



## Raport de evaluare externă a domeniului de studii universitare de doctorat

### Cuprins

- I. Introducere
- II. Metode utilizate
- III. Analiza indicatorilor de performanță
- IV. Analiza SWOT
- V. Sinteza calificativelor acordate și a recomandărilor
- VI. Concluzii și recomandări generale
- VII. Anexe

### I. Introducere<sup>1</sup>

Prezentul raport a fost redactat în cadrul vizitei de evaluare a domeniului de studii universitare de doctorat INGINERIA SISTEMELOR din cadrul UNIVERSITĂȚII POLITEHNICA BUCUREȘTI. Vizita s-a desfășurat în perioada 14 – 25 iunie 2021, iar componența comisiei de experți evaluatori a fost:

- Prof.dr.ing. Marian Barbu – Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați;
- Prof.dr.ing. Ramon Vilanova Arbos – Universitat Autònoma de Barcelona;
- Drd.ing. Florina-Luminița Besnea – Universitatea din Craiova.

Domeniul Ingineria Sistemelor face parte din cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare. Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare a fost înființată în anul 2012, în conformitate cu Regulamentul privind organizarea Școlilor doctorale în Universitatea Politehnica București. Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare face parte din cele 14 școli doctorale existente în cadrul IOSUD din Universitatea Politehnica București. Această școală doctorală gestionează două domenii de doctorat: Ingineria Sistemelor și Calculatoare și Tehnologia Informației, cuprinzând un număr de 44 de conducători științifici, din care:

- în domeniul Ingineria Sistemelor sunt 24 conducători de doctorat, 18 titulare în cadrul instituției, iar 6 sunt asociați;
- în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației sunt 20 conducători de doctorat, 16 titulare în cadrul instituției, iar 4 sunt asociați.

---

<sup>1</sup> De fiecare dată când este aplicabil, informațiile vor fi prezentate și în funcție de gen.



În cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare există un număr de 271 doctoranzi în stagiul, din care:

- în domeniul Ingineria Sistemelor sunt 105 doctoranzi;
- în domeniul Calculatoare și Tehnologia Informației sunt 166 doctoranzi.

Conform raportului întocmit, misiunea de cercetare a Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare este în concordanță cu misiunea asumată a Universității Politehnica București privind formarea prin cercetare științifică și cercetare, dezvoltare și inovare, cât și cu prioritățile naționale și internaționale privind cercetarea științifică în domeniile de studii în care organizează studii doctorale: Ingineria Sistemelor și Calculatoare și Tehnologia Informației:

1. Creșterea performanțelor științifice în programele de studii doctorale Ingineria Sistemelor și Calculatoare și Tehnologia Informației;
2. Dezvoltarea de colaborări interdisciplinare între grupurile de cercetare științifică din cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare;
3. Dezvoltarea infrastructurii de cercetare din Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare ca o premisă pentru realizarea unor teze de doctorat competitive pe plan internațional;
4. Promovarea studiilor doctorale din Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare la diverse manifestări internaționale și atragerea unui număr cât mai mare de doctoranzi străini;
5. Atragerea unui număr important de proiecte europene dedicate cercetării doctorale și postdoctorale în domeniile Ingineria Sistemelor și Calculatoare și Tehnologia Informației

Conform raportului întocmit, cercetarea în domeniul Ingineria Sistemelor se bazează pe conceptele Teoriei Sistemelor coroborate cu instrumente oferite de Matematică, Informatică și Bazele electronicii și electrotehnicii. În cadrul domeniului de doctorat Ingineria Sistemelor sunt abordări tematice de tipul:

- modelarea, simularea și testarea proceselor tehnice;
- dezvoltarea strategiilor avansate de producție: Industrie 4.0 și Industrie 5.0;
- sisteme avansate de conducere: paradigme teoretice și paradigme de implementare;
- conceptul smart în practica ingineriasca;
- analiza sistemelor informatice;
- sinteza și managementul sistemelor de conducere avansată;
- dezvoltarea de soluții IoT și sisteme Cyber-fizice;
- dezvoltarea științei serviciilor și integrarea de soluții;
- robotică inteligentă, cognitivă și sisteme holonice de fabricație;
- rețele inteligente de producție, distribuție a energiei și lanțuri de aprovizionare.

În cadrul domeniului de doctorat Ingineria Sistemelor, în perioada evaluată 2016 – 2020, au fost susținute public un număr de 28 teze de doctorat.



## II. Metode utilizate

În procesul de evaluare externă, înainte, și în cadrul vizitei de evaluare, au fost utilizate următoarele metode și instrumente:

- Analiza Raportului de evaluare internă a domeniului de studii universitare de doctorat evaluat și anexele acestuia;
- Analiza documentelor, datelor și informațiilor disponibile pe site-ul IOSUD/Școlii /Școlilor Doctorale, în format electronic;
- Vizita în imobile din patrimoniul instituției, care cuprind:
  - săli de curs;
  - laboratoare;
  - biblioteca instituției;
  - centre de cercetare;
  - săli de lectură destinate studenților;
- Întâlnire/discuții online cu studenții doctoranzi din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire/discuții online cu angajatorii absolvenților din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire/discuții online cu conducerea Școlii Doctorale în care funcționează domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire/discuții online cu conducătorii de doctorat din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire/discuții online cu responsabilul domeniului de studii universitare de doctorat evaluat și cu echipa care a realizat raportul de evaluare internă;
- Întâlnire/discuții online cu directorii/responsabilii/laboratoarelor de cercetare aferente domeniului de studii universitare de doctorat;
- Întâlnire/discuții cu reprezentanți ai diverselor structuri ale IOSUD/Școlii/Școlilor Doctorale în care funcționează domeniul de studii universitare de doctorat evaluat:
  - Consiliul Școlii Doctorale, Senatul Universitar, Consiliul de Administrație, Comisia de Evaluare și Asigurare a Calității, Departamentul de Asigurare a Calității, Comisia de Etică (inclusiv cu studenții reprezentanți din aceste structuri);
  - Centrul de Consiliere și Orientare în Carieră;
  - organizațiile studențești;
- Aplicare de chestionare studenților doctoranzi din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat.



### III. Analiza indicatorilor de performanță ARACIS

#### ***Domeniul A. CAPACITATE INSTITUȚIONALĂ***

IOSUD din Universitatea Politehnica din București și Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare cuprinsă în acest IOSUD, dovedesc o bună capacitate instituțională, ceea ce permite derularea studiilor de doctorat în condiții de calitate corespunzătoare.

Criteriul A.1. Structurile instituționale administrative, manageriale și resurse financiare

*Standardul A.1.1. Instituția organizatoare de studii universitare de doctorat (IOSUD) a implementat mecanismele de funcționare eficiente prevăzute în legislația specifică privind organizarea studiilor de doctorat.*

IOSUD din cadrul Universității Politehnica din București are aprobate și implementate reglementările prevăzute în legislația specifică privind organizarea studiilor de doctorat.

***Indicatorul A.1.1.1.*** Existența regulamentelor specifice și aplicarea acestora la nivelul școlii doctorale din care face parte domeniul de studii universitare de doctorat:

- a) regulamentul școlii doctorale;
- b) metodologia de desfășurare a alegerilor pentru funcția de director al Consiliului Școlii Doctorale (CSD), precum și a alegerii de către studenți a reprezentantului în CSD, și dovezi ale derulării acestora;
- c) metodologii de organizare și desfășurare a studiilor universitare de doctorat (de admitere a studenților doctoranzi, de finalizare a studiilor universitare de doctorat);
- d) existența mecanismelor de recunoaștere a calității de conducător de doctorat și de echivalare a doctoratului obținut în alte state (furnizate ca anexe suplimentare solicitate la vizită);
- e) structuri de conducere funcționale (Consiliul școlii doctorale), dovedind inclusiv regularitatea convocării ședințelor;
- f) contractul de studii universitare de doctorat;
- g) proceduri interne de analiză și aprobare a propunerilor privind tematica programului de pregătire bazat pe studii universitare avansate.

În cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare sau în cadrul IOSUD există și sunt aplicate următoarele reglementări specifice:

- Regulamentul Școlii doctorale Automatică și Calculatoare;
- Regulamentul privind organizarea alegerilor conducerilor Școlilor doctorale în Universitatea Politehnica din București;
- Metodologie privind organizarea și desfășurarea concursului de admitere la doctorat;
- Regulament privind organizarea și desfășurarea Studiilor Universitare de Doctorat în Universitatea Politehnica din București;
- Decizie pentru recunoașterea diplomei de doctor obținute în străinătate;
- Regulament privind abilitarea și acordarea calității de conducător de



doctorat în IOSUD-UPB

- Contract de studii universitare de doctorat;

Având în vedere contextul pandemic, există și următoarele reglementări specifice:

- Metodologie privind organizarea și desfășurarea concursului de admitere la doctorat în sistem online;
- Metodologie privind organizarea și desfășurarea susținerii tezelor de doctorat în sistem online.

În anul 2020 s-au derulat alegeri pentru Directorul și membrii Consiliului Școlii Doctorale Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare, inclusiv pentru doctoranzii membri în Consiliul Școlii Doctorale, conform procesului verbal existent online pe site-ul Școlii Doctorale. Referitor la alegerea doctoranzilor membri în Consiliul Școlii Doctorale, la întâlnirea cu studenții doctoranzi aceștia au relatat modalitatea de alegere a studentului reprezentant de la domeniul IS: alegerile au fost realizate în contextul pandemiei, utilizând platforma online Microsoft Teams; au existat propuneri și autopropuneri din partea doctoranzilor prezenți, votul fiind realizat printr-un poll sau prin opțiunea “mână ridicată” din cadrul platformei. Doctoranzii consideră transparent acest proces de alegeri.

Pe site-ul Școlii Doctorale există menționate un număr de 3 ședințe derulate în anul 2019, fără a fi menționate ședințe pentru anul 2020.

Procedurile interne de analiză și aprobare a propunerilor privind tematica programului de pregătire bazat pe studii universitare avansate sunt incluse în cadrul Regulamentului Școlii doctorale de Automatică și Calculatoare.

**Recomandări:**

Se recomandă ca toate hotărârile Consiliului Școlii Doctorale să fie afișate pe pagina web a școlii, iar unele pagini ar trebui traduse în limba engleză.

Se recomandă utilizarea unei platforme online de desfășurarea alegerilor studenților doctoranzi, în astfel de situații ce limitează exprimarea votului fizic, ce poate oferi anonimizarea votului exprimat direct și secret, conform Codului studiilor universitare de doctorat și realizarea unei proceduri de alegeri specifice pentru studenții doctoranzi aleși în CSD.

