

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                       |                                                     |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca               |
| 1.2 Facultatea                        | De Inginerie                                        |
| 1.3 Departamentul                     | De Inginerie Electrica, Electronica si Calculatoare |
| 1.4 Domeniul de studii                | Inginerie Energetica                                |
| 1.5 Ciclul de studii                  | Masterat                                            |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Inginerie si management in domeniul energetic       |
| 1.7 Forma de învățământ               | IF – învățământ cu frecvență                        |

### 2. Date despre disciplină

|                                                                         |                                                                                                               |               |   |                       |                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---|-----------------------|-------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei                                               | <b>Energetica cladirilor</b>                                                                                  |               |   |                       | Codul disciplinei | 15.10 |
| 2.2 Titularul de curs                                                   | Conf. dr. ing. Mircea Horgos – <a href="mailto:mircea.horgos@ieec.utcluj.ro">mircea.horgos@ieec.utcluj.ro</a> |               |   |                       |                   |       |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică | Conf. dr. ing. Mircea Horgos – <a href="mailto:mircea.horgos@ieec.utcluj.ro">mircea.horgos@ieec.utcluj.ro</a> |               |   |                       |                   |       |
| 2.4 Anul de studiu                                                      | II                                                                                                            | 2.5 Semestrul | 1 | 2.6 Tipul de evaluare | Ex                |       |
| 2.7 Regimul disciplinei                                                 | Categoriza formativă                                                                                          |               |   |                       |                   | DS/DI |
|                                                                         | Opționalitate                                                                                                 |               |   |                       |                   |       |

### 3. Timpul total estimat

|                                                                                                  |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|----------|----|-------------|--|---------------|-----|-------------|--|--------------|----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână                                                                    | 3  | din care: | 3.2 Curs | 2  | 3.3 Seminar |  | 3.3 Laborator | 1   | 3.3 Proiect |  | 3.3 Practică |    |
| 3.4 Număr de ore pe semestru                                                                     | 42 | din care: | 3.5 Curs | 28 | 3.6 Seminar |  | 3.6 Laborator | 14  | 3.6 Proiect |  | 3.3 Practică |    |
| 3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:         |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              |    |
| (a) Evaluare                                                                                     |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              |    |
| (b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                  |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 40 |
| (c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 10 |
| (d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                      |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 26 |
| (e) Tutoriat                                                                                     |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 4  |
| (f) Alte activități                                                                              |    |           |          |    |             |  |               |     |             |  |              | 3  |
| 3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))                             |    |           |          |    |             |  |               | 83  |             |  |              |    |
| 3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)                                                              |    |           |          |    |             |  |               | 125 |             |  |              |    |
| 3.10 Numărul de credite                                                                          |    |           |          |    |             |  |               | 5   |             |  |              |    |

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

|                   |  |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum |  |
| 4.2 de competențe |  |

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

|                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului                                  |  |
| 5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului |  |

## 6. Competențele specifice acumulate

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competențe profesionale | C1. Utilizarea creativă și inovativă a elementelor metodice de calcul și analiză, pentru rezolvarea unor sarcini specifice ingineriei și managementului, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale și ingineresti.<br>C4. Fundamentarea deciziilor la nivel managerial, cu privire la problemele tehnico-economice din domeniul ingineriei energetice.                                                                                                                                                                 |
| Competențe transversale | CT1. Identificarea cerințelor, resurselor, proceselor, termenelor și riscurilor aferente unei sarcini profesionale complexe și elaborarea planului de execuție.<br>CT2. Distribuirea rolurilor și responsabilităților într-o echipă, asigurarea coordonării și controlului activității echipei pentru atingerea obiectivelor prevăzute.<br>CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională continuă pentru îndeplinirea planului personal de dezvoltare a carierei. |

## 7. Rezultatele așteptate ale învățării

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cunoștințe                    | Studentul/absolventul deține cunoștințe specializate privind eficiența energetică în clădiri și în industrie.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Abilități                     | Studentul/absolventul deține aptitudini de specialitate pentru rezolvarea problemelor și/sau inovare în monitorizarea, analiza și optimizarea proceselor energetice, pentru reducerea costurilor și creșterea eficienței energetice și de mediu.                                                                                                  |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul gestionează și adaptează favorabil situațiile de muncă sau de studiu care sunt complexe, imprevizibile și necesită noi abordări strategice.<br>Studentul/absolventul își asumă responsabilități pentru a contribui la cunoștințele și practicile profesionale și/sau pentru revizuirea performanței strategice a echipelor. |

## 8. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea și înțelegerea problemelor de bază ale energiei unei clădiri.. Posibilităților de creștere a eficienței energetice a clădirilor</li><li>Explicarea fenomenelor care au loc în fizica clădirilor. Explicarea principiilor și metodelor de calcul a consumului de energie a unei clădiri</li></ul> |
| 8.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>Realizarea corectă a auditului energetic al unei clădiri. Stabilirea soluțiilor tehnice de eficientizare energetică a acesteia.</li><li>Elaborarea certificatului energetic al unei clădiri</li></ul>                                                                                                        |

