



# **Raport de evaluare externă a domeniului de studii universitare de doctorat inginerie electrică**

## **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**

Prezentul raport de evaluare a fost întocmit în urma procesului de evaluare externă ARACIS în perioada 15.06.2021 – 15.07.2021 a domeniului de doctorat Inginerie electrică (DD-IE) al Universității Politehnica București (UPB).

În perioada 15.06 – 25.06.2021 a avut loc vizita de evaluare propriu-zisă, concretizată prin întâlniri cu coordonatorii de misiune IOSUD UPB, cu reprezentării și principalii actori ai școlii doctorale de inginerie electrică (SD-IE) ai UPB, iar în perioada până la 15.07.2021 s-a procedat la elaborarea raportului final de evaluare externă și a raportului expertului internațional.

Vizita de evaluare s-a desfășurat în majoritate prin întâlniri on-line pe platformele zoom și Google Meet și printr-o vizită cu prezență fizică la SD-IE a UPB a coordonatorului comisiei de evaluare.

Din comisia de evaluare externă a SD-IE au făcut parte:

- Prof.dr.ing. Cristian Foșalău – coordonatorul comisiei de evaluare
- Prof. Kruno Milicevic (Croatia) – expert internațional
- Teodora Lupu – expert doctorand

Școala Doctorală de Inginerie Electrică este alături de Facultatea de Inginerie Electrică (FIE), a cărei istorie începe odată cu înființarea, în 1913, a Școlii de Electricieni, care a devenit ulterior Institutul Electrotehnic din Universitatea din București. În anul 2012, ca urmare a Legii nr. 1/2011, este înființată Școala Doctorală de Inginerie Electrică (SD-IE), parte a IOSUD UPB. SD-IE este continuatorul FIE în pregătirea universitară prin doctorat și asigură ciclul de studii universitare de doctorat în domeniul Inginerie Electrică. Școala Doctorală de Inginerie Electrică asigură continuarea ciclului de studii de Licență-Master, oferite de FIE, prin studii universitare de doctorat în domeniul ingineriei electrice, care permit dezvoltarea competențelor teoretice și practice în domeniul ingineriei electrice, prin formarea de abilități științifice, tehnice și informatice pentru cercetare, proiectare, inovare, utilizare și creare de software dedicat.

Programe de masterat în domeniul Ingineriei Electrice precum: electronică de putere și acționări electrice inteligente, informatică în ingineria electrică, sisteme electrice avansate, instrumentație și sisteme avansate de măsurare, ingineria produselor electrotehnice, nano- și microsisteme electromagnetice, ingineria sistemelor electrice integrate în autovehicule, care își găsesc continuarea firească prin tematica propusă pentru ciclul doctoral asigurat de SD-IE. Acesta cuprinde atât ariile tematice clasice ale inginerie electrice (electrotehnică, mașini, materiale și acționări electrice și electronică de putere, măsurători, aparate electrice, electrotermie, autovehicul electric, tracțiune electrică, sisteme electrice etc.), cât și arii tematice multidisciplinare, în care ingineria electrică este consacrată, își păstrează identitatea (inginerie electrică pentru medicină, conversia energiei și surse, compatibilitate electromagnetă etc.), în acord cu competența și experiența conducătorilor de doctorat. Programele de studii doctorale în domeniul Inginerie Electrică oferite de SD-IE sunt elaborate pe baza analiza ofertei universităților europene, a celor din SUA, consultărilor în cadrul departamentelor, cu studenții, reprezentanți ai absolvenților și ai angajatorilor cu partenerii din Consorțiului Facultăților de Electrotehnică. Oferta educațională dezvoltă linia tradițională, care reprezintă repere fundamentale în domeniul ingineriei electrice pe care s-au construit și consolidat renumele la nivel național și internațional, îmbinând tradiția școlii electrotehnice românești cu tendințele actuale de automatizare și informatizare, extindere spre multidisciplinar, calitatea corpului profesoral fiind recunoscută atât pe plan național, cât și internațional. Un număr important de teme moderne, de mare actualitate, care definesc profilul actual al ingineriei electrice cu precădere ca teme de doctorat.

SD-IE are 26 conducători de doctorat afiliați și 144 studenți doctoranzi la momentul realizării raportului de auto-evaluare, conform document **Report-EE-EN**.

SD-IE a UPB gestionează un singur domeniu de doctorat: inginerie electrică.

## II. Metode utilizate

Metodele utilizate în procesul de evaluare externă a SD-IE au fost următoarele;

- Analiza Raportului de evaluare internă a domeniului de studii universitare de doctorat Inginerie electrică și a anexelor acestuia, disponibile în cloud ARACIS. Responsabilul domeniului IE și directorul SD-IE este Prof.dr.ing. Alexandru MOREGA;
- Analiza documentelor, datelor și informațiilor disponibile pe site-ul IOSUD UPB și a SD-IE, în format electronic;
- Vizită pe data de 23.06.2021 la sediul SD-IE care se află în clădirea Facultății de Inginerie Electrică București. Aici au fost vizitate:
  1. Laboratorul de Magnetism Tehnic
  2. Laboratorul de Electrotehnică
  3. Laboratorul de Informatică Aplicată
  4. Laboratorul Honeywell
  5. Laboratorul Microderlab
  6. Laboratorul de senzori biomedicali
  7. Laboratorul de convertoare statice
  8. Laborator de Mașini electrice
  9. Laborator de Acționări electrice
  10. Laborator de Inginerie electrică pentru aplicații medicale
  11. Laborator de Modelare multifizica
  12. Laborator de Conversia energiei si surse
  13. Laborator de Materiale electrotehnice / Sisteme de izolație
  14. Laborator de Materiale Avansate pentru Inginerie Electrică