Continuarea efortului de actualizare permanentă a paginii web a Școlii doctorale astfel încât atât conducătorii de doctorat, dar și studenții doctoranzi sau candidații la admitere să găsească toate informațiile necesare.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul A.1.1.2.** Regulamentul școlii doctorale include criterii, proceduri și standarde obligatorii pentru aspectele specificate în art. 17, alin. (5) din Hotărârea Guvernului nr. 681/2011 privind aprobarea Codului studiilor universitare de doctorat, cu modificările și completările ulterioare.

Regulamentul Școlii doctorale include criterii, proceduri și standarde obligatorii pentru:

a) acceptarea de noi membri conducători de doctorat, precum și reglementări referitoare la modalitatea prin care unui conducător de doctorat îi poate fi retrasă calitatea de membru al școlii doctorale;

b) mecanismele prin care se iau deciziile în ceea ce privește oportunitatea, structura și conținutul programului de pregătire bazat pe studii universitare avansate;



- c) procedurile de schimbare a conducătorului de doctorat al unui anumit student-doctorand și procedurile de mediere a conflictelor;
- d) condițiile în care programul de doctorat poate fi întrerupt;
- e) modalitățile de prevenire a fraudei în cercetarea științifică, inclusiv a plagiatului;
- f) asigurarea accesului la resursele de cercetare;
- g) obligațiile de frecvență ale studenților-doctoranzi, conform unei metodologii elaborate de Ministerul de resort.

*Recomandări:*

Actualizarea continuă a Regulamentului Școlii Doctorale la nivelul legislației existente. Se recomandă ca acest regulament să fie furnizat și în limba engleză.

***Indicatorul este îndeplinit.***

*Standardul A.1.2. IOSUD dispune de resursele logistice necesare pentru îndeplinirea misiunii studiilor de doctorat.*

IOSUD din Universitatea Politehnica din București dispune de resursele software necesare îndeplinirii în bune condiții a misiunii studiilor de doctorat.

***Indicatorul A.1.2.1. Existența și eficacitatea unui sistem informatic adecvat pentru evidența studenților doctoranzi și a parcursului lor academic.***

La nivelul Universității Politehnica din București există un sistem informatic pentru gestionarea admiterii și un sistem informatic pentru evidența studenților doctoranzi și a parcursului lor academic. O descriere a acestui sistem de management a studentului a fost furnizată suplimentar de gazde la solicitarea comisiei.

*Recomandări:*

Nu este cazul.

***Indicatorul este îndeplinit.***

***Indicatorul A.1.2.2. Existența și utilizarea unui program informatic și dovezi ale utilizării sale pentru verificarea procentului de similitudine în toate tezele de doctorat.***

Conform raportului toți conducătorii de doctorat din SD\_AC au cont și utilizează platforma Turnitin pentru verificarea tezelor și a publicațiilor studenților doctoranzi. La solicitarea comisiei au fost furnizate capturi de ecran privind utilizarea acestui software și rapoartele generate de utilizarea software-ului menționat.

*Recomandări:*

Realizarea unei evidențe stricte a utilizării acestei platforme software, astfel încât rezultatele obținute să fie puse la dispoziția solicitanților cu ușurință.

***Indicatorul este îndeplinit.***

*Standardul A.1.3. IOSUD se asigură că resursele financiare sunt utilizate în mod optim, iar veniturile obținute din studiile doctorale sunt completate prin finanțare suplimentară față de cea oferită de*



guvern.

IOSUD din Universitatea Politehnica din București se asigură că la nivel global resursele financiare sunt utilizate în mod optim, iar veniturile obținute din studiile doctorale sunt completate prin finanțare suplimentară față de cea oferită de guvern.

**Indicatorul A.1.3.1.** *Existența a cel puțin unui grant de cercetare sau de dezvoltare instituțională / resurse umane în implementare la momentul depunerii dosarului de autoevaluare, per domeniu de studii doctorale sau existența a cel puțin 2 granturi de cercetare sau de dezvoltare instituțională / resurse umane per domeniu de studii doctorale obținute de conducătorii de doctorat din domeniul evaluat în ultimii 5 ani. Granturile abordează teme relevante pentru domeniul respectiv și, de regulă, se desfășoară cu implicarea studenților doctoranzi.*

Pe pagina web a Școlii doctorale există o evidență riguroasă pentru anul 2019, pe fiecare din cele două domenii existente în cadrul școlii, a granturilor de cercetare naționale și internaționale sau de dezvoltare instituțională / resurse umane aflate în derulare sau derulate în ultimii ani.

La solicitarea comisiei de evaluare, gazdele au pus la dispoziție lista proiectelor de cercetare din domeniul Ingineria Sistemelor pentru perioada 2016 – 2020. Au fost identificate un număr de 6 granturi de cercetare aflate în derulare la momentul depunerii dosarului de autoevaluare, toate abordând teme relevante pentru domeniul Ingineria Sistemelor și având implicați studenți doctoranzi.

**Recomandări:**

Se recomandă actualizarea permanentă a listei granturilor de cercetare naționale și internaționale sau de dezvoltare instituțională / resurse umane.

Se recomandă extinderea parteneriatelor publice – private cu firme orientate spre inovare din domeniul ingineriei Sistemelor, ținând cont de disponibilitatea pe care angajatorii și-au exprimat-o la întâlnirea cu comisia de evaluare.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul \*A.1.3.2.** <sup>2</sup> *Proporția studenților doctoranzi existenți în momentul evaluării, care beneficiază pentru minimum șase luni și de alte surse de finanțare decât finanțarea guvernamentală, prin burse acordate de persoane fizice sau juridice sau sunt susținuți financiar prin granturi de cercetare sau de dezvoltare instituțională / resurse umane, este cel puțin 20%.*

---

<sup>2</sup> Indicatorii semnalizați prin asterisc (\*) au un statut special, exclusiv cu referire la procesul de evaluare a domeniilor de studii universitare de doctorat, în condițiile art. 12 din anexa nr. 1 la ordinului ministrului educației nr. 3651 din 12.04 2021 privind aprobarea Metodologiei de evaluare a studiilor universitare de doctorat și a sistemelor de criterii, standarde și indicatori de performanță utilizați în evaluare. În cazul neîndeplinirii lor,



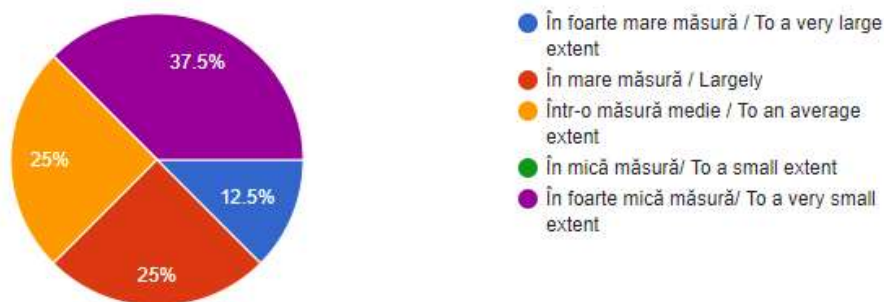
Agenția acordă IOSUD o perioadă de cel mult 3 ani pentru corectarea respectivelor deficiențe.

La solicitarea comisiei de evaluare, a fost furnizată lista studenților doctoranzi care beneficiază și de alte surse de finanțare decât finanțarea guvernamentală. Conform acestei liste este vorba de 21 de studenți, ceea ce înseamnă un procent de 20% din totalul studenților din domeniul Ingineria Sistemelor. Se remarcă faptul că în această lista gazdele nu au inclus și beneficiari ai unor proiecte de tip Marie Curie, deci în fapt procentul este depășit.

Prin răspunsurile acordate de doctoranzi în chestionarul aplicat, reiese faptul că un procent de 37,5% din respondenți beneficiază de sprijin financiar (exceptând finanțarea guvernamentală) în foarte mică măsură.

În ce măsură beneficiați de sprijin financiar pentru activitatea științifică și/sau didactică pe care o realizați în calitate de student doctorand (exceptând bursa doctorală de la bugetul de stat, acolo unde este cazul)? \*\*\* To what extent do you benefit from financial support for the scientific and / or didactic activity that you carry out as a doctoral student (except for the doctoral scholarship from the state budget, where applicable)?

8 responses



#### Recomandări:

Se recomandă realizarea unei evidențe mai riguroase a acestor tipuri de finanțări suplimentare.

Atragerea mediului privat pentru acordarea de burse pentru minim șase luni pentru studenții doctoranzi. Recomandarea este cu atât mai importantă cu cât reprezentanții angajatorilor domeniului evaluat și-au exprimat disponibilitatea aceasta în cadrul întâlnirii avute cu comisia de evaluare.

#### **Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul \*A.1.3.3.** *Cel puțin 10% din totalul sumelor aferente granturilor doctorale obținute de universitate prin contract instituțional și prin taxe de școlarizare încasate de la studenții doctoranzi de la forma de învățământ cu taxă se utilizează pentru a deconta cheltuielile de formare profesională ale doctoranzilor (participarea la conferințe, școli de vară, cursuri, stagii în străinătate, publicare de articole de specialitate sau alte forme specifice de diseminare etc.).*

La solicitarea comisiei de evaluare, IOSUD din Universitatea Politehnica din București a furnizat o situație contabilă care dovedește că, exceptând anul 2016, peste 10% din totalul sumelor aferente granturilor doctorale obținute de universitate prin contract instituțional și prin taxe de școlarizare încasate de la studenții doctoranzi de la forma de învățământ cu taxă se utilizează pentru a deconta cheltuielile de formare profesională ale doctoranzilor.



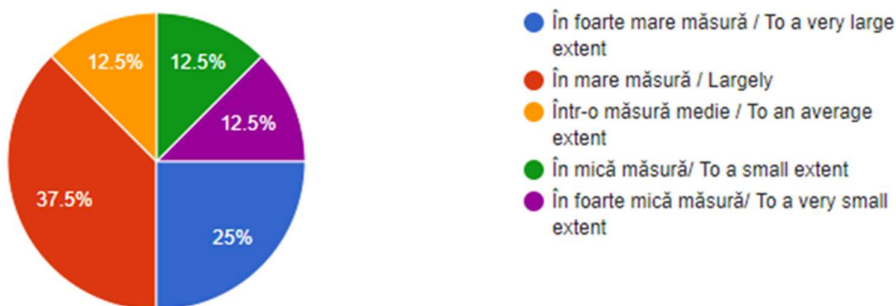
La întâlnirile cu conducătorii de doctorat din domeniul Ingineria Sistemelor s-a menționat că nu există o sumă alocată pentru fiecare doctorand din totalul granturilor doctorale și a taxelor de școlarizare și care să fie pusă la dispoziția doctorandului pentru a fi cheltuită, conform reglementărilor legale în vigoare, în interesul realizării tezei de doctorat.

La întâlnirea cu conducerea Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare s-a menționat că nu există un buget dedicat fiecărei școli doctorale.

La întâlnirea cu doctoranzii s-a menționat că nu se cunoaște de existența unui fond sau buget alocat de Școala Doctorală pentru participarea la conferințe, publicare de articole etc. Doctoranzii și-au manifestat dorința de a se înscrie în diferite asociații (IEEE, SRAIT) care își desfășoară activitatea în domeniul automaticii și informaticii tehnice, prin care pot beneficia de reduceri de taxe de publicare și participare la diferite conferințe prin calitatea de membru. Cu toate acestea în cadrul chestionarului răspunsurile primite au fost diferite, în funcție de caz.

În ce măsură ați fost sprijinit financiar de către UPB pentru participarea la conferințe internaționale sau publicări în jurnale științifice cotate internațional? \*\*\* To what extent have you been financially supported by UPB for participating in international conferences or publications in internationally listed scientific journals?

8 responses



#### Recomandări:

Stabilirea unei sume anuale care să fie alocate pentru fiecare doctorand din totalul granturilor doctorale și a taxelor de școlarizare și care să fie pusă la dispoziția doctorandului pentru a fi cheltuită, conform reglementărilor legale în vigoare, în interesul realizării tezei de doctorat.

Stabilirea unui buget la dispoziția fiecărei școli doctorale, buget stabilit în raport cu numărul de studenți doctoranzi și cu necesitățile de dezvoltare ale acestora.

#### **Indicatorul este îndeplinit.**

Criteriul A.2. Infrastructura de cercetare

*Standardul A.2.1. IOSUD/școlile doctorale dețin o infrastructură de cercetare care să susțină derularea activităților specifice studiilor universitare de doctorat.*

Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare din Universitatea Politehnică din București dispune de o infrastructură de cercetare de foarte bună calitate care poate susține la nivel corespunzător activitățile specifice studiilor universitare de doctorat.



**Indicatorul A.2.1.1.** Spațiile și dotarea materială a școlii doctorale permit realizarea activităților de cercetare, în domeniul evaluat, în acord cu misiunea și obiectivele asumate (calculatoare, software specific, aparatură, echipamente de laborator, bibliotecă, acces la baze de date internaționale etc.). Infrastructura de cercetare și oferta de servicii de cercetare sunt prezentate public prin intermediul unei platforme de profil. Se va evidenția, în mod distinct, infrastructura de cercetare descrisă mai sus, achiziționată și dezvoltată în ultimii 5 ani.

Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare beneficiază de o dotare corespunzătoare domeniului evaluat și în acord cu misiunea și obiectivele asumate. Dintre acestea se evidențiază infrastructura de cercetare PRECIS care beneficiază de o clădire nouă dată în funcțiune la începutul anului 2016. În cadrul acestei infrastructuri există 3 platforme care grupează fiecare echipamente de ultimă generație cu valori de peste 100.000 euro: centrul de date PRECIS, linie complete pentru PCB prototyping și Sistem integrat de monitorizare complex multinivel.

Această situație a fost certificată și de vizita la fața locului a expertului evaluator Marian Barbu.

Infrastructura de cercetare și oferta de servicii de cercetare sunt prezentate prin intermediul platformelor ERRIS și ERRIC și, de asemenea, pe site-ul instituției gazdă.

**Recomandări:**

Se recomandă continuarea investițiilor în dotarea materială, cu concentrare în special în jurul infrastructurii PRECIS.

**Indicatorul este îndeplinit.**

Criteriul A.3. Calitatea resursei umane

*Standardul A.3.1. La nivelul fiecărui domeniu există personal calificat cu experiența necesară pentru derularea programului de studii universitare de doctorat.*

Domeniul Ingineria Sistemelor din Universitatea Politehnica din București dispune de un personal calificat cu experiență pentru derularea programului de studii universitare de doctorat.

**Indicatorul A.3.1.1.** În cadrul domeniului de doctorat își desfășoară activitatea minimum trei conducători de doctorat și cel puțin 50% dintre aceștia (dar nu mai puțin de trei) îndeplinesc standardele minimale CNATDCU aflate în vigoare la momentul realizării evaluării, necesare și obligatorii pentru obținerea atestatului de abilitare.

În cadrul domeniului există 24 conducători de doctorat. Dintre aceștia, conform documentelor furnizate, 20 conducători de doctorat îndeplinesc standardele minimale CNATDCU în vigoare, însemnând un procent de 83.33%, peste limita impusă de 50%.

**Recomandări:**

Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**



**Indicatorul \*A.3.1.2.** *Cel puțin 50% dintre conducătorii de doctorat din domeniul de doctorat evaluat sunt titulari în cadrul IOSUD, angajați cu încheierea unui contract de muncă pe perioadă nedeterminată.*

În cadrul domeniului există 24 conducători de doctorat. Dintre aceștia, conform adeverințelor furnizate, 18 conducători de doctorat au calitatea de titular la Universitatea Politehnica din București, însemnând un procent de 75%, peste limita impusă de 50%.

*Recomandări:*

Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul A.3.1.3.** *Disciplinele din programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate aferente domeniului sunt susținute de cadre didactice sau cercetători care au calitatea de conducător de doctorat / abilitat, profesor / CS I sau conferențiar universitar / CS II cu expertiză probată în domeniul disciplinelor predate sau alți specialiști în domeniu care îndeplinesc standardele stabilite de instituție pentru funcțiile didactice și de cercetare menționate anterior, în condițiile legii.*

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate se desfășoară pe baza unui plan de învățământ individual elaborat de conducătorul de doctorat împreună cu Comisia de îndrumare pentru fiecare student-doctorand, plan care conține discipline și activități de pregătire individuală și este aprobat de Consiliul Școlii Doctorale. Acest plan conține 5 discipline obligatorii ce trebuie promovate. Dintre acestea două sunt de specialitate, alese dintr-o listă foarte extinsă, la care se adaugă:

- disciplina Metodologia cercetării și autorat științific (4 ECTS);
- disciplina Etică (6 ECTS);
- disciplina Managementul proiectelor (4 ECTS).

Pe baza datelor menționate în raport se verifică faptul că disciplinele susținute de cadre didactice sau cercetători care au calitatea de conducător de doctorat / abilitat, profesor / CS I sau conferențiar universitar / CS II cu expertiză probată în domeniul disciplinelor predate sau alți specialiști în domeniu care îndeplinesc standardele stabilite de instituție pentru funcțiile didactice și de cercetare menționate anterior, în condițiile legii.

*Recomandări:*

Ținând cont de numărul mare de discipline de specialitate, se recomandă o monitorizare permanentă a faptului că aceste cursuri sunt susținute de personal corespunzător.

**Indicatorul este îndeplinit.**



**Indicatorul \*A.3.1.4.** Ponderea conducătorilor de doctorat care coordonează concomitent mai mult de 8 studenți doctoranzi, dar nu mai mult de 12, aflați în perioada studiilor universitare de doctorat<sup>3</sup>, nu depășește 20%.

În cadrul domeniului de doctorat Ingineria Sistemelor există 24 de conducători de doctorat. Dintre aceștia, conform situației furnizate:

- un conducător de doctorat are 19 studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat;
- doi conducători de doctorat au mai mult de 8, dar nu mai mult de 12, studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat.

În consecință, ponderea conducătorilor de doctorat care coordonează concomitent mai mult de 8 studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat este de 13.63%, fiind sub limita maximă de 20%.

**Recomandări:**

Stabilirea unor măsuri astfel încât situația existentă în care un conducător de doctorat are mai mult de 12 studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat să fie remediată.

Monitorizarea continuă a numărului de studenți doctoranzi coordonați de fiecare conducător de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.

**Indicatorul este îndeplinit.**

Standardul A.3.2. Conducătorii de doctorat din cadrul domeniului desfășoară o activitate științifică vizibilă internațional.

Domeniul Ingineria Sistemelor din Universitatea Politehnica din București dispune de conducători de doctorat cu o activitate științifică vizibilă internațional.

---

<sup>3</sup> 3 ani pentru programele de studii universitare de doctorat cu durata precizată la art. 159, alin. (3), respectiv 4 ani pentru programele de studii universitare de doctorat cu durata precizată la art. 174, alin. (3) din Legea Educației Naționale nr. 1/2011 cu modificările și completările ulterioare, la care se adaugă perioadele de prelungire acordate conform art. 39 alin. (3) din Codul aprobat prin Hotărârea Guvernului



nr. 681/2011, cu modificările și completările ulterioare.

**Indicatorul A.3.2.1.** *Cel puțin 50% dintre conducătorii de doctorat din domeniul supus evaluării prezintă minimum 5 publicații indexate Web of Science sau ERIH în reviste cu factor de impact sau alte realizări, cu semnificație relevantă pentru domeniul respectiv în care se regăsesc contribuții de nivel internațional ce relevă un progres în cercetarea științifică – dezvoltare – inovare pentru domeniul evaluat. Conducătorii de doctorat menționați au vizibilitate internațională în ultimii cinci ani, constând în: calitatea de membru în comitetele științifice ale publicațiilor și conferințelor internaționale; calitatea de membru în board-urile asociațiilor profesionale internaționale; calitatea de invitat în cadrul conferințelor sau grupurilor de experți desfășurate în străinătate sau calitatea de membru al unor comisii de susținere a unorteze de doctorat la universități din străinătate sau în cotutelă cu o universitate din străinătate. Pentru ramurile de știință Arte și Știința sportului și educației fizice, conducătorii de doctorat vor proba vizibilitatea internațională în ultimii cinci ani prin calitatea de membru în board-urile asociațiilor profesionale, prin calitatea de membru în comitetele de organizare a evenimentelor artistice și competițiilor internaționale, respectiv prin calitatea de membru în jurii sau echipe de arbitraj în cadrul evenimentelor artistice sau competițiilor internaționale.*

Conducătorii de doctorat din domeniul Ingineria Sistemelor au o foarte bună activitate de diseminare în cadrul revistelor indexate Web of Science și au vizibilitate internațională în ultimii ani. Din analiza documentelor furnizate, constând în principal în fișa CNATDCU completată de conducătorii de doctorat, rezultă că 23 conducători de doctorat din totalul de 24 existent îndeplinesc criteriul analizat. Rezultă un procent de 95.83%, mult superior limitei impuse de 50%.

*Recomandări:*  
Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul \*A.3.2.2.** *Cel puțin 50% dintre conducătorii de doctorat arondați unui domeniu de studii doctorale continuă să fie activi în plan științific, obținând cel puțin 25% din punctajul solicitat prin standardele minimale CNATDCU în vigoare la data evaluării, necesare și obligatorii pentru obținerea atestatului de abilitare, pe baza rezultatelor științifice din ultimii cinci ani.*

Conform fișelor CNATDCU completate 20 conducătorii de doctorat din totalul de 24 existent îndeplinesc criteriul analizat. Rezultă un procent de 83.33%, superior limitei impuse de 50%.

*Recomandări:*  
Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**



## **Domeniul B. EFICACITATE EDUCAȚIONALĂ**

IOSUD din Universitatea Politehnica din București și Școla Doctorale de Automatică și Calculatoare cuprinsă în acest IOSUD, dovedesc o bună eficacitate educațională, ceea ce permite derularea studiilor de doctorat în condiții de calitate corespunzătoare.

Criteriul B.1. Numărul, calitatea și diversitatea candidaților care s-au prezentat la concursul de admitere

*Standardul B.1.1. Instituția organizatoare de studii doctorale are capacitatea de a atrage candidați din afara instituției de învățământ superior sau în număr mai mare față de numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat*

IOSUD din Universitatea Politehnica din București dovedește în cazul domeniului Ingineria Sistemelor că poate atrage candidați din afara instituției de învățământ superior.

**Indicatorul \*B.1.1.1.** *Raportul dintre numărul absolvenților la nivel de masterat ai altor instituții de învățământ superior din țară sau din străinătate care s-au înscris la concursul de admitere la studii universitare de doctorat în ultimii cinci ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs în cadrul domeniului de studii doctorale este de cel puțin 0,2 sau raportul dintre numărul candidaților în ultimii cinci ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs în cadrul domeniului de studii doctorale este de cel puțin 1,2.*

Conform datelor furnizate de gazde printr-o anexă suplimentară, numărul absolvenților la nivel de masterat ai altor instituții de învățământ superior din țară sau din străinătate care s-au înscris la concursul de admitere la studii universitare de doctorat în ultimii cinci ani este de 30, raportat la un total de 118 candidați. Rezultă un procent de 25.42% superior celui de 20% stabilit prin criteriu.

### **Recomandări:**

Continuarea politicii de atragere de absolvenți la nivel de masterat din alte instituții de învățământ superior, în special din străinătate.

### **Indicatorul este îndeplinit.**

*Standardul B.1.2. Candidații admiși la studiile universitare de doctorat demonstrează performanță academică, de cercetare și profesională.*

IOSUD din Universitatea Politehnica din București dovedește în cazul domeniului Ingineria Sistemelor că impune standarde de calitate în cadrul admiterii, iar domeniul este atractiv ținând cont de rata mică de abandon.

**Indicatorul \*B.1.2.1.** *Admiterea la programele de studii de doctorat se face în baza unor criterii de selecție care includ: performanța academică, de cercetare și profesională a candidaților, un interes al acestora pentru cercetarea științifică sau artistică/sportivă, publicații în domeniu și o propunere de temă de cercetare. Un interviu cu solicitantul este parte obligatorie a procedurii*



de admitere.

Conform site-ului Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare proba de concurs pentru admiterea la doctorat constă din prezentarea orală a preocupărilor proprii de cercetare științifică, a bibliografiei studiate și a unei direcții în care ar urma să fie finalizată teza de doctorat. Această prezentare este urmată de o discuție clarificatoare cu membrii comisiei de admitere la studiile universitare de doctorat în domeniul respectiv. Cu prilejul susținerii probei de concurs candidații sunt apreciați în raport cu nivelul de pregătire și informare în domeniu, cu capacitatea de a evidenția orientările majore ale cercetării și cu capacitatea de a formula soluții și căi de rezolvare (teoretice și experimentale) pentru o temă de cercetare.

*Recomandări:*  
Nu este cazul.

***Indicatorul este îndeplinit.***

***Indicatorul B.1.2.2. Rata de exmatriculare a studenților doctoranzi, inclusiv în urma renunțării la studii, la 3, respectiv 4 ani de la admitere<sup>4</sup>, nu depășește 30%.***

Conform datelor furnizate de gazde printr-o anexă suplimentară, dintr-un total de 105 studenți doctoranzi au abandonat studiile 3 dintre aceștia, rezultând un procent de 2.86%, mai mic în raport cu procentul maxim de 30% stabilit prin criteriu.

*Recomandări:*  
Nu este cazul.

***Indicatorul este îndeplinit.***

Criteriul B.2. Conținutul programelor de studii universitare de doctorat

*Standardul B.2.1. Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate este adecvat pentru a îmbunătăți competențele de cercetare ale doctoranzilor și pentru a întări comportamentul etic în știință.*

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate pentru domeniul Ingineria Sistemelor este adecvat pentru a îmbunătăți competențele de cercetare ale doctoranzilor și pentru a întări comportamentul etic în știință.

***Indicatorul B.2.1.1. Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate cuprinde minimum trei discipline relevante pentru pregătirea în cercetarea științifică a doctoranzilor, dintre care cel puțin o disciplină este destinată studiului aprofundat al metodologiei cercetării și / sau prelucrării statistice a datelor.***

<sup>4</sup> 3 ani pentru programele de studii universitare de doctorat cu durata precizată la art. 159, alin. (3), respectiv 4 ani pentru programele de studii universitare de doctorat cu durata precizată la art. 174, alin. (3) din Legea Educației Naționale nr. 1/2011 cu modificările și completările ulterioare.



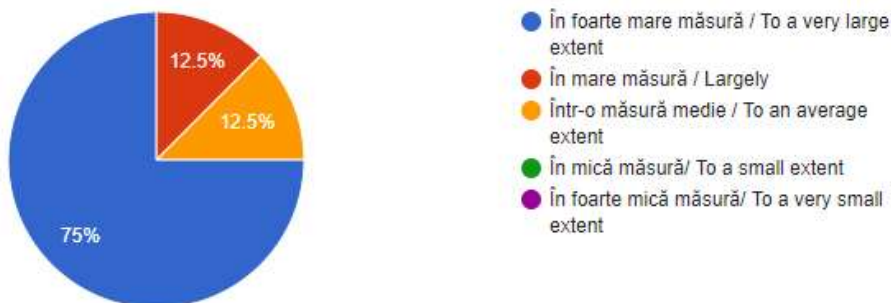
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate se desfășoară pe baza unui plan de învățământ individual elaborat de conducătorul de doctorat împreună cu Comisia de îndrumare pentru fiecare student-doctorand, plan care conține discipline și activități de pregătire individuală și este aprobat de Consiliul Școlii Doctorale. Acest plan conține 5 discipline obligatorii ce trebuie promovate. Dintre acestea două sunt de specialitate, alese dintr-o listă foarte extinsă, la care se adaugă disciplina Metodologia cercetării și autorat științific.

Disciplinele de specialitate din planul de pregătire universitară avansată au fost alese prin consultarea de ambele părți (coordonator-doctorand) a direcțiilor de cercetare pentru teza de doctorat, particularizate în funcție de tema aleasă de fiecare student-doctorand; aceste informații au fost menționate la întâlnirea cu doctoranzii.

Din răspunsurile acordate în cadrul chestionarului aplicat reiese faptul că doctoranzii apreciază pozitiv (75%) relevanța acestor discipline în cadrul cercetării desfășurate.

În ce măsură considerați că disciplinele de specialitate cuprinse în Programul de pregătire universitară avansată sunt relevante pentru cercetările întreprinse în calitate de student doctorand și pentru teza dvs. de doctorat? \*\*\* To what extent do you consider that the specialized disciplines included in the Advanced University Training Program are relevant for the research undertaken as a doctoral student and for your doctoral thesis?

8 responses



**Recomandări:**  
Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

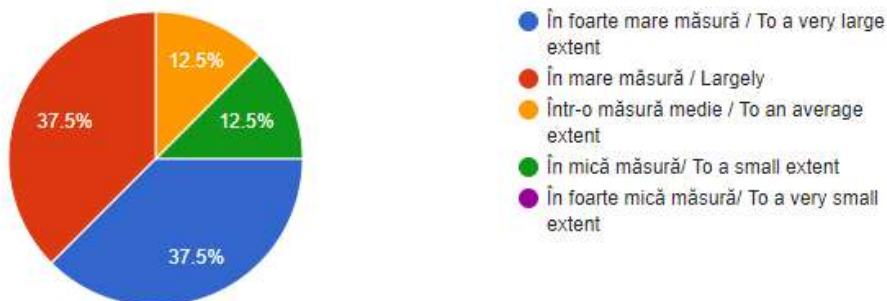
**Indicatorul B.2.1.2.** Există cel puțin o disciplină dedicată eticii în cercetarea științifică și proprietății intelectuale sau tematici bine delimitate pe aceste subiecte în cadrul unei discipline predate în programul de pregătire.

Conform dosarului de autoevaluare, în cadrul programului de studii doctorale există disciplina Etică. Conform fișei disciplinei existente la dosar, această disciplină conține tematici bine delimitate privind etica în cercetarea științifică și proprietatea intelectuală.

Doctoranzii consideră că această disciplină este relevantă în foarte mare măsură (37,5%) în parcursul cercetării și în elaborarea tezei de doctorat.

În ce măsură considerați că disciplina Etică este relevantă pentru cercetarea dvs. și elaborarea tezei de doctorat? \*\*\* To what extent do you consider that the Ethics discipline is relevant for your research and the elaboration of the doctoral thesis?

8 responses



**Recomandări:**  
Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul B.2.1.3.** IOSUD are create mecanismele prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate, aferent domeniului evaluat, vizează „rezultatele învățării”, precizând cunoștințele, abilitățile și responsabilitatea și autonomia pe care studenții doctoranzi ar trebui să le dobândească după parcurgerea fiecărei discipline sau prin activitățile de cercetare<sup>5</sup>.

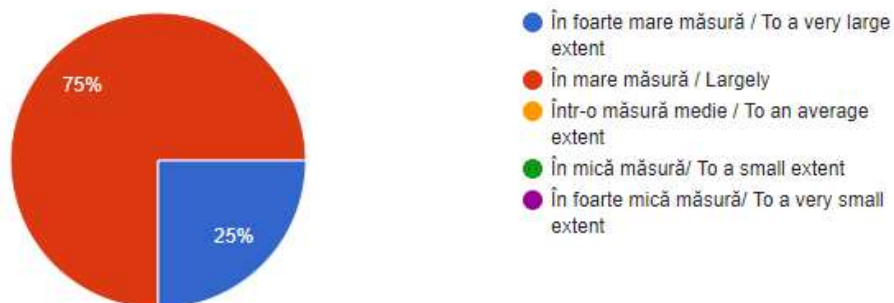
IOSUD are create mecanismele prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate respectă rigorile impuse de acest criteriu. Având în vedere modul în care se realizează programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate, este foarte dificil de evaluat că pentru fiecare din disciplinele de specialitate sunt respectate rigorilor acestui criteriu.

De asemenea, studenții consideră mai mult decât necesară introducerea unui curs de scriere academică ce îi poate îndruma în întocmirea rapoartelor de cercetare, realizarea articolelor științifice, scrierea de proiecte pentru finanțare din granturi naționale sau chiar internaționale.

<sup>5</sup> Sau prin ceea ce trebuie să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să facă absolventul, în conformitate cu prevederile Metodologiei din 17 martie 2017 de înscriere și înregistrare a calificărilor din învățământul superior în Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) (aprobata prin Ordinul 3475/2017 cu modificările și completările ulterioare).

În ce măsură considerați necesară introducerea unui curs de scriere academică (spre exemplu, pentru întocmirea rapoartelor de cercetare, realizarea articolelor științifice, scrierea de proiecte pentru finanțare din granturi naționale sau internaționale etc.) \*\*\* To what extent do you consider it necessary to introduce an academic writing course (for example, for the preparation of research reports, the production of scientific articles, the writing of projects for funding from national or international grants, etc.)?

8 responses



#### Recomandări:

Stabilirea unor mecanisme clare prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate, aferent domeniului evaluat, vizează „rezultatele învățării”, precizând cunoștințele, abilitățile și responsabilitatea și autonomia pe care studenții doctoranzi ar trebui să le dobândească după parcurgerea fiecărei discipline.

Introducerea unui curs de scriere academică, aspect reliefat de răspunsurile acordate în chestionarul aplicat la vizita domeniului.

#### **Indicatorul este îndeplinit.**

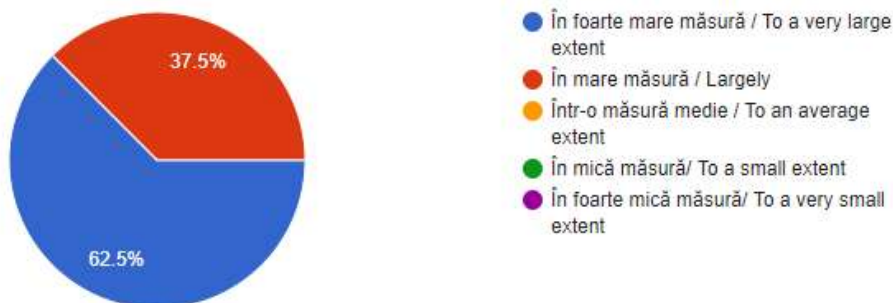
**Indicatorul B.2.1.4.** *Pe întreaga durată a stagiului de pregătire doctorală, studenții doctoranzi din domeniu beneficiază de consilierea / îndrumarea unor comisii de îndrumare funcționale, aspect reflectat prin îndrumare și puncte de vedere exprimate în scris sau întâlniri regulate.*

Pentru a demonstra funcționalitatea acestor comisii este prezentată doar o latură a activității de doctorat, și anume diseminarea. Mai mult, apariția în calitate de co-autor al unor articole nu reflectă în mod obligatoriu că doctoranzii beneficiază în mod real de consiliere / îndrumare.

La întâlnirea cu doctoranzii s-a menționat implicarea comisiei de îndrumare alături de conducătorul de doctorat în discuții și întâlniri periodice sau la nevoie axate pe teza de doctorat. Doctoranzii primesc feedback din partea acestei comisii prin prisma susținerii referatelor de cercetare semestriale.

În ce măsură beneficiați de sprijinul membrilor comisiei de îndrumare pentru activitatea dvs. de cercetare și realizarea tezei de doctorat (întâlniri online, întrevederi onsite, comunicare asincronă)? \*\*\* To what extent do you benefit from the support of the members of the guidance committee for your research activity and the doctoral thesis (online meetings, onsite meetings, asynchronous communication)?

8 responses



**Recomandări:**

Trebuie să existe o evidență clară a întâlnirilor și rezultatelor acestor întâlniri între doctoranzi și comisia de îndrumare. Aceasta trebuie realizată sub forma unui raport al doctorandului ce poate fi realizat și electronic.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul B.2.1.5.** Pentru un domeniu de studii de doctorat raportul dintre numărul de studenți doctoranzi și numărul cadrelor didactice/cercetători care asigură îndrumarea nu trebuie să fie mai mare de 3:1.

La solicitarea comisiei de evaluare a fost furnizată ca document suplimentar la vizită lista cu comisiile de îndrumare pentru toți cei 105 studenți doctoranzi în stagiu. Conform acestei liste există 81 de cadre didactice/cercetători care asigură îndrumarea doctoranzilor. În consecință, raportul este de 1.30:1, mai mic decât cel indicat în acest criteriu.

**Recomandări:**

Necesitatea unei evidențe permanente a componenței comisiilor de îndrumare la nivelul Școlii Doctorale. Se recomandă ca aceasta să fie realizată electronic.

**Indicatorul este îndeplinit.**

Criteriul B.3. Rezultatele studiilor doctorale și proceduri de evaluare a acestora

*Standardul B.3.1. Cercetarea este valorificată de către studenții doctoranzi prin prezentări la conferințe științifice, publicații științifice, prin transfer tehnologic, patente, produse, comenzi de servicii.*

În cazul domeniului de Ingineria Sistemelor din cadrul Universității Politehnica din București cercetarea este valorificată de către studenții doctoranzi prin prezentări la conferințe științifice și publicații științifice.



**Indicatorul B.3.1.1.** Pentru domeniul evaluat există minimum un articol sau o altă contribuție relevantă per student doctorand care a obținut titlul de doctor în ultimii 5 ani. Din această listă, membrii comisiei de evaluare selectează pentru analiză, aleatoriu, 5 astfel de articole/contribuții relevante per domeniu de studii universitare de doctorat. Cel puțin 3 dintre articolele selectate prezintă contribuții originale semnificative în domeniul vizat.

Din lucrările puse la dispoziție a fost selectată lista de mai jos. Toate lucrările evaluate prezintă contribuții semnificative în domeniul Ingineria Sistemelor.

| Titlul tezei de doctorat  | Articolul prezentat   | Prezintă contribuții originale semnificative în domeniu |
|---|---|---|
| MODELAREA TERENURILOR MULTIVARIATE FOLOSIND UNDINE PENTRU GRAFURI: REPREZENTARE SI FILTRARE MULTIREZOLUTIE                | Heuristic-driven Graph Wavelet Modeling of Complex Terrain in Computer Graphics Forum         | DA  |
| ROBUST AND OPTIMAL CONTROL THEORY FOR ALGEBRAIC DYNAMICAL SYSTEMS   | H2 optimal control for generalized discrete-time systems                                      | DA  |
| CONTRIBUȚII LA CONTROLUL SISTEMELOR ROBOTICE COLECTIVE UTILIZÂND CALCULUL CU MEMBRAN                                      | A distributed approach to the control of multi-robot systems using XP colonies                | DA  |
| COMANDA TOLERANTA ROBUSTA PENTRU SISTEME ENERGETICE   | Control Systems for a Heat Exchanger with distributed parameters                              | DA  |
| METODE DEFENSIVE PENTRU ASIGURAREA SECURITĂȚII CIBERNETICE- INTELLIGENT DEFENSIVE TECHNIQUES FOR CYBER SECURITY ASSURANCE | Anomaly intrusions detection based on support vector machines with an improved bat algorithm. | DA  |

**Recomandări:**

Conform listei furnizate, există lucrări în care doctorandul nu este prim-autor. Dar doctorandul ar trebui să fie principalul conducător al cercetărilor realizate, ceea ce ar trebui să se reflecte și în lista autorilor pentru publicațiile relevante din cadrul tezei de doctorat.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul \*B.3.1.2.** Raportul dintre numărul de prezentări ale studenților-doctoranzi care și-au încheiat studiile doctorale în perioada evaluată (ultimii 5 ani), inclusiv cele de tip poster, expoziții, realizate la manifestări internaționale de prestigiu (desfășurate în țară sau în străinătate) și numărul studenților doctoranzi care și-au încheiat studiile doctorale în perioada evaluată (ultimii cinci ani) este cel puțin egal cu 1.

Conform listei prezentărilor efectuate de cei 28 de studenți doctoranzi care au finalizat



studiile în ultimii 5 ani, listă prezentată ca document suplimentar, rezultă un număr de 70 de prezentări, deci raportul număr prezentări/număr studenți doctoranzi care și-au încheiat studiile doctorale depășește cu mult valoarea limită de 1.

*Recomandări:*

Realizarea unei monitorizări permanente a prezentărilor realizate de fiecare doctorand, putându-se evidenția doctoranzii care nu au nicio prezentare.

***Indicatorul este îndeplinit.***

*Standardul B.3.2. Școala Doctorală apelează la un număr semnificativ de referenți științifici externi în comisiile de susținere publică a tezelor de doctorat pentru domeniul analizat.*

Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare apelează pentru domeniul Ingineria Sistemelor la un număr semnificativ de referenți științifici externi în comisiile de susținere publică a tezelor de doctorat pentru domeniul analizat.

***Indicatorul \*B.3.2.1. Numărul de teze de doctorat alocate unui anumit referent provenind de la o instituție de învățământ superior, alta decât IOSUD evaluată, nu trebuie să depășească două (2) pentru tezele coordonate de același conducător de doctorat, într-un an.***

Conform listei tezelor de doctorat susținute public în ultimii 5 ani, listă prezentată ca document suplimentar, analizând cele 28 de comisii de susținere, nu a fost identificat niciun caz de depășire a criteriului impus.

*Recomandări:*

Monitorizarea permanentă la nivelul Școlii Doctorale a comisiilor de susținere publicate a tezelor de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.

***Indicatorul este îndeplinit.***

***Indicatorul \*B.3.2.2. Raportul dintre numărul tezelor de doctorat alocate unui anumit referent științific provenit de la o altă instituție de învățământ superior decât cea în care se organizează susținerea tezei de doctorat și numărul tezelor de doctorat susținute în același domeniu de doctorat din cadrul școlii doctorale nu trebuie să fie mai mare de 0.3, prin raportare la situația înregistrată în ultimii cinci ani. Se analizează doar dacă în domeniul de doctorat evaluat au fost susținute minimum zece teze de doctorat în ultimii cinci ani.***

Conform listei tezelor de doctorat susținute public în ultimii 5 ani, listă prezentată ca document suplimentar, analizând cele 28 de comisii de susținere, nu a fost identificat niciun caz de depășire a criteriului impus.

*Recomandări:*

Monitorizarea permanentă la nivelul Școlii Doctorale a comisiilor de susținere publicate a tezelor de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.

***Indicatorul este îndeplinit.***





## **Domeniul C. MANAGEMENTUL CALITĂȚII**

IOSUD din Universitatea Politehnica din București și Școala Doctorale de Automatică și Calculatoare cuprinsă în acest IOSUD, dovedesc în general un bun management al calității, ceea ce permite derularea studiilor de doctorat în condiții de calitate corespunzătoare.

Criteriul C.1. Existența și derularea periodică a sistemului de asigurare internă a calității

*Standardul C.1.1. Există cadrul instituțional și se aplică politici și proceduri pentru asigurarea internă a calității relevante.*

Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare are cadrul instituțional creat pentru asigurarea internă a calității, dar sunt necesare măsuri pentru aplicarea efectivă a acestuia.

**Indicatorul C.1.1.1.** Școala doctorală în care se încadrează domeniul de studii universitare de doctorat face dovada desfășurării constante a procesului de evaluare și asigurare internă a calității acestuia în conformitate cu o procedură dezvoltată și aplicată la nivel de IOSUD, printre criteriile evaluate regăsindu-se obligatoriu:

- a) activitatea științifică a conducătorilor de doctorat;
- b) infrastructura și logistica necesare desfășurării activității de cercetare;
- c) regulamentele și procedurile pe baza cărora se organizează studiile doctorale;
- d) activitatea științifică a studenților doctoranzi;
- e) programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate a studenților doctoranzi;
- f) serviciile de sprijin social și academic (inclusiv în privința participării la diferite manifestări, publicarea de articole șamd) și de consiliere puse la dispoziția studenților doctoranzi.

În cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare este aplicată Procedura operațională pentru Evaluarea și monitorizarea internă a evoluției școlilor doctorale existentă la nivelul IOSUD din Universitatea Politehnica din București. Astfel, această procedură face referire și la următoarele aspecte:

- activitatea științifică a conducătorilor de doctorat;
- infrastructura și logistica necesare desfășurării activității de cercetare;
- regulamentele și procedurile pe baza cărora se organizează studiile doctorale;
- activitatea științifică a studenților doctoranzi;
- programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate a studenților doctoranzi;
- serviciile de sprijin social și academic (inclusiv în privința participării la diferite manifestări, publicarea de articole șamd) și de consiliere puse la dispoziția studenților doctoranzi.

*Recomandări:*

Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul \*C.1.1.2.** Pe parcursul stagiului de pregătire doctorală sunt implementate mecanisme de evaluare care vizează identificarea nevoilor, precum și nivelul general de satisfacție față de programul de studii universitare de doctorat, ale studenților doctoranzi, în vederea îmbunătățirii continue a proceselor academice și administrative. În urma analizei





rezultatelor obținute, se dovedește elaborarea și implementarea unui plan de măsuri.

Conform raportului de autoevaluare există Procedura operațională pentru Evaluarea și monitorizarea internă a evoluției școlilor doctorale existentă la nivelul IOSUD din Universitatea Politehnica din București, conform căreia fiecare doctorand trebuie să completeze următoarele chestionare:

- Chestionarul de evaluare a satisfacției doctoranzilor privind programul de cercetare științifică;
- Chestionarul de evaluare a satisfacției doctoranzilor privind programul de pregătire avansată

În cadrul raportului de autoevaluare nu există dovezi ale utilizării acestor chestionare.

Situația nu a putut fi verificată la întâlnirea cu absolvenții, deoarece această întâlnire nu a avut loc, nefiind prezent niciun absolvent din ultimii 5 ani.

În cazul întâlnirii cu studenții doctoranzi în stagiul, aceștia au menționat că nu au completat astfel de formulare. La întâlnire a fost prezent studentul reprezentat în CSD de la domeniul CTI, care a relatat faptul ca acest feedback are loc la nivel de discuție doar între coordonator și doctorand, realizat în mod asincron.

*Recomandări:*

Se recomandă aplicarea chestionarelor prevăzute în Procedura operațională pentru Evaluarea și monitorizarea internă a evoluției școlilor doctorale existentă la nivelul IOSUD din Universitatea Politehnica din București atât la absolvire, cât și pe parcursul stagiului de pregătire doctorală;

Întocmirea unui plan de măsuri pentru îmbunătățirea continuă a proceselor academice și administrative.

***Indicatorul este parțial îndeplinit.***

Criteriul C.2. Transparența informațiilor și accesibilitate la resursele de învățare

Școala Doctorale de Automatică și Calculatoare dovedește transparență în prezentarea informațiilor și accesibilitate la resursele de învățare.

*Standardul C.2.1. Informațiile de interes pentru studenții doctoranzi, viitorii candidați, respectiv informațiile de interes public sunt disponibile spre consultare în format electronic.*

În cazul domeniului Ingineria Sistemelor din cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare informațiile de interes pentru studenții doctoranzi, viitorii candidați, respectiv informațiile de interes public sunt disponibile spre consultare în format electronic.

***Indicatorul C.2.1.1. IOSUD publică, pe website-ul instituției de învățământ superior, cu respectarea reglementărilor în vigoare cu privire la protecția datelor, informații precum:***

- a) *regulamentul școlii doctorale;*
- b) *regulamentul de admitere;*
- c) *contractul de studii doctorale;*
- d) *regulamentul de finalizare a studiilor care să includă și procedura de susținere publică a tezei;*



- e) *conținutul programelor de pregătire bazate pe studii universitare avansate;*
- f) *profilul științific și științific, ariile tematice / temele de cercetare ale conducătorilor de doctorat din domeniu, precum și date instituționale de contact ale acestora;*
- g) *lista doctoranzilor din domeniu cu informațiile de bază (anul înmatriculării; conducător);*
- h) *informații despre standardele de elaborare a tezei de doctorat;*
- i) *link-uri către rezumatele tezelor de doctorat care urmează a fi susținute public, precum și data, ora, locul unde vor fi susținute acestea, cu cel puțin 20 de zile înaintea susținerii.*

IOSUD din Universitatea Politehnica din București are o pagină proprie (<https://upb.ro/doctorat>) pe website-ul instituției de învățământ superior în care sunt publicate și actualizate periodic informațiile precum:

- regulamentul școlii doctorale;
- regulamentul de admitere;
- contractul de studii doctorale;
- regulamentul de finalizare a studiilor care să includă și procedura de susținere publică a tezei;
- conținutul programelor de pregătire bazate pe studii universitare avansate;
- profilul științific și științific, ariile tematice / temele de cercetare ale conducătorilor de doctorat din domeniu, precum și date instituționale de contact ale acestora;
- lista doctoranzilor din domeniu cu informațiile de bază (anul înmatriculării; conducător);
- informații despre standardele de elaborare a tezei de doctorat;
- link-uri către rezumatele tezelor de doctorat care urmează a fi susținute public, precum și data, ora, locul unde vor fi susținute acestea, cu cel puțin 20 de zile înaintea susținerii.

De asemenea, astfel de informații pot fi găsite și pe pagina proprie a Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare.

#### *Recomandări:*

Asigurarea tuturor paginilor relevante și în limba engleză, în special dacă ele își propun să atragă studenții din străinătate.

#### ***Indicatorul este îndeplinit.***

*Standardul C.2.2. IOSUD / școala Doctorală asigură studenților doctoranzi acces la resursele necesare derulării studiilor doctorale.*

Studenții doctoranzi au acces la resursele necesare derulării în bune condiții a studiilor doctorale.

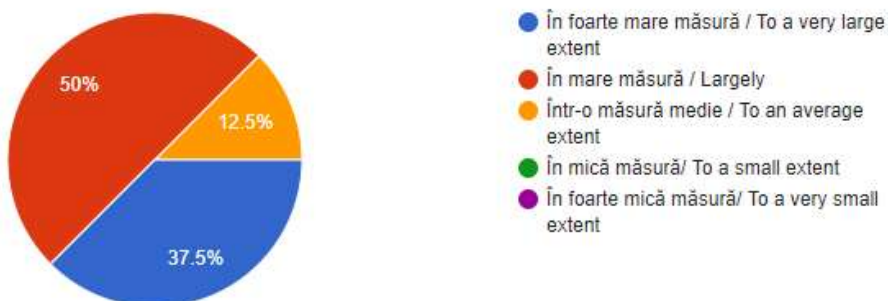
***Indicatorul C.2.2.1. Toți studenții doctoranzi au acces gratuit la o platformă cu baze de date academice relevante pentru domeniul de studii de doctorat analizat.***

Universitatea Politehnica din București oferă acces la multiple baza de date prin proiectul ANELIS Plus 2020 și are încheiat un acord de acces gratuit la cursurile de specialitate prin platforma CourseEra.

În urma analizei răspunsurilor doctoranzilor adresate prin intermediul chestionarului, un procent de 50% din respondenți au acces în mare măsură la astfel de baze de date internaționale.

În ce măsură v-a fost facilitat accesul la baze de date internaționale pentru consultarea unor surse bibliografice în domeniu, în mod gratuit? \*\*\* To what extent have you been facilitated to access international databases for consulting bibliographic sources in the field, free of charge?

8 responses



**Recomandări:**  
Nu este cazul.

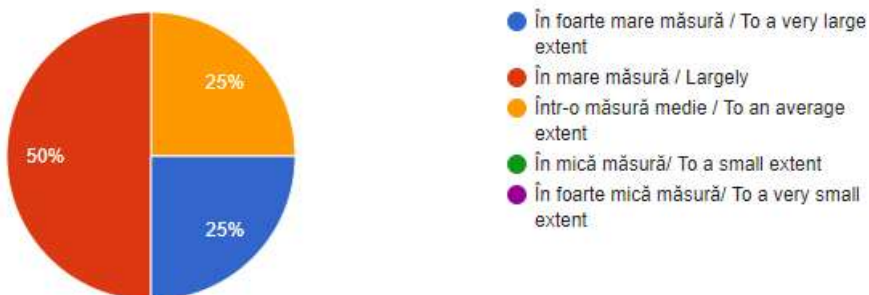
**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul C.2.2.2.** Fiecare student doctorand are acces, la cerere, la un sistem electronic de verificare a gradului de similitudine cu alte creații științifice sau artistice existente.

Studentii doctoranzi au acces la platforma software Turnitin cu acordul conducătorilor lor de doctorat. De asemenea, răspunsurile oferite de studenții doctoranzi prin chestionarul aplicat în timpul vizitei evidențiază faptul că aceștia au acces gratuit, la cerere, la această platformă electronică.

În ce măsură aveți acces în mod gratuit, la cerere, la un sistem electronic de verificare a gradului de similitudine a lucrărilor științifice/ tezei de doctorat cu alte creații științifice sau artistice existente? \*\*\* To what extent do you have free access, upon request, to an electronic system for verifying the similarity degree of scientific papers / doctoral theses with other existing scientific or artistic creations?

8 responses



**Recomandări:**  
Nu este cazul.

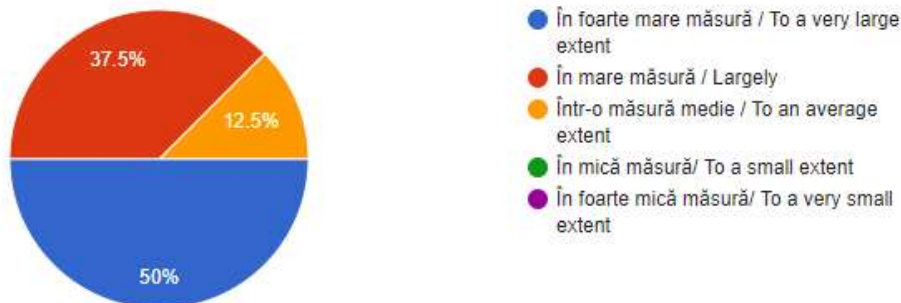
**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul C.2.2.3.** *Toți studenții doctoranzi au acces la laboratoarele de cercetare științifică sau alte facilități în funcție de specificul domeniului / domeniilor din cadrul școlii doctorale, conform unor reglementări interne.*

Conform celor discutate în cadrul întâlnirii cu conducătorii centrelor de cercetare/laboratoarelor de cercetare, accesul studenților la platformele fizice se realizează prin planificare prealabilă. S-a menționat că nu au existat situații în care să nu se permită accesul studenților doctoranzi la infrastructura fizică existentă. Răspunsurile doctoranzilor din chestionarul aplicat au confirmat că beneficiază de acces în acces în foarte mare măsură.

În ce măsură aveți acces la laboratoare/spații de cercetare sau alte facilități din cadrul UPB, respectiv centre de cercetare/unități experimentale pentru desfășurarea activității de cercetare? \*\*\* To what extent do you have access to laboratories / research spaces or other facilities within UPB, respectively research centers / experimental units for carrying out the research activity?

8 responses



**Recomandări:**  
Nu este cazul.

**Indicatorul este îndeplinit.**

Criteriul C.3. Gradul de internaționalizare

*Standardul C.3.1. Există o strategie și este aplicată, pentru creșterea gradului de internaționalizare a studiilor doctorale.*

Școala Doctorală de Automatică și Calculatoare dovedește internaționalizare, situația putând fi îmbunătățită prin adoptarea unui plan de internaționalizare cu măsuri clare și specifice care să fie parte din misiunea studiilor doctorale.

**Indicatorul \*C.3.1.1.** *IOSUD, pentru domeniul de studii evaluat, are încheiate acorduri de mobilitate cu universități din străinătate, cu institute de cercetare, cu companii care desfășoară activități în domeniul studiat, care vizează mobilitatea studenților doctoranzi și a cadrelor didactice (de exemplu, acorduri ERASMUS pentru ciclul de studii doctorale). Cel puțin 35% dintre studenții doctoranzi au efectuat un stagiu de pregătire în străinătate sau o altă formă de mobilitate, precum participarea la conferințe științifice internaționale. IOSUD elaborează și implementează politici și planuri de măsuri care vizează creșterea numărului de*

studenți doctoranzi care participă la stagii de pregătire în străinătate, până la cel puțin 20%, care este ținta la nivelul Spațiului European al Învățământului Superior.

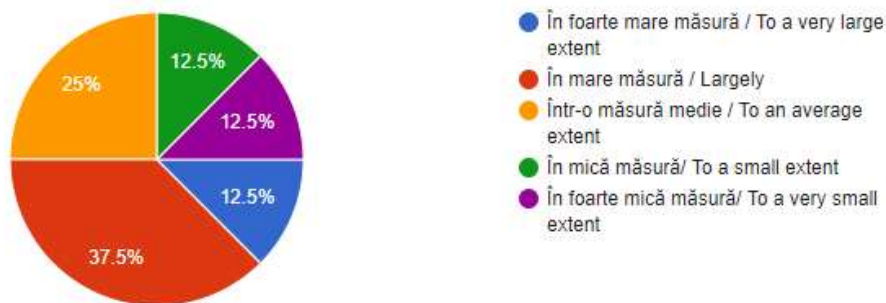
Conform solicitării comisiei de evaluare, a fost furnizată o listă a acordurilor Erasmus+ aflate în vigoare la acest moment. Astfel, există 25 de acorduri Erasmus+ în vigoare încheiate cu instituții importante de cercetare și/sau educație.

Conform raportului există 2 studenți doctoranzi care au realizat stagii în străinătate și peste 100 de prezentări la conferințe și manifestări științifice. Considerând acest număr de prezentări rezultă un procent de 47.22%, superior procentului minim solicitat de criteriu.

Printre studenții doctoranzi prezenți la întâlnirea online nu s-au numărat studenți care să fi participat la mobilități internaționale de tip Erasmus, dar aceștia cunosc de existența acestora. Au existat doctoranzi ce trebuiau să plece în astfel de mobilități, dar aceste nu s-au concretizat prin prisma situației sanitare.

Ați avut posibilitatea să participați într-un schimb de mobilitate/ alte stagii de mobilitate pe durata studiilor doctorale? \*\*\* Have you had the opportunity to participate in a mobility exchange / other mobility internships during your doctoral studies?

8 responses



#### Recomandări:

Adoptarea unor măsuri clare și eficiente pentru încurajarea studenților doctoranzi pentru a efectua cel puțin o mobilitate în cadrul stagiului doctoral.

Realizarea unei monitorizări permanente a participării doctoranzilor la conferințe în străinătate, putându-se evidenția doctoranzii care nu au nicio participare.

#### **Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul C.3.1.2.** În cadrul domeniului de studii evaluat este sprijinită, inclusiv financiar, organizarea unor doctorate în cotutelă internațională, respectiv invitarea unor experți de prim rang care să susțină cursuri / prelegeri pentru studenții doctoranzi.

Conform solicitării comisiei de evaluare, au fost furnizate:

- lista tezelor în cotutelă realizate în ultimii 5 ani, fiind menționate 2 teze de doctorat în cotutelă internațională;
- lista experților internaționali invitați să țină cursuri/prelegeri în ultimii 5 ani, fiind menționați 10 astfel de invitați.

În consecință, se poate concluziona că în domeniul Ingineria Sistemelor este susținută activitatea de internaționalizare conform criteriului analizat.

#### Recomandări:



Încurajarea conducătorilor de doctorat pentru realizarea de teze de doctorat în cotelă internațională.

Stabilirea unui plan pentru promovarea prezentărilor în cadrul domeniului Ingineria Sistemelor de către experți internaționali.

**Indicatorul este îndeplinit.**

**Indicatorul C.3.1.3.** *Internaționalizarea activităților din cadrul studiilor doctorale este susținută prin măsuri concrete (de exemplu, participarea la târguri educaționale pentru atragerea de studenți doctoranzi internaționali; includerea experților internaționali în comisii de îndrumare sau de susținere a tezelor de doctorat etc.).*

Conform solicitării comisiei de evaluare, au fost furnizate:

- lista târgurilor internaționale la care a participat Universitatea Politehnică din București în perioada 2016-2020, fiind incluse 9 astfel de târguri;
- lista doctoranzilor internaționali în perioada 2016-2020, fiind menționați 10 doctoranzi în stagiul și 1 absolvent al studiilor doctorale;
- lista experților internaționali incluși în comisii de îndrumare sau susținere, fiind menționați 7 experți internaționali.

În consecință, se poate concluziona că în domeniul Ingineria Sistemelor este susținută activitatea de internaționalizare conform criteriului analizat.

**Recomandări:**

Necesitatea adoptării unui plan de internaționalizare cu măsuri clare și specifice. Acestea ar trebui să fie parte din misiunea studiilor doctorale și nu lăsate la nivelul contactelor particulare ale conducătorilor de doctorat.

**Indicatorul este îndeplinit.**

#### IV. Analiza SWOT

| <b><u>Puncte tari:</u></b>  | <b><u>Puncte slabe:</u></b>  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Conducătorii de doctorat dovedesc o activitate de cercetare de înalt nivel;</li><li>- Infrastructura de cercetare este corespunzătoare misiunii și obiectivelor asumate, evidențiindu-se infrastructura de cercetare PRECIS;</li><li>- Calitatea și cantitatea activităților de diseminare ale doctoranzilor.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Lipsa evidenței clare a activității comisiilor de îndrumare;</li><li>- Lipsa aplicării mecanismelor de evaluare privind nivelul general de satisfacție față de programul de studii universitare de doctorat;</li><li>- Lipsa existenței și urmării unui plan de internaționalizare cu măsuri clare și specifice.</li></ul> |



| <b><u>Oportunități:</u></b>  | <b><u>Amenințări:</u></b>   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existența unor parteneri economici care își exprimă interesul pentru colaborare în cadrul domeniului de doctorat Ingineria Sistemelor;</li> <li>- Calitatea conducătorilor de doctorat permite obținerea unui grad de internaționalizare ridicat;</li> <li>- Actualitatea domeniului de doctorat permite atragerea unui număr semnificativ de candidați.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lipsa stabilirii unui buget pentru fiecare doctorand și/sau Școală Doctorală cu implicații posibile asupra accesului la dotările necesare tezei de doctorat adoptate, în special într-un domeniu de vârf precum Ingineria Sistemelor;</li> <li>- Lipsa legăturii strânse cu absolvenții studiilor doctorale, pentru asigurarea unui feedback corespunzător, aspect rezultat din neparticiparea acestora la întâlnirea programată.</li> </ul> |

## V. Sinteza calificativelor acordate și a recomandărilor

| <b>Nr. Crt.</b> | <b>Tip indicator (*, IPC)</b> | <b>Indicator de performanță</b> | <b>Calificativ</b>          | <b>Recomandări</b>   |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|
| 1               |                               | A.1.1.1                         | Indicatorul este îndeplinit | Se recomandă ca toate hotărârile Consiliului Școlii Doctorale să fie afișate pe pagina web a școlii, iar unele pagini ar trebui traduse în limba engleză.<br>Se recomandă utilizarea unei platforme online de desfășurarea alegerilor studenților doctoranzi, în astfel de situații ce limitează exprimarea votului fizic, ce poate oferi anonimizarea votului exprimat direct și secret, conform Codului studiilor universitare de doctorat și realizarea unei proceduri de alegeri specifice pentru studenții doctoranzi aleși în CSD.<br>Continuarea efortului de actualizare permanentă a paginii web a Școlii doctorale astfel încât atât conducătorii de doctorat, dar și studenții doctoranzi sau candidații la admitere să găsească toate informațiile necesare. |
| 2               |                               | A.1.1.2                         | Indicatorul este îndeplinit | Actualizarea continuă a Regulamentului Școlii Doctorale la nivelul legislației existente. Se recomandă ca acest regulament să fie furnizat și în limba engleză.  |
| 3               |                               | A.1.2.1                         | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 4               |                               | A.1.2.2.                        | Indicatorul este îndeplinit | Realizarea unei evidențe stricte a utilizării acestei platforme software, astfel încât rezultatele obținute să fie puse la dispoziția solicitanților cu ușurință.  |
| 5               |                               | A.1.3.1.                        | Indicatorul este îndeplinit | Se recomandă actualizarea permanentă a listei granturilor de cercetare naționale și internaționale sau de dezvoltare instituțională / resurse umane.<br>Se recomandă extinderea parteneriatelor publice  |



|    |     |          |                             |  |
|----|-----|----------|-----------------------------|--|
|    |     |          |                             | – private cu firme orientate spre inovare din domeniul ingineriei Sistemelor, ținând cont de disponibilitatea pe care angajatorii și-au exprimat-o la întâlnirea cu comisia de evaluare.   |
| 6  | *   | A.1.3.2  | Indicatorul este îndeplinit | Se recomandă realizarea unei evidențe mai riguroase a acestor tipuri de finanțări suplimentare.<br>Atragerea mediului privat pentru acordarea de burse pentru minim șase luni pentru studenții doctoranzi. Recomandarea este cu atât mai importantă cu cât reprezentanții angajatorilor domeniului evaluat și-au exprimat disponibilitatea aceasta în cadrul întâlnirii avute cu comisia de evaluare.  |
| 7  | *   | A.1.3.3. | Indicatorul este îndeplinit | Stabilirea unei sume anuale care să fie alocate pentru fiecare doctorand din totalul granturilor doctorale și a taxelor de școlarizare și care să fie pusă la dispoziția doctorandului pentru a fi cheltuită, conform reglementărilor legale în vigoare, în interesul realizării tezei de doctorat.<br>Stabilirea unui buget la dispoziția fiecărei școli doctorale, buget stabilit în raport cu numărul de studenți doctoranzi și cu necesitățile de dezvoltare ale acestora. |
| 8  | IPC | A.2.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Se recomandă continuarea investițiilor în dotarea materială, cu concentrare în special în jurul infrastructurii PRECIS.  |
| 9  | IPC | A.3.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 10 | *   | A.3.1.2. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 11 |     | A.3.1.3. | Indicatorul este îndeplinit | Ținând cont de numărul mare de discipline de specialitate, se recomandă o monitorizare permanentă a faptului că aceste cursuri sunt susținute de personal corespunzător.   |
| 12 | *   | A.3.1.4. | Indicatorul este îndeplinit | Stabilirea unor măsuri astfel încât situația existentă în care un conducător de doctorat are mai mult de 12 studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat să fie remediată.<br>Monitorizarea continuă a numărului de studenți doctoranzi coordonați de fiecare conducător de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.   |
| 13 | IPC | A.3.2.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 14 | *   | A.3.2.2. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 15 | *   | B.1.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Continuarea politicii de atragere de absolvenți la nivel de masterat din alte instituții de învățământ superior, în special din străinătate.   |

|    |     |          |                             |  |
|----|-----|----------|-----------------------------|--|
| 16 | *   | B.1.2.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 17 |     | B.1.2.2. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 18 |     | B.2.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 19 |     | B.2.1.2. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 20 |     | B.2.1.3. | Indicatorul este îndeplinit | Stabilirea unor mecanisme clare prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate, aferent domeniului evaluat, vizează „rezultatele învățării”, precizând cunoștințele, abilitățile și responsabilitatea și autonomia pe care studenții doctoranzi ar trebui să le dobândească după parcurgerea fiecărei discipline.<br>Introducerea unui curs de scriere academică, aspect reliefat de răspunsurile acordate în chestionarul aplicat la vizita domeniului. |
| 21 |     | B.2.1.4. | Indicatorul este îndeplinit | Trebuie să existe o evidență clară a întâlnirilor și rezultatelor acestor întâlniri între doctoranzi și comisia de îndrumare. Aceasta trebuie realizată sub forma unui raport al doctorandului ce poate fi realizat și electronic.   |
| 22 | IPC | B.2.1.5. | Indicatorul este îndeplinit | Necesitatea unei evidențe permanente a componenței comisiilor de îndrumare la nivelul Școlii Doctorale. Se recomandă ca aceasta să fie realizată electronic.   |
| 23 | IPC | B.3.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Conform listei furnizate, există lucrări în care doctorandul nu este prim-autor. Dar doctorandul ar trebui să fie principalul conducător al cercetărilor realizate, ceea ce ar trebui să se reflecte și în lista autorilor pentru publicațiile relevante din cadrul tezei de doctorat.   |
| 24 | *   | B.3.1.2. | Indicatorul este îndeplinit | Realizarea unei monitorizări permanente a prezentărilor realizate de fiecare doctorand, putându-se evidenția doctoranzii care nu au nicio prezentare.  |
| 25 | *   | B.3.2.1. | Indicatorul este îndeplinit | Monitorizarea permanentă la nivelul Școlii Doctorale a comisiilor de susținere publicate a tezelor de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.  |
| 26 | *   | B.3.2.2. | Indicatorul este îndeplinit | Monitorizarea permanentă la nivelul Școlii Doctorale a comisiilor de susținere publicate a tezelor de doctorat pentru respectarea acestui criteriu.  |
| 27 |     | C.1.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.   |
| 28 | *   | C.1.1.2. | Indicatorul este parțial    | Se recomandă aplicarea chestionarelor prevăzute în Procedura operațională pentru Evaluarea și  |

|    |     |          |                             |   |
|----|-----|----------|-----------------------------|---|
|    |     |          | îndeplinit                  | monitorizarea internă a evoluției școlilor doctorale existentă la nivelul IOSUD din Universitatea Politehnica din București atât la absolvire, cât și pe parcursul stagiului de pregătire doctorală;<br>Întocmirea unui plan de măsuri pentru îmbunătățirea continuă a proceselor academice și administrative.                |
| 29 | IPC | C.2.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Asigurarea tuturor paginilor relevante și în limba engleză, în special dacă ele își propun să atragă studenții din străinătate.   |
| 30 |     | C.2.2.1. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.  |
| 31 |     | C.2.2.2. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.  |
| 32 |     | C.2.2.3. | Indicatorul este îndeplinit | Nu este cazul.  |
| 33 | *   | C.3.1.1. | Indicatorul este îndeplinit | Adoptarea unor măsuri clare și eficiente pentru încurajarea studenților doctoranzi pentru a efectua cel puțin o mobilitate în cadrul stagiului doctoral.<br>Realizarea unei monitorizări permanente a participării doctoranzilor la conferințe în străinătate, putându-se evidenția doctoranzii care nu au nicio participare. |
| 34 |     | C.3.1.2. | Indicatorul este îndeplinit | Încurajarea conducătorilor de doctorat pentru realizarea de teze de doctorat în cotelă internațională.<br>Stabilirea unui plan pentru promovarea prezentărilor în cadrul domeniului Ingineria Sistemelor de către experți internaționali.   |
| 35 |     | C.3.1.3. | Indicatorul este îndeplinit | Necesitatea adoptării unui plan de internaționalizare cu măsuri clare și specifice. Acestea ar trebui să fie parte din misiunea studiilor doctorale și nu lăsate la nivelul contactelor particulare ale conducătorilor de doctorat.   |

## VI. Concluzii și recomandări generale

Studiile de doctorat în domeniul Ingineria Sistemelor din cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare, IOSUD – Universitatea Politehnica din București beneficiază de o capacitate instituțională, eficacitate instituțională și management al calității care îi permit să se desfășoare la un nivel înalt. Acest nivel de excelență este datorat în special calității conducătorilor de doctorat, dar și infrastructurii de cercetare existente. Astfel, există un potențial de dezvoltare foarte mare pentru internaționalizare și conectare cu alte instituții din afara României. Acest potențial trebuie dezvoltat astfel încât să atragă un număr cât mai mare de studenți internaționali și mai multe oportunități pentru relații academice cu experți internaționali.

Tezele de doctorat finalizate sunt de calitate, aspect reliefat și prin calitatea publicațiilor generate. Există posibilitatea îmbunătățirii mecanismelor de feedback ale studenților doctoranzi și conexiunii cu absolvenții, astfel încât să fie corectate aspectele problematice punctuale inerente oricărei activități.

Dintre recomandările propuse de comisie subliniem ca fiind foarte importante pentru păstrarea și îmbunătățirea calității studiilor doctorale în domeniul Ingineria Sistemelor:

- Se recomandă extinderea parteneriatelor publice – private cu firme orientate spre inovare din domeniul ingineriei Sistemelor, ținând cont de disponibilitatea pe care angajatorii și-au exprimat-o la întâlnirea cu comisia de evaluare;
- Stabilirea unei sume anuale care să fie alocate pentru fiecare doctorand din totalul granturilor doctorale și a taxelor de școlarizare și care să fie pusă la dispoziția doctorandului pentru a fi cheltuită, conform reglementărilor legale în vigoare, în interesul realizării tezei de doctorat;
- Stabilirea unui buget la dispoziția fiecărei școli doctorale, buget stabilit în raport cu numărul de studenți doctoranzi și cu necesitățile de dezvoltare ale acestora;
- Stabilirea unor măsuri astfel încât situația existentă în care un conducător de doctorat are mai mult de 12 studenți doctoranzi aflați în perioada studiilor universitare de doctorat să fie remediată;
- Stabilirea unor mecanisme clare prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate, aferent domeniului evaluat, vizează „rezultatele învățării”, precizând cunoștințele, abilitățile și responsabilitatea și autonomia pe care studenții doctoranzi ar trebui să le dobândească după parcurgerea fiecărei discipline;
- Introducerea unui curs de scriere academică, aspect reliefat de răspunsurile acordate în chestionarul aplicat la vizita domeniului;
- Trebuie să existe o evidență clară a întâlnirilor și rezultatelor acestor întâlniri între doctoranzi și comisia de îndrumare. Aceasta trebuie realizată sub forma unui raport al doctorandului ce poate fi realizat și electronic;
- Se recomandă aplicarea chestionarelor prevăzute în Procedura operațională pentru Evaluarea și monitorizarea internă a evoluției școlilor doctorale existentă la nivelul IOSUD din Universitatea Politehnica din București atât la absolvire, cât și pe parcursul stagiului de pregătire doctorală; Întocmirea unui plan de măsuri pentru îmbunătățirea continuă a proceselor academice și administrative;
- Adoptarea unor măsuri clare și eficiente pentru încurajarea studenților doctoranzi pentru a efectua cel puțin o mobilitate în cadrul stagiului doctoral;
- Necesitatea adoptării unui plan de internaționalizare cu măsuri clare și specifice. Acestea



ar trebui să fie parte din misiunea studiilor doctorale și nu lăsate la nivelul contactelor particulare ale conducătorilor de doctorat.

Având în vedere raportul de autoevaluare, documentele furnizate suplimentar la solicitarea comisiei, rezultatele întâlnirilor online, rezultatul chestionarului aplicat studenților doctoranzi și vizita la gazde, comisia de evaluare prin consens a constatat că 34 de indicatori sunt îndepliniți și un indicator, C1.1.2, este parțial îndeplinit. În consecință, **comisia de evaluare propune [redacted] pentru domeniul de studii de doctorat Ingineria Sistemelor din cadrul Școlii Doctorale de Automatică și Calculatoare, IOSUD – Universitatea Politehnica din București.**

## VII. Anexe

- Programul detaliat al vizitei de evaluare.
- Chestionarul aplicat studenților doctoranzi din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat, rezultatele obținute.
- Anexe suplimentare solicitate de către comisia de evaluare (21 anexe numerotate A1s – A21s).

- Prof.dr.ing. Marian Barbu – Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați;



- Drd.ing. Florina-Luminița Besnea – Universitatea din Craiova

