

FACULTATEA:	Facultatea de Construcții
DOMENIUL DE MASTER:	Inginerie Civilă și Instalații
PROGRAMUL DE STUDII:	<b>INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ ÎN INGINERIE CIVILĂ ȘI MANAGEMENTUL CONSTRUCȚIILOR – ÎN LIMBA ENGLEZĂ</b>
Nivel de studii:	Master
Tipul de master:	Cercetare
Număr de credite (ECTS):	120

---



**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**pentru promoția care începe cu anul universitar 2024-2025**

**1. Misiunea programului de studii**

Programul de master „Inteligență artificială în inginerie civilă și managementul construcțiilor (în limba engleză)” are misiunea de a pregăti specialiști în domeniul construcțiilor, capabili să implementeze și să utilizeze inteligența artificială.

Dezvoltarea programului masteral reprezintă o oportunitate deosebită pentru îmbogățirea ofertei educaționale a facultății, asigurându-se tranziția de la studiile de licență la cele de doctorat sau de la licență la piața muncii, aceasta și cu sprijinul constant al companiilor din domeniul construcțiilor și cererii crescânde de specialiști pe probleme legate de utilizarea inteligenței artificiale în construcții. Cererea companiilor/firmelor de construcții din domeniul ingineriei civile și instalațiilor, se reflectă atât asupra modernizării planurilor de învățământ, cât și asupra pregătirii absolvenților și justifică inițierea și susținerea unui astfel de program de studiu.

Programul are ca misiune aprofundarea pregătirii specialiștilor în domeniul Ingineriei Civile și Instalații, asigurând absolvenților o pregătire complexă, riguroasă și interdisciplinară, care îmbină aspectele teoretice cu cele aplicative, astfel încât, prin intermediul acestei pregătiri, să fie perfecționate abilitățile de cercetare.

Acest program se organizează și va funcționa după cerințele mediului socio-economic și cultural, ale angajatorilor și ale altor actori de pe piața muncii, e în concordanță cu misiunea și obiectivele declarate, având în vedere: misiunea universității, oportunitățile de angajare a absolvenților pe piața muncii, potențialele dezvoltări ulterioare în domeniul de studii, oportunitățile de continuare a studiilor la nivel universitar (doctorat) sau postuniversitar de către absolvenți și interesele studenților.

**2. Obiectivele programului de studii**

Obiectivele specifice a programului de studii „Inteligență artificială în inginerie civilă și managementul construcțiilor (în limba engleză)” având abrevierea „AICEM”, în concordanță cu obiectivele generale ale programelor de studii universitare de master din cadrul Facultății de Construcții, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca sunt:

- cunoașterea tehnologiilor în continuă schimbare, precum și a noilor tehnici ca parte a procesului de educație continuă și de autoperfecționare;

- cunoașterea metodelor de calcul și de proiectare a sistemelor de construcții, utilizând software specific;
- utilizarea tehnologiei informației;
- modelarea structurilor de construcții;
- proiectarea structurilor de construcții;
- conducerea proceselor specifice domeniului Ingineriei civile asistate de modele BIM;
- evaluarea în mod critic a unor raționamente, ipoteze, concepte abstracte și date pentru a crea propriile raționamente, care să contribuie la soluționarea unor probleme complexe dintr-un proces creativ;
- participarea la proiecte ingineresti de specialitate individuale sau colective;
- automatizarea metodelor de calcul specifice tipurilor de structuri și a metodelor de dimensionare a elementelor componente ale unei construcții din domeniul ingineriei civile în scopul întocmirii unei documentații;
- generarea automată a rezultatelor calculelor de dimensionare în documentele tehnice ale proiectului pentru construcții din domeniul ingineriei civile

### **3. Competențe dobândite prin programul de studii**

#### **Competențe profesionale:**

- C1. Înțelegerea funcționării unor modele matematice care apar în învățarea automată, deep learning.
- C2. Asimilarea cunoștințelor privitoare la inspecția și prezentarea modelelor CAD folosind tehnologiile Realitate Virtuală și Inteligență Artificială.
- C3. Înțelegerea tehnicilor și echipamentelor necesare folosite în determinări experimentale pentru elemente structurale.
- C4. Înțelegerea principiilor infrastructurii geospațiale a clădirilor.
- C5. Înțelegerea ciclului de viață al unei construcții folosind modelarea BIM.
- C6. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru conceperea strategiei de planificare și implementare a Intelligent Asset Management în infrastructura căilor ferate.
- C7. Înțelegerea principiilor utilizate în managementul integrat al proiectelor pe parcursul ciclului de viață.
- C8. Înțelegerea principiilor proiectării clădirilor nZEB.
- C9. Folosirea instrumentelor specifice statisticilor și teoriei probabilităților .
- C10. Aplicarea criteriilor și metodelor de evaluare experimentală pentru interpretarea comportării structurii și stabilirea de modele constructive.
- C11. Alegerea algoritmilor corecți de învățare automată pentru aplicații practice.
- C12. Aplicarea metodelor de monitorizare a sănătății structurilor pentru proiecte de anvergură mică.
- C13. Aplicarea metodelor de proiectare parametrică în proiectele de construcții.
- C14. Proiectarea drumurilor folosind programe AutoCad și Civil Site Design și să integreze proiectul în modelul BIM.
- C15. Folosirea aplicațiilor inteligente pentru proiectare, execuție, aprovizionare și mentenanță în proiectele de infrastructura transporturilor.
- C16. Realizarea unei planificări eficientă a proiectului folosind 3D Printing, realitatea augmentată și Internet of Things.
- C17. Aplicarea graficelor și procedurilor pentru contractele din domeniul ingineriei civile.

- C19. Evaluarea rezultatelor și consecințelor unei analize statistice.
- C20. Integrarea metodelor Realitate Virtuală și Inteligență Artificială în proiectarea și analiza CAD.
- C21. Alegerea algoritmilor corecți de învățare automată pentru probleme practice.
- C22. Rezolvarea problemelor practice din domeniul Computer Vision.
- C23. Determinarea capacității portante a elementelor din beton armat după incendiu cu ajutorul metodelor nedistructive.
- C24. Folosirea softurilor pentru proiectarea imprimării 3D a elementelor din beton.
- C25. Aplicarea tehnologiilor specifice ingineriei de drumuri, poduri și aeroporturi, prin utilizarea managementului mobilității urbane și interurbane.
- C26. Analizarea și aplicarea metodelor Lean și Six Sigma în managementul integrat al proiectelor de construcții.
- C27. Folosirea metodelor moderne (Design Builder) pentru optimizarea energetică a unui model.
- C28. Utilizarea principiilor BIM pentru managementul deșeurilor și managementul calității

#### Competențe transversale

- CT1. Capacitatea de a rezolva probleme complexe, prin luarea și asumarea unor decizii profesionale, cu respectarea normelor și eticii specifice domeniului.
- CT2. Capacitatea de a conduce o echipă, de a lua decizii, atribui și delega sarcini, cu aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă.
- CT3. Autoevaluarea obiectivă și diagnoza nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și a adaptării la dinamica cerințelor acesteia pentru dezvoltarea personală și profesională. Autocontrolul învățării și utilizarea eficientă a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării

#### 4. Calificări și ocupații

Denumirea calificării: Inteligență Artificială în Inginerie Civilă și Managementul Construcțiilor

Ocupația *inginer construcții*, cod ISCO-08 2141.1.2.

Rector

Prof.dr.ing. Vasile ȚOPA

Decan

Prof. dr. ing. Daniela MANEA

Director de departament

Conf. Dr. ing. Attila PUSKÁS

Responsabil de program

Conf. Dr. ing. Zsolt NAGY

