

Facultatea: **Construcții**

Domeniul de studii: **Inginerie Civilă și Instalații**

Programele de studii: **Clădiri Verzi (CV)**

Nivelul de studii: **MASTER**

PLAN DE CERCETARE

Activitatea de cercetare derulată în cadrul Departamentului Construcții Civile și Management se înscrie în planul strategic al Universității Tehnice din Cluj-Napoca și răspunde provocărilor actuale din domeniul ingineriei civile, în special celor legate de dezvoltarea durabilă a mediului construit, eficiența energetică a clădirilor, reducerea impactului asupra mediului și digitalizarea proceselor din construcții.

În acest context, programul de master Clădiri Verzi reprezintă o componentă esențială a direcției de cercetare a departamentului, având un caracter aplicativ și interdisciplinar orientat către dezvoltarea de soluții inovatoare pentru clădiri cu consum energetic redus (nZEB, ZEB), clădiri cu performanță energetică ridicată și clădiri cu impact redus de carbon.

Activitatea de cercetare din cadrul departamentului, corelată cu acest program de master, are în vedere dezvoltarea unor direcții moderne de cercetare fundamentate pe: modelare și simulare numerică a performanței energetice a clădirilor, analiza ciclului de viață al construcțiilor, utilizarea materialelor sustenabile, integrarea sistemelor eficiente energetic și aplicarea tehnologiilor digitale în proiectarea și exploatarea clădirilor.

În acest context, activitatea de cercetare urmărește:

- orientarea cercetării către prioritățile europene, naționale și regionale privind tranziția verde, eficiența energetică și decarbonizarea sectorului construcțiilor;
- dezvoltarea cercetării aplicative în domeniul clădirilor verzi, materialelor sustenabile și tehnologiilor pentru eficiență energetică;
- integrarea metodelor de modelare, simulare și optimizare a performanței energetice a clădirilor în activitățile de cercetare;
- participarea la rețele de cercetare naționale și internaționale și dezvoltarea de parteneriate academice și profesionale relevante pentru domeniul construcțiilor sustenabile;
- participarea la competiții naționale și internaționale de cercetare, inovare și transfer tehnologic în domeniul eficienței energetice și al clădirilor verzi;
- dezvoltarea colaborărilor cu mediul economic (proiectare, execuție, audit energetic, certificare de performanță energetică, producători de materiale și tehnologii sustenabile);
- promovarea rezultatelor cercetării prin publicarea în reviste de specialitate, participarea la conferințe și valorificarea acestora în practica inginerescă;
- implicarea masteranzilor din programul Clădiri Verzi în activități de cercetare aplicată, studii de caz și proiecte interdisciplinare;
- corelarea activităților de cercetare cu disciplinele programului de master și cu infrastructura de cercetare disponibilă în departament.

Efectele urmărite constau în creșterea calității și vizibilității activității științifice a departamentului, dezvoltarea competențelor avansate ale studenților și cadrelor didactice în domeniul construcțiilor sustenabile, consolidarea colaborărilor internaționale și creșterea capacității de atragere a proiectelor de cercetare și a parteneriatelor cu mediul economic.

Planul de cercetare al Departamentului Construcții Civile și Management, prin programul de master **Clădiri Verzi**, are la bază dezvoltarea unei cercetări interdisciplinare orientate spre **sustenabilitate, eficiență**

energetică și digitalizarea mediului construit, în concordanță cu strategiile europene și naționale din domeniu. În acest context, direcțiile prioritare de cercetare sunt:

- **Materiale și tehnologii sustenabile pentru construcții verzi**, cu accent pe reducerea amprente de carbon și utilizarea materialelor reciclate sau cu impact redus asupra mediului;
- **Performanța energetică a clădirilor și optimizarea consumului de energie**, prin metode de simulare, audit energetic și modelare a comportării clădirilor;
- **Sisteme eficiente energetic și integrarea surselor regenerabile**, inclusiv soluții pentru clădiri nZEB și ZEB;
- **Evaluarea ciclului de viață (LCA) și impactul de mediu al construcțiilor**, inclusiv analiza emisiilor de CO₂ și optimizarea soluțiilor constructive;
- **Digitalizarea proceselor în construcții verzi**, prin utilizarea BIM, Digital Twin, inteligență artificială și instrumente de analiză a datelor pentru proiectare și exploatare.

Modalitățile de implementare a planului de cercetare includ:

- participarea la competiții naționale și internaționale de cercetare în domeniul construcțiilor sustenabile și eficiente energetic;
- dezvoltarea de consorții și parteneriate cu universități, institute de cercetare și mediul economic relevant;
- creșterea vizibilității activității de cercetare prin publicarea rezultatelor în reviste indexate și participarea la conferințe de specialitate;
- utilizarea infrastructurii de cercetare pentru simulări energetice, monitorizarea performanței clădirilor și analize experimentale;
- integrarea activităților de cercetare în procesul educațional prin corelarea cu disciplinele programului de master și lucrările de disertație;
- implicarea progresivă a studenților masteranzi în proiecte de cercetare aplicată;
- valorificarea rezultatelor cercetării prin publicații științifice, transfer tehnologic și continuarea formării prin studii doctorale.

Director Departament Construcții Civile și Management
Conf.dr.Ing. Claudiu ACIU