15. Laborator de Procese de Interacțiune Câmp Electromagnetic – Materie
16. Secretariatul Scolii Doctorale
17. Sala de lectură/Biblioteca
18. Data center

- Întâlnire preliminară online pentru pregătirea și armonizarea etapelor de evaluare, în modul mixt, la nivel de domenii de doctorat și IOSUD;
- Întâlnirea online a comisiei de experți evaluatori cu reprezentanții conducerii UPB și ai CSUD;
- Întâlnire online a comisiei de experți evaluatori cu responsabilul DD-IE și cu echipa care a realizat raportul de evaluare internă;
- Întâlnire online cu membrii Consiliului școlii /școlilor doctorale (CSD) în cadrul cărora funcționează DD-IE;
- Întâlnire online a comisiei de evaluare cu studenții doctoranzi ai DD-IE;
- Întâlnire online a comisiei de experți evaluatori cu personalul didactic aferent DD-IE;
- Întâlnire online cu membrii Comisiei de Etică a universității UPB;
- Întâlnire online cu directorii/responsabilii centrelor/laboratoarelor de cercetare aferente DD-IE;
- Întâlnire online a comisiei de evaluare cu reprezentanți ai angajatorilor absolvenților DD-IE;
- Întâlnire online a comisiei de evaluare cu reprezentanți ai absolvenților DD-IE;
- Întâlniri în panel între membrii comisiei de evaluare;
- Aplicare de chestionare studenților doctoranzi din DD-IE.

### III. Analiza indicatorilor de performanță ARACIS

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

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.*

Există regulamente specifice care sunt aplicate în cadrul SD-IE. Aceste regulamente sunt făcute publice pe paginile web ale IOSUD și SD-IE.

***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;
- 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 urma analizei raportului de autoevaluare și a anexelor puse la dispoziție de către SD-IE, a discuțiilor purtate în cadrul întâlnirilor și a consultărilor documentelor și a informațiilor disponibile pe pagina web a IOSUD UPB (<https://upb.ro/doctorat/>) și pe pagina web a SD-IE ([www.electro.pub.ro](http://www.electro.pub.ro)), referitor la acest indicator s-au constatat următoarele:

#### A1.1.1.a)

Există un regulament instituțional de organizare și desfășurare a studiilor universitare de doctorat, în vigoare la data realizării evaluării interne. Acesta a fost adoptat prin Hotărârea Senatului nr. 391 din data 13.12.2018, fiind disponibil spre consultare pe pagina web [www.pub.ro](http://www.pub.ro) și prezentat în Anexa A.1.1.1.a1 – Regulament IOSUD-UPB. Regulamentul instituțional de organizare și desfășurare a studiilor universitare de doctorat al SD-IE (ediție revizuită), în vigoare la data realizării evaluării interne, a fost adoptat prin Hotărârea CSUD din data de 06.02.2019, respectiv 12.2020, și prezentat în Anexa A.1.1.1.a2 – Regulament SD-IE și pe pagina web a SD-IE.

#### A1.1.1.b)

Metodologia de desfășurare a alegerilor la nivelul CSUD a fost adoptată prin Hotărârea Senatului nr. 391 din data de 13.12.2018 și prezentată în Anexa A.1.1.1.a1 – Regulament OSUD-UPB. Metodologia de desfășurare a alegerilor la nivelul Școlii Doctorale de Inginerie Electrică este prezentată în Anexa A.1.1.1.b2 – Alegeri SD-IE, respectând HG 681/2011 și fiind reglementată prin Regulamentul IOSUD-UPB, Art. 10, pct. 5,6 și Regulamentul SD-IE, Art. 10, pct. 5,6. Componenta nominală a CSUD este prezentată în Anexa A.1.1.1.b3 - Structura Scolilor Doctorale. Prin Hotărârea Senatului UPB, din CSUD au făcut parte toți Directorii Școlilor Doctorale, Directorul CSUD și un reprezentant al studenților. Metodologia de desfășurare a concursului pentru funcția de director CSUD a fost adoptată prin Hotărârea Senatului nr. 391 din data de 13.12.2018 și prezentată în Anexa A.1.1.1.c – Alegeri director CSUD.