## 9. Conținuturi

| 9.1 Curs                                             | Nr. ore | Metode de predare      | Observații |
|------------------------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| Anvelopa clădirii. Terminologie. Elemente componente | 2       | Prelegerea interactivă |            |
| Mărimi și parametri climatici                        | 4       |                        |            |

| 9.1 Curs                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| Exigențe și criterii de performanță specifice                                                                                                              | 2       | Demonstrația      |            |
| Consumul de energie și eficiența energetică a instalațiilor de încălzire                                                                                   | 4       |                   |            |
| Consumul de energie și eficiența instalațiilor de ventilare și climatizare                                                                                 | 2       |                   |            |
| Consumul de energie și eficiența instalațiilor de apă caldă menajeră                                                                                       | 2       |                   |            |
| Consumul de energie și eficiența instalațiilor de iluminat                                                                                                 | 2       |                   |            |
| Auditul energetic al clădirii                                                                                                                              | 4       |                   |            |
| Soluții tehnice de modernizare energetică a clădirii                                                                                                       | 4       |                   |            |
| Certificatul de performanță energetică al clădirii                                                                                                         | 2       |                   |            |
|                                                                                                                                                            |         |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                               |         |                   |            |
| 1. Horgos Mircea, Note curs Energetica cladirilor                                                                                                          |         |                   |            |
| 2. Comșa Emil, Moga Ioan, Munteanu Constantin, Proiectarea higrotermică a clădirilor civile cu metode normative, Cluj, U.T.PRES, 2004, ISBN 973-662-147-2. |         |                   |            |
| 3. Performanța energetică a clădirilor, best publishing, 2009.                                                                                             |         |                   |            |
| 4. Savulescu T., Instalatii de încălzire și ventilare, Ed. Tehnică, București, 1985.                                                                       |         |                   |            |
| 5. R. Pătrașcu, C. Răducanu, I.S. Dumitrescu - Utilizarea Energiei, Editura BREN, București 2004.                                                          |         |                   |            |

| 9.2 Seminar / <u>Laborator</u> / proiect / practică                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                             | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------|------------|
| Realizarea calculului rezistenței termice corectate al anvelopei unei clădiri                                                                              | 7       | Dezbateră<br>Problematizarea<br>Studiu de caz |            |
| Determinarea necesarului de căldură al unei clădiri                                                                                                        | 3       |                                               |            |
| Realizarea auditului energetic al unei clădiri                                                                                                             | 4       |                                               |            |
|                                                                                                                                                            |         |                                               |            |
|                                                                                                                                                            |         |                                               |            |
|                                                                                                                                                            |         |                                               |            |
|                                                                                                                                                            |         |                                               |            |
|                                                                                                                                                            |         |                                               |            |
| Bibliografie                                                                                                                                               |         |                                               |            |
| 1. Horgos Mircea, Note curs Energetica cladirilor                                                                                                          |         |                                               |            |
| 2. Comșa Emil, Moga Ioan, Munteanu Constantin, Proiectarea higrotermică a clădirilor civile cu metode normative, Cluj, U.T.PRES, 2004, ISBN 973-662-147-2. |         |                                               |            |
| 3. Performanța energetică a clădirilor, best publishing, 2009.                                                                                             |         |                                               |            |
| 4. Savulescu T., Instalatii de încălzire și ventilare, Ed. Tehnică, București, 1985.                                                                       |         |                                               |            |

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

#### 11. Evaluare

| Tip activitate | 11.1 Criterii de evaluare | 11.2 Metode de evaluare<br>(și forma evaluare:<br>continuă/sumativă) | 11.3 Pondere<br>din nota finală |
|----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 11.4 Curs                                                                                                                                                                                                             | Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor;                                     | Observația sistematică,<br>Investigația | 70% |
|                                                                                                                                                                                                                       | Coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare;                      |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                       | Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități                       |                                         |     |
|                                                                                                                                                                                                                       | intelectuale complexe;                                                               |                                         |     |
| 11.5 Seminar/Laborator<br>/Proiect / practică                                                                                                                                                                         | Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; | Observația sistematică,<br>Investigația | 30% |
|                                                                                                                                                                                                                       | Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea;    |                                         |     |
| 11.6 Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                    |                                                                                      |                                         |     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizarea unui calcul privind necesarul de consum energetic al unei cladiri</li><li>• <math>N=0.5E+0.5S</math></li><li>• <math>E&gt;5</math>; <math>S&gt;5</math>;</li></ul> |                                                                                      |                                         |     |
| In functie de hotărârea Senatului UTCN, examenul se poate susține și online pe platforma Microsoft Teams.                                                                                                             |                                                                                      |                                         |     |

| Data completării: | Titulari  | grad didactic, titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| zz.ll.aaaa        | Curs      | Conf.dr.ing. Mircea Horgos        |           |
|                   | Aplicații | Conf.dr.ing. Mircea Horgos        |           |
|                   |           |                                   |           |
|                   |           |                                   |           |

|                                                  |                                     |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului ..... | Director Departament .....          |
| _____                                            | Conf. univ. dr. ing. Claudiu Lung   |
| Data aprobării în Consiliul Facultății .....     | Decan,                              |
| _____                                            | Conf. univ. dr. ing. Chiver Olivian |