.google.ro/books?id=fzHJo8ttinQC&printsec=frontcover&hl=ro#v=onepage&q&f=false>
Orecchini F., Naso V., Energy Systems in the Era of Energy Vectors, Springer 2012.
R.A. Ristinen, J. O. Kraushaar, Energy and the environment, 22nd Edition, Wiley, John & Sons Inc., 2005.
http://www.netl.doe.gov/publications/proceedings/01/carbon_seq/7b1.pdf
<http://ocw.mit.edu/courses/physics/8-21-the-physics-of-energy-fall-2009/>
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-60-fundamentals-of-advanced-energyconversion-spring-2004/>
<http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-92-energy-environment-and-society-spring-2007/lecturenotes>

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| LP 1. Mărimi și procese fizice utilizate în producerea de energie prin metode clasice. Unități de măsură pentru energie și putere. Tipuri de energie. | Conversație, exerciții, exemplificare, studii de caz | 2 ore |
| LP 2. Energii regenerabile. Beneficii, domenii de aplicabilitate și aplicații practice. | Exemplificare, problematizare, studii de caz. | 2 ore |
| LP 3. Conversia energiei solare în energie termică. Elemente de calcul a eficienței energetice. | Rezolvarea de exerciții, utilizarea practică a programelor grafice (Excel). conversație, exemplificare, studii de caz. | 2 ore |
| LP 4. Conversia energiei solare în energie electrică. Estimarea performanțelor sistemelor fotovoltaice. | Conversație, utilizarea practică a programelor grafice (Excel). Rezolvarea de exerciții, exemplificare, studii de caz | 2 ore |
| LP 5. Impactul centralelor geotermale asupra mediului. | Conversație, exerciții, exemplificare, studii de caz. | 2 ore |
| LP 6. Motoare termice. Randament. Stocarea și transportul energiei. | Dezbaterea, dialogul, proiect individual. | 2 ore |

| | | |
|---|---|-------|
| LP 7. Aspecte socio-economice privind producția de energie. Politici ecologice privind emisia se gaze cu efect de seră și politici de dezvoltare durabilă referitoare la producerea de energie. | Dezbaterea, dialogul, proiect individual. | 2 ore |
|---|---|-------|

Bibliografie

E. Maican, Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, 2015;
R. Tossi, Energy and the Environment: Sources, Technologies, and Impacts, VerVe Publishers, 2008, <https://www.thermalfluidscentral.org/e-books/book-intro.php?b=39>
Ghosh, T.K., Prelas M.A., Energy Resources and Systems, Volume 1, Non-Renewable Resources, Springer, 2011
<http://books.google.ro/books?id=fzHJo8ttinQC&printsec=frontcover&hl=ro#v=onepage&q&f=false>
Orecchini F., Naso V., Energy Systems in the Era of Energy Vectors, Springer 2012.
R.A. Ristinen, J. O. Kraushaar, Energy and the environment, 22nd Edition, Wiley, John & Sons Inc., 2005.
http://www.netl.doe.gov/publications/proceedings/01/carbon_seq/7b1.pdf
<http://ocw.mit.edu/courses/physics/8-21-the-physics-of-energy-fall-2009/>
<http://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-60-fundamentals-of-advanced-energyconversion-spring-2004/>
<http://ocw.mit.edu/courses/chemistry/5-92-energy-environment-and-society-spring-2007/lecturenotes>

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

- Cursul și lucrările practice prezintă exemple de calcul, studii de caz, probleme, exerciții și exemple în vederea familiarizării studenților cu elementele specifice industriei energetice.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|------------------------|---|-------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Cunoștințele teoretice acumulate și înțelegerea noțiunilor de bază. | Examen oral | 70% |
| 10.5 Seminar/laborator | Rezolvarea unor exerciții și prezentarea unui proiect individual. | Colocviu | 30% |

10.6 Standard minim de performanță

- obținerea notei 5 la examen și prezentarea proiectului.

Data completării
20.04.2018

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....