#### A1.1.1.c)

Metodologiile de organizare și desfășurare a studiilor de doctorat (de admitere a studenților doctoranzi, de finalizare a studiilor de doctorat) sunt prezentate în Anexa A.1.1.1.d – Metodologii de organizare și desfășurare a studiilor de doctorat în IOSUD-UPB. Desfășurarea studiilor universitare de doctorat este detaliată și în Capitolul III- "Desfășurarea studiilor universitare de doctorat" din Regulamentul IOSUD-UPB (Anexa A.1.1.1.a1 – Regulament IOSUD-UPB). În fiecare an, la propunerea CSUD, Senatul UPB aprobă Metodologia de admitere la studii universitare de doctorat cu cel puțin 6 luni înainte de data concursului de admitere. În Anexa A.1.1.1.d – Metodologii de organizare și desfășurare a studiilor de doctorat în IOSUD-UPB este prezentată metodologia de admitere la studii universitare de doctorat pentru anul universitar 2020-2021.

#### A1.1.1.d)

La nivelul IOSUD-UPB există două decizii de Rector care includ cele două proceduri, respectiv recunoașterea calității de conducător de doctorat și echivalarea titlului de doctor obținut în alte state, prezentate în Anexa A.1.1.1.e – Recunoașterea calității de conducător de doctorat și echivalarea doctoratului obținut în străinătate.

#### A1.1.1.e)

Funcționalitatea structurilor de conducere IOSUD/CSUD/CSD este reglementată prin art. 9 și 10(7) din Regulamentul IOSUD-UPB (Anexa A.1.1.1.a1 – Regulament IOSUD-UPB). La nivel IOSUD/CSUD aceasta este asigurată prin întâlniri periodice sau ori de câte ori este necesar. Ședințele CSUD s-au desfășurat regulat, ori de câte ori a fost necesară dezbaterea și adoptarea unor hotărâri importante. Regularitatea ședințelor CSUD este prezentată în Anexa A.1.1.1.f1 – Funcționalitatea structurilor de conducere CSUD. La nivelul SD-IE, Consiliul Școlii Doctorale (CSD) are întâlniri periodice (lunar) și de câte ori este necesar în afara acestui interval. Deciziile CSD sunt consemnate în procese verbale de ședință, așa cum este exemplificat în Anexa A.1.1.1.f)

Contractul de Studii Universitare de Doctorat respectă prevederile legale în vigoare și Regulamentele IOSUD și SD-IE, Capitolul II, Secțiunea “Statutul studentului–doctorand”, Art. 16, fiind prezentat în Anexa A.1.1.1.g – Contractul de Studii Universitare de Doctorat .

#### A1.1.1.g)

Directorul CSD-IE întocmește și supune avizării CSD-IE planul de învățământ propus de conducătorii de doctorat pentru programul de pregătire universitară avansată (PPA). În ceea ce privește disciplinele de specialitate (Anexa B.2.1.3 – Fisele disciplinelor DS), conform Regulamentului SD-IE, Art. 10. 8, d. CSUD stabilește planul de învățământ pentru disciplinele generale din programul de pregătire universitară avansată (PPA), conform Regulamentului SD-IE Art. 7, f, Art. 11, f, Anexa A.1.1.1.a2 – Regulament SD-IE.

Din analiza stării de fapt, comisia constată că cerințele acestui indicator sunt îndeplinite.

#### *Recomandări*

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

În ceea ce privește alegerea directorului și a studenților în CSD, se recomandă publicarea pe site-ul școlii doctorale a proceselor verbale întocmite în urma derulării acestora.

Legat de A.1.1.1.e), se recomandă publicarea proceselor verbale întocmite în urma întâlnirilor convocate conform Anexa A.1.1.1.f2 – Funcționalitatea structurilor de conducere CSD.

***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.***

Criteriile, procedurile și standardele obligatorii pentru aspectele specificate în art.17, alin. 5 din HG 681/2011 sunt reglementate prin Regulamentul IOSUD-UPB (Anexa A.1.1.1.a1 – Regulament IOSUD-UPB) și Regulamentul Școlii Doctorale de Inginerie Electrică (Anexa A.1.1.1.a2 – Regulament SD-IE). Modul în care acestea sunt reglementate este detaliat în Raportul de autoevaluare a SD-IE.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.** Nu sunt alte recomandări la acest indicator.

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

IOSUD UPB pune la dispoziția școlilor doctorale o platformă foarte eficientă și ușor de manevrat și accesat, în care se ține evidența activității doctoranzilor pe parcursul lor academic. Programul pentru verificarea procentului de similitudine în toate tezele de doctorat utilizat în cadrul IOSUD-UPB și în cadrul SD-IE este Turnitin.

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

IOSUD UPB pune la dispoziția școlilor doctorale o platformă foarte eficientă și ușor de manevrat și accesat, în care se ține evidența activității doctoranzilor pe parcursul lor academic.

Acest sistem este format din:

- a) partea offline, gestionată și actualizată continuu de către secretariatul SD-IE, compusă din fișiere Word, Excel ce conțin informații privind datele de contact ale doctoranzilor înmatriculați în fiecare an de studii, evidența activităților desfășurate de aceștia etc.
- b) partea online ([http://doctorat\\_electro.iem.pub.ro/intranet/](http://doctorat_electro.iem.pub.ro/intranet/)) implementată pe platforma Moodle, în care fiecare doctorand și conducător au create conturi. Există secțiuni dedicate activităților doctoranzilor, în fiecare lună doctorandul încarcând raportul de activitate (un fișier în care sunt cuprinse informații despre activitatea desfășurată. Rapoartele lunare de activitate pot fi validate de către conducătorul de doctorat fie online, fie prin avizare înainte de a fi încărcat pe platformă. Pentru Programul de Cercetare Științifică sunt dedicate secțiuni în cadrul cărora doctoranzii încarcă rapoartele semestriale, după ce acestea au fost evaluate de către comisia de îndrumare, în urma prezentărilor susținute. De asemenea, există o secțiune dedicată lucrărilor publicate de către doctoranzi. Tot prin intermediul platformei Moodle, sunt publicate anunțurile din partea secretariatului SD-IE (conferințe, simpozioane, workshop-uri, susțineri publice, anunțuri legate de instruirea aferentă protecției muncii, anunțuri legate de repartițiile în cămin, etc.). Câteva exemple privind funcționalitatea sistemului informatic sunt prezentate în Anexa A.1.2.1 – Elemente de evidență informatică a doctoranzilor SD-IE.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă postarea în partea online a cât mai multe informații legate de activitatea studenților, exceptând informațiile care contravin GDPR.

**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.*



Programul pentru verificarea procentului de similitudine în toate tezele de doctorat utilizat în cadrul IOSUD-UPB și în cadrul SD-IE este Turnitin. În cadrul SD-IE, de la momentul introducerii acestui mecanism de verificare, au fost investigate 31 teze de doctorat, procentele de similitudine obținute fiind prezentate în Anexa A.1.2.2 – Date privind utilizarea Turnitin.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă postarea pe site-ul școlii doctorale a unor informații legate de utilizarea acestui program.

*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.*

În ultimii 5 ani, în cadrul SD-IE s-au derulat peste 30 granturi de cercetare-dezvoltare-inovare coordonate de membrii SD-IE, dintre care 7 granturi se află încă în derulare. În SD-IE sunt 144 studenți doctoranzi înscriși începând cu anul 2016 din care 24 au beneficiat/beneficiază de finanțare complementară pentru minimum șase luni. Nu se poate da un răspuns privitor la procentul din totalul sumelor aferente granturilor doctorale obținute de universitate prin contract instituțional și prin taxe de școlarizare care se utilizează pentru a deconta cheltuielile de formare profesională ale doctoranzilor, întrucât nu sunt disponibile date contabile.

***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.*

Așa cum este prezentat în Anexa A.1.3.1 –Granturi de cercetare sau de dezvoltare instituțională /resurse umane, în ultimii 5 ani, s-au derulat peste 30 granturi de cercetare-dezvoltare-inovare coordonate de membrii SD-IE, dintre care 7 granturi se află încă în derulare la momentul transmiterii raportului de auto-evaluare.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă dezvoltarea unei strategii de creștere a numărului și a fondurilor atrase prin granturi de cercetare. De exemplu, UPB și / sau școala doctorală ar putea oferi finanțare internă cercetătorilor, adică un fel de „start-up” pentru inițierea activităților de cercetare și pregătirea acestora pentru o cerere de finanțare.

Se recomandă preocuparea continuă a conducătorilor de doctorat și a factorilor decizionali pentru atragerea și implicarea doctoranzilor în elaborarea și realizarea granturilor de cercetare.

***Indicatorul A.1.3.2.** 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%.*

În momentul efectuării vizitei de evaluare, în SD-IE erau înrolați 144 studenți doctoranzi înscriși începând cu anul 2016: 20 (2016) + 26 (2017) + 28 (2018) + 39 (2019) + 31 (2020) (cf. document Report-EE-EN.pdf. Dintre aceștia, 24 au beneficiat/beneficiază de finanțare complementară pentru minimum șase luni, conform Anexa A.1.3.2 – Studenți doctoranzi beneficiari alte surse de Finanțare, ce reprezintă 16,6 % din studenții înscriși. Deoarece procentul este destul de mare, aproape de limita de 20 % a indicatorului, considerăm indicatorul parțial îndeplinit.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este parțial îndeplinit.**

Se recomandă dezvoltarea unei strategii pentru accesarea de finanțări suplimentare pentru doctoranzi.

Se recomandă implicarea în mai mare măsură a doctoranzilor în proiecte și granturi de cercetare.

---

***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.).*

Veniturile alocate pentru domeniul de doctorat Inginerie Electrică sunt prezentate în Anexa A.1.3.2 – *Studenți doctoranzi beneficiari alte surse de finanțare*. Alocația bugetară pentru un doctorand pe anul 2020 s-a ridicat la suma de 29.000 lei, din care 7.200 lei merg la doctorand, ca fond de cercetare. Din discuțiile cu reprezentanții SD-IE, evidența financiară este ținută la nivel de IOSUD, așa încât DS-EE nu poate furniza dovezi legate de contabilitate. Pentru detalii, se poate consulta documentul *RECTOR situație ARACIS 23.06.2021-EN*. Mai mult, IOSUD nu are, în acest moment, de la biroul contabil, o situație detaliată cu privire la cheltuielile efectuate cu fiecare doctorand cu privire la conferințe, publicare taxe, abonamente etc. În cadrul proiectului MySMIS 125125 – Dezvoltarea competențelor de antreprenoriat ale doctoranzilor și postdoctoranzilor – cheie a succesului în carieră (A-succes) au beneficiat de sprijin financiar pentru participarea la conferințe și publicarea de articole științifice un număr de 22 de doctoranzi și postdoctoranzi. În cadrul proiectului au beneficiat de bursa în cuantum de 1800 lei/lună timp de 12 luni un număr de 16 doctoranzi, iar cei 6 postdoctoranzi au beneficiat de bursa în cuantum de 2700 lei/lună timp de 12 luni. De asemenea, în anexele A.1.3.1, A.1.3.2. și A.1.3.3\_1 sunt date sursele suplimentare care asigură suport financiar doctoranzilor din SD-IE.

Din discuțiile cu doctoranzii, se pare că acestora nu le sunt clare criteriile după care aceștia pot primi finanțare pentru participarea la conferințe, simpozioane, etc.

În consecință, nu se poate da un răspuns privitor la procentul din totalul sumelor aferente granturilor doctorale obținute de universitate prin contract instituțional și prin taxe de școlarizare care se utilizează pentru a deconta cheltuielile de formare profesională ale doctoranzilor.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este parțial îndeplinit.**





Se recomandă realizarea unui formular de cerere pentru decontarea cheltuielilor de formare profesională a studenților (participarea la conferințe, școli de vară, cursuri, stagii în străinătate, publicare de articole de specialitate sau alte forme specifice de diseminare etc.) bazat pe criterii clare, care să fie cunoscute doctoranzilor.

Se recomandă realizarea unei metodologii prin care să se țină evidența acestor cheltuieli, astfel încât la următoarea evaluare să poată fi dat un răspuns la acest indicator.

#### 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.*

SD-IE dispune de infrastructura necesară pentru susținerea activităților 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.*

SD-IE dispune de infrastructura necesară pentru susținerea activităților specifice studiilor universitare de doctorat. Astfel, în cadrul spațiilor Facultății de Inginerie Electrică există 35 de laboratoare, la care se adaugă 3 laboratoare localizate în centrul de cercetare CAMPUS. Infrastructura de cercetare a SD-IE este detaliată în Anexa A.2.1.1 – Infrastructura de cercetare. Facilitățile oferite de infrastructura de cercetare sunt partajate cu Facultatea de Inginerie Electrică și sunt făcute public la adresa: <https://erris.gov.ro/FIEUPB>. Dotarea adecvată a laboratoarelor de cercetare, a sălilor de lectură și a bibliotecii a fost confirmată atât în cadrul întâlnirilor online (în special cea cu directorii centrelor de cercetare și a laboratoarelor) cât și în cadrul vizitei la sediul SD-IE, unde au fost vizitate de către coordonatorul echipei de evaluare următoarele laboratoare: Laboratorul de Magnetism Tehnic, Laboratorul de Electrotehnică, Laboratorul de Informatică Aplicată, Laboratorul Honeywell, Laboratorul Microderlab, Laboratorul de senzori biomedicali, Laboratorul de convertoare statice, Laborator de Mașini electrice, Laborator de Acționări electrice, Laborator de Inginerie electrică pentru aplicații medicale, Laborator de Modelare multifizica, Laborator de Conversia energiei și surse, Laborator de Materiale electrotehnice / Sisteme de izolație, Laborator de Materiale Avansate pentru Inginerie Electrică, Laborator de Procese de Interacțiune Câmp Electromagnetic – Materie.

#### *Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă preocuparea continuă pentru găsirea de resurse pentru dotarea și actualizarea în continuare a laboratoarelor cu echipamente la nivelul celor mai noi tehnologii.



### Criteria 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.*

Dintre cei 26 conducători de doctorat afiliați în prezent, 19 îndeplinesc standardele minimale CNATDCU. Jumătate din ei au contract cu IOSUD pe perioadă determinată. Programul de pregătire avansată (PPA) este bazat pe două tipuri de discipline: de pregătire generală (DG) și de pregătire de specialitate (DS) care sunt susținute de titulari care sunt stabiliți de către IOSUD-UPB și au competențele necesare susținerii disciplinelor respective. Dintre cei 26 conducători de doctorat afiliați în prezent SD-IE, doar 4% dintre aceștia (1 conducător) coordonează concomitent mai mult de 8 studenți doctoranzi, dar nu mai mult de 12, aflați în perioada stagiului 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.*

La momentul vizitei, dintre cei 26 conducători de doctorat afiliați în prezent, mai mult de 50% dintre aceștia (19 conducători) îndeplinesc standardele minimale CNATDCU. Fișele cu îndeplinirea standardelor minimale CNATDCU în vigoare pentru fiecare conducător, precum și tabelul centralizator care indică dacă aceștia îndeplinesc sau nu standardele minimale în vigoare sunt prezentate în Anexa A.3.1.1 – Situația îndeplinirii standardelor minimale CNATDCU

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are alte recomandări privitoare la acest indicator.

**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.*

Din cei 26 de conducători de doctorat activi la momentul vizitei, 13 au contract de muncă pe perioadă nedeterminată cu UPB, conform Anexa A.3.1.2 - Conducatori de doctorat titulari, deci 50 % din numărul total de c.d. sunt titulari.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă creșterea acestui raport pe viitor prin atragerea de c.d. tineri.

**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 avansată (PPA) este bazat pe două tipuri de discipline: de pregătire generală (DG) și de pregătire de specialitate (DS). Atât DG (Anexa B.2.1.1 - Fisele disciplinelor DG) cât și DS (Anexa B.2.1.1 - Lista discipline de specialitate 2016\_2020) sunt susținute de titulari care sunt stabiliți de către IOSUD-UPB și au competențele necesare susținerii disciplinelor respective, așa cum reiese din Anexa A.3.1.3.a –CV-uri titulari pentru disciplinele DG și Anexa A.3.1.3.b –CV-uri titulari pentru disciplinele DS.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are alte recomandări privitoare la acest indicator.

*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%.*

Conform Anexa A.3.1.4 –Situatia coordonării doctoranzilor și a discuțiilor purtate în cadrul vizitei, dintre cei 26 conducători de doctorat afiliați în prezent SD-IE, doar 4% dintre aceștia (1 conducător) coordonează concomitent mai mult de 8 studenți doctoranzi, dar nu mai mult de 12, aflați în perioada stagiului de doctorat.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă preocupare permanentă pentru ca limita de 20 % să nu fie depășită.

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

Cei 26 conducători de doctorat afiliați SD-IE au o vizibilitate internațională remarcabilă. 17 din cei 26 conducători de doctorat (65% > 50%) continuă să fie activi în plan științific, obținând cel puțin 25% din punctajul solicitat prin standardele minimale CNATDCU.

*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 unor teze 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.*



După cum se remarcă din Anexa A.3.2.1 - *Publicatii\_vizibilitate conducatori de doctorat* și din fișierul *Papers.pdf* cerut în timpul vizitei, cei 26 conducători de doctorat afiliați SD-IE la momentul realizării raportului de auto-evaluare au o vizibilitate internațională remarcabilă în ultimii cinci ani, publicând numeroase lucrări indexate sau cotate WOS și participând în comitetele științifice ale publicațiilor și conferințelor internaționale, în board-urile asociațiilor profesionale internaționale sau fiind invitați în cadrul conferințelor sau grupurilor de experți desfășurate în străinătate, în comisii de susținere a unor teze de doctorat la universități din străinătate sau în cotutelă cu o universitate din străinătate. Toți conducătorii de doctorat au cel puțin 5 publicații indexate Web of Science, și o foarte bună vizibilitate internațională în ultimii 5 ani.

#### *Recomandări*

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

Se recomandă creșterea numărului de lucrări indexate WoS în quartilele Q1 și Q2 și atragerea doctoranzilor pentru participarea la realizarea de astfel de lucrări.

Se recomandă stabilirea unor măsuri de recompensare a excelenței în cercetare.

***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.*

17 din cei 26 conducători de doctorat (65% > 50%) continuă să fie activi în plan științific, obținând cel puțin 25% din punctajul solicitat prin standardele minimale CNATDCU, așa cum reiese din Anexa A.3.2.2 – Rezultate științifice 2016-2020. Această anexă cuprinde fișele cu punctajele aferente standardelor minimale CNATDCU obținute în ultimii 5 ani pentru fiecare conducător, precum și tabelul centralizator care indică dacă aceștia îndeplinesc sau nu acest criteriu. De asemenea, în Anexa A.3.2.2\_bis - Rezultate științifice 2016-2020 SDIE cerută în timpul vizitei sunt detaliate fișele de îndeplinire a standardelor minimale pentru fiecare c.d. în parte.

#### *Recomandări*

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

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

## ***Domeniul B. EFICACITATE EDUCAȚIONALĂ***

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*



Raportul dintre numărul absolvenților la nivel de masterat ai altor instituții de învățământ superior și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat este 0,23, cu o tendință puternic crescătoare în ultimii 2 ani.

**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.*

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 0,23, cu o tendință puternic crescătoare în ultimii 2 ani. Detalii privind proveniența candidaților sunt prezentate în Anexa B.1.1.1 – Proveniența doctoranzilor.

#### *Recomandări*

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

Se recomandă dezvoltarea unor strategii de promovare a domeniului de studii universitare de doctorat în Inginerie Electrică în alte instituții de învățământ superior din țară (care de exemplu nu au școli doctorale) și/sau în alte instituții partenere din afara țării.

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

În fiecare an metodologia de admitere este aprobată de Senatul UPB și publicată pe paginile web ale IOSUD și SD-IE. Această metodologie include criteriile de selecție bine stabilite. Rata de renunțare / abandon a studenților doctoranzi la 2 ani de la admitere în domeniul Inginerie Electrică în ultimii cinci ani este de  $5,5\% < 30\%$ .

**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.*

SD-IE respectă aceste cerințe prin faptul că în fiecare an metodologia de admitere este aprobată de Senatul UPB conform anexei suplimentare B.1.2.1\_bis\_AdmissionMethodologies și publicată pe paginile web ale IOSUD și SD-IE. Aceste informații sunt publicate din timp pe pagina SD-IE <http://sdie.pub.ro>. Există un ghid de redactare a tezei de doctorat dat în fișierul MODEL-REDACTARE-TEZADOCTORAT\_UPB. Există și o rețea Intranet a SD-IE v. fișierul suplimentar The Intranet of the Doctoral School.

#### *Recomandări*

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



Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

**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 statisticii privind rata de renunțare / abandon a studenților doctoranzi la 2 ani de la admitere în domeniul Inginerie Electrică în ultimii cinci ani prezentată în Anexa B.1.2.1 – Situația abandonului doctoranzilor, acest procent este de 5,5 %, mult mai mic decât 30 %.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

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.*

În cadrul SD-IE, planul de învățământ conține discipline generale între care Etica și Metodologia cercetării și discipline de specialitate stabilite de către conducătorul de doctorat împreună cu doctorandul. Fiecare doctorand beneficiază de o comisie de îndrumare. Raportul dintre numărul de studenți doctoranzi și numărul cadrelor didactice/cercetători care asigură îndrumarea este 0,7. Doctoranzii publică articole împreună cu membri ai comisiei de îndrumare.

**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.*

În cadrul SD-IE, planul de învățământ al Programului de Pregătire avansată cuprinde două discipline de specialitate (DS) și trei discipline comune în cadrul CSUD (DG), dintre care o disciplină este Metodologia cercetării și autorat științific, care conține noțiuni de prelucrarea statistică a datelor. Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate în IOSUD-UPB cuprinde 5 discipline obligatorii, din care 2 sunt discipline de specialitate, stabilite de către conducătorul de doctorat și 3 sunt discipline care asigură competențe transversale, care au fost aprobate prin Hotărârea Rectorului nr. 41/30.10.2018, la propunerea CSUD. Programele analitice pentru DG sunt date în Anexa B.2.1.1 - Fisele disciplinelor DG, iar lista DS este dată în anexa suplimentară *SpecializedDisciplines-ATP\_2016\_2020*.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

**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.*

În cadrul SD-IE, planul de învățământ al Programului de Pregătire avansată cuprinde două discipline de specialitate (DS) și trei discipline comune în cadrul CSUD (DG), dintre care o disciplină este Etică. În Anexa B.2.1.1 – Fisele disciplinelor DG este detaliată fișa acestei discipline relevantă pentru aprofundarea aspectelor legate de etică și proprietate intelectuală în cercetarea științifică a doctoranzilor.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

***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>.*

Regulamentele IOSUD-UPB și SD-IE, Capitolul III “Desfășurarea studiilor universitare de doctorat”, Secțiunea „Programele de studii universitare de doctorat (criterii, proceduri, standarde)”, Art. 27-33 reglementează aceste aspecte. Competențele, deprinderile și aptitudinile pe care studenții doctoranzi din domeniul Inginerie Electrică trebuie să le dobândească după parcurgerea fiecărei discipline sau prin activitățile de cercetare sunt fundamentate prin Planul de pregătire bazat pe studii universitare avansate al fiecărui doctorand și prin Fișele Disciplinelor aferente: Managementul proiectelor și Metodologia cercetării și Autorat științific; aceste documente sunt întocmite de fiecare titular și aprobate de Consiliul Școlii Doctorale de Inginerie Electrică. Anexa B.2.1.3. – Fisele disciplinelor DS și anexa suplimentară SpecializedDisciplines-ATP\_2016\_2020 exemplifică aceste aspecte. Disciplinele de specialitate DS sunt stabilite de către conducătorul de doctorat prin consultare cu studentul-doctorand. Feedback-ul referitor la calitatea lor (competențe, deprinderi, aptitudini) este realizat prin analiza în CSD a rezultatelor PPA și a Fișelor de feedback întocmite de studentul doctorand (Anexa C.1.1.2 - Proceduri de feedback din partea studenților doctoranzi).

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

***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.*

Regulamentele IOSUD-UPB și SD-IE, Capitolul II “Organizarea studiilor universitare de doctorat”, Secțiunea “Îndrumarea studenților-doctoranzi”, Art. 19, pct. 2, Capitolul IV “Asigurarea calității programelor de studii universitare de doctorat”, Art. 49, pct. 4, a, Art. 28, pct. 1, e, Art. 29, 30, 32, Secțiunea „Susținerea tezei de doctorat în fața comisiei de îndrumare și susținerea publică”, Art. 36, 37, reglementează acest aspect. O parte a rezultatelor acestei consilieri / îndrumări din partea membrilor comisiilor de îndrumare se regăsesc în publicațiile sau comunicările științifice





comune ale doctorandului cu cel puțin unul dintre membrii comisiei de îndrumare. Din datele prezentate în Anexa B.2.1.4 – Publicatii doctoranzi împreună cu comisia de îndrumare și în anexa suplimentară Anexa B.2.1.4\_bis - Publicatii doctoranzi impreuna cu comisia de indrumare rezultă că cel puțin 31 (36%) dintre cei 36 doctoranzi care și-au susținut doctoratul sau și-au încheiat stagiul de pregătire doctorală în perioada supusă evaluării au astfel de colaborări Consilierea și îndrumarea pentru rezolvarea deficiențelor semnalate în cursul prezentării manuscrisului tezei în Comisia de Îndrumare, în vederea finalizării ei pentru înaintare spre analiza și întocmirea rapoartelor referențelor din Comisia de susținere publică, a reprezentat o etapă necesară, semnificativă în activitatea fiecărui student-doctorand. Pot fi analizate comparativ versiunea anterioară (după verificarea Turnitin) și versiunea finală ale tezei. Mai mult, studenții sunt foarte mulțumiți de relația cu conducătorii lor de doctorat lor în general. De exemplu, definirea temei de doctorat pe baza intereselor studentului la începutul studiului / cercetării este foarte benefică pentru succesul cercetării. Cu toate acestea, se recomandă deschiderea unui canal de comunicare pentru ca studenții să raporteze discret posibilele probleme (tehnice, științifice, personale, ...) cu consilierul lor.

#### *Recomandări*

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

Se recomandă utilizarea unui canal de comunicare a studentului cu coordonatorul pentru raportarea posibilelor probleme, dificultăți întâlnite pe parcursul derulării activității de cercetare.

*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.*

Conform Anexa B.2.1.5 – Comisii de indrumare, media anilor de raportare 2016-2019 indică un coeficient mediu de  $0,7 < 3$ .

#### *Recomandări*

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

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

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.*

Există dovezi ale publicării de către studenți de articole în reviste sau în volumele unor conferințe și simpozioane științifice. 4 din cele 5 articole alese aleatoriu de către comisie conțin elemente de noutate semnificative.

*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.*

Lucrările reprezentative ale celor 33 doctoranzi care au obținut titlul de doctor în domeniul Inginerie Electrică în ultimii cinci ani sunt date în anexa: Anexa B.3.1.1\_bis - Selectie lucrari reprezentative ale doctoranzilor.

Dintre acestea, comisia de evaluare a ales în mod aleatoriu lucrările cu nr. 5, 10, 11, 15 și 23.

Rezultatele evaluării acestor lucrări sunt:

- In the paper Measuring the Hemodynamic Flow in the Brachial-Ulnar-Radial Arterial System; Alexandru M. Morega, Cristina Savastru, and Mihaela Morega there is a significant contribution in performing numerical simulations using a more realistic computational domain produced through reconstruction techniques and starting from CTscans evidence the complex hemodynamic flow. Although it seems to be narrow to computer science, it is important to emphasize also elements of electrical engineering (usage of various electrical sensors in the research) and importance of multidisciplinary approach.
- The paper Parameter Identification of Magnetic Coupled Resonators in Power Wireless Transfer Systems; Maria-Lavinia Iordache, Marilena Stănculescu, Mihai Iordache, Dragoș Niculae, Victor Bucată presents a procedure for wireless power transfer system (WPT) parameters identification using ANSYS Extractor Q3D Program. It is concluded that the parameters identification of the magnetic coupled resonators in power wireless transfer system plays a key role in system functioning, following that their efficiency depends on parameters values. However, this kind of conclusion can not be taken as a significant contribution.
- În lucrarea selectată intitulată „EXPERIMENTAL HARMONIC SPECTRUM ASSESSMENT OF A MODERN SINGLE-PHASE VARIABLE FREQUENCY DRIVE DESIGNED FOR SUPPLYING THREE-PHASE ASYNCHRONOUS MOTORS” Laurențiu CIUFU, Mihai-Octavian POPESCU, este prezentat un model experimental construit pentru studierea impactului acționărilor moderne cu viteză variabilă asupra motoarelor asincrone trifazate clasice, cu accent pe evaluarea generării de armonici. S-au elaborat o serie de măsurători experimentale, referitoare la parametrii principali ai calității puterii, la nivelul distorsiunii armonice totale și la spectrul acestora la diferite frecvențe de operare. Rezultatele experimentale sunt utile în cadrul activității de cercetare a unităților de viteză variabilă și, de asemenea, în aplicațiile industriale, unde reprezintă o nouă abordare și o referință științifică pentru inginerii proiectanți în inginerie electrică și, de asemenea, pentru oamenii de știință interesați în proiectarea de filtre active viitoare pentru aplicații de joasă tensiune.
- Lucrarea SPECIFIC SYMPTOMS OF SINGLE-PHASE INVERTERS FAULTS THAT ARE REQUIRED FOR AN EXPERT SYSTEM DESIGN elaborată de Sergiu Valentin POPESCU, Constantin GHIȚĂ, Anca-Simona DEACONU, Aurel-Ionuț CHIRILĂ, Ioan-Dragoș DEACONU prezintă un sistem expert pentru controlul, monitorizarea și diagnoza invertoarelor monofazate controlate digital. Prin rezultatele obținute și interpretarea lor, autorii dovedesc un nivel semnificativ de contribuție originală în domeniul electronicii de putere.
- In lucrarea Quality Analysis of an Educational Website Regarding the Server Traffic. Subject of Analysis: www.electro.pub.ro Server elaborată de Cristian Gabriel Fartinescu, Monica Alexandru, Anca-Simona Deaconu, Mihai Octavian Popescu, Claudia Laurenta Popescu sunt prezentate statistici privind calitatea unui website cu caracter educațional din punctul de vedere al traficului. Lucrarea prezintă o serie de informații utile din acest punct de vedere și putem spune că aduce contribuții domeniului.

In concluzie, din analiza celor 5 lucrări, 4 dintre ele îndeplinesc condițiile cