



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Construcții |
| 1.3 Departamentul | Construcții Civile și Management |
| 1.4 Domeniul de studii | Inginerie Civilă și Instalații |
| 1.5 Ciclul de studii | Master |
| 1.6 Programul de studii / Calificarea | Clădiri verzi/Master |
| 1.7 Forma de învățământ | IF – învățământ cu frecvență |
| 1.8 Codul disciplinei | 17.10 |

2. Date despre disciplină

| | | | |
|--|--|-------------------------|-------|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Certificarea energetică a clădirilor verzi | | |
| 2.2 Responsabil disciplina | Prof. dr. ing. Moga Ioan – ioan.moga@ccm.utcluj.ro | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect | Prof. dr. ing. Moga Ioan – ioan.moga@ccm.utcluj.ro | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | 1 |
| 2.6 Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | DS/DO |

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

| | | | | | | |
|---|-----|-----------|----------|----|---------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 2 | din care: | 3.2 curs | 1 | 3.3 aplicații | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 28 | din care: | 3.5 curs | 14 | 3.6 aplicații | 14 |
| Distribuția fondului de timp – studiu individual | | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (în timpul semestrului) | | | | | | 20 |
| Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren | | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri | | | | | | 15 |
| Tutoriat | | | | | | 7 |
| Examinări și pregătire examinare | | | | | | 20 |
| Alte activități | | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 72 | | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 100 | | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 4 | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|--|
| 4.1 de curriculum | Cunoștințe privind alcătuirea construcțiilor civile, materiale de construcții, desen tehnic, termotehnica construcțiilor, proiectare arhitecturală |
| 4.2 de competențe | Cunoașterea celor 4 operații aritmetice |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|------------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> Sală cu videoproiector, prezența are un aport la nota finală. |
| 5.2. de desfășurare a aplicațiilor | <ul style="list-style-type: none"> Prezența este obligatorie la aplicații. |



6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p>Să cunoască cadrul legislativ și normativ privind certificarea energetică a clădirilor.</p> <p>Să cunoască tipurile de metodologii de certificare energetică existente la nivel european.</p> <p>Să cunoască metodologia națională de certificare a performanței energetice a clădirilor.</p> <p>Să cunoască elementele constitutive ale unui certificat de performanță energetică.</p> <p>Să cunoască grilele de încadrare a consumurilor energetice naționale.</p> <p>Să cunoască etapele de calcul în vederea certificării performanței energetice a unei clădiri.</p> <p>Să cunoască fișa de expertiză energetică conform metodologiei naționale în vigoare.</p> <p>Să efectueze calculele pe tipuri de consumuri energetice identificate la clădirea evaluată.</p> <p>Să efectueze calculele pe tipuri de consumuri energetice pentru clădirea de referință.</p> <p>Să elaboreze certificatul de performanță energetică pentru clădirea studiată.</p> <p>Să elaboreze fișa de expertiză energetică pentru clădirea evaluată.</p> <p>Să utilizeze tehnica de calcul la evaluarea performanței termice a elementelor anvelopei clădirii verzi și a consumurilor energetice aferente acestora.</p> <p>Să utilizeze metodologia națională de evaluare a performanței energetice a clădirilor.</p> |
| Competențe transversale | <p>Aplicarea cunoștințelor acumulate pentru redactarea și prezentarea unui raport de certificare energetică a unei clădiri verzi.</p> <p>Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă, pe diverse paliere ierarhice.</p> <p>Dezvoltarea competențelor de a comunica verbal, textual și grafic performanța energetică a unei clădiri verzi, folosind un vocabular adecvat.</p> |

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Dezvoltarea de competențe în domeniul certificării energetice a clădirilor. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>Asimilarea cunoștințelor teoretice privind noțiunile de bază din domeniul certificării energetice a clădirilor.</p> <p>Obținerea deprinderilor pentru efectuarea calculelor preliminare în domeniul certificării energetice a clădirilor.</p> |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | | Metode de predare | Observații |
|--|--|----------------------------------|---------------------|
| 1 | Noțiuni introductive privind eficiența energetică a clădirilor. Noțiuni privind certificarea energetică a clădirilor. | Mijloace multimedia, expunere | Video- proiector |
| 2 | Legislația actuală la nivel european privind certificarea energetică a clădirilor. Prezentarea directivelor internaționale din domeniul eficienței energetice. | | |
| 3 | Eficiența energetică a fondului de clădiri existent. prezentarea situației naționale, europene și mondiale. | | |
| 4 | Prezentarea metodelor de certificare energetică a clădirilor. Revizuirea sistemelor de certificare energetică a clădirilor. | | |
| 5 | Certificatul de performanță energetică a clădirii. Implementarea certificatului la nivel european | | |
| 6 | Aspecte privind auditarea energetică a clădirilor. Optimizarea performanței energetice a clădirilor. | | |
| 7 | Tendențe viitoare privind certificarea energetică a clădirilor. | | |
| Bibliografie 1. Tarik Al-Shemmeri, Energy Audits: A Workbook for Energy Management in Buildings, Blackwell Publishing Ltd, 2011. | | | |



2. Directiva 2010/31/UE A Parlamentului European și a Consiliului din 19 mai 2010 privind performanța energetică a clădirilor reformare.
3. Energy Performance of Buildings 2008: Special Report
4. Charles Ries, Joseph Jenkins, Oliver Wise, Improving the Energy Performance of Buildings: Learning from the European Union and Australia, RAND corporation, 2009.
5. M. Santamouris, Advances in Building Energy Research, Volumul 1, Earthscan, 2007.
6. Triantafyllia Nikolaou, Dionysia Kolokotsa, George Stavrakakis, Apostolos Apostolou, Corneliu Munteanu, Managing Indoor Environments and Energy in Buildings with Integrated Intelligent Systems, Springer, 2015.
- 7.*** <https://www.epcregister.com/>
- 8.*** www.energysavingtrust.org.uk
- 9 *** www.nairomania.ro
- 9.*** bpie.eu

| 8.2 Seminar / laborator / proiect | | Metode de predare | Observații |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------|
| 1 | Prezentarea temei de proiect. Prezentarea etapelor de certificare energetică a clădirii. | Lucru individual și în echipă Discuții | Instrumente de calcul numeric, |
| 2 | Identificarea elementelor anvelopei clădirii. Calculele caracteristicilor geometrice și a rezistențelor termice unidirecționale. | | |
| 3 | Calculul coeficientului de cuplaj termic, a coeficientului global de izolare termică real și normat. | | |
| 4 | Calculul performanței termice a clădirii de referință. | | |
| 5 | Calculul consumului specific anual de energie pentru încălzire. | | |
| 6 | Calculul consumului specific anual de energie pentru apă caldă de consum și pentru iluminat. | | |
| 7 | Notarea și certificarea energetică a clădirii verzi evaluate. | | |

Bibliografie

1. Moga Ligia, Amada Rusu, Performanța termică a clădirilor din panouri mari prefabricate-Indrumător de calcul, Ed. U.T. Press. ISBN 978-973-662-798-9.
2. Moga, I., Manuale de utilizare pentru programe de calcul în higrtermica clădirilor
3. *** Normativele C107/0...7-2005, 2010, 2016
4. *** Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor. Partea I-a –Anvelopa clădirii- Indicativ MC 001/1-2006; Partea a II-a – Performanța energetică a instalațiilor din clădiri - Indicativ MC 001/2-2006; Partea a III-a – Auditul și certificatul de performanță energetică - Indicativ MC 001/3-2006

Programe:

1. AutoCAD, Student Version
2. Allplan Inginerie Starter, Student Version
3. Microsoft Excel
4. Mathcad, Matlab

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare în domeniul construcțiilor, firmelor de consultanță în domeniul energiei clădirilor, dezvoltatorilor imobiliari.


10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|--|--|------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Rezolvarea a zece puncte de teorie | Probă scrisă durată 1.0 h | 40% |
| 10.5 Aplicații | Evaluarea notelor de calcul și a părții desenate proiect | Susținere proiect – durată 20 min. | 60% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| • Nota examen $E \geq 5$; Nota proiect $P \geq 5$ | | | |

| Data completării: | Titulari | Titlu Prenume NUME | Semnătura |
|-------------------|-----------|------------------------|-----------|
| 15.09.2018 | Curs | Prof.dr.ing. Moga Ioan | |
| | Aplicații | Prof.dr.ing. Moga Ioan | |

| | |
|--|----------------------------|
| Data avizării în Consiliul Departamentului | Director Departament |
| _____ | Conf.dr.ing. Aciu Claudiu |
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Decan |
| _____ | Conf.dr.ing. Chira Nicolae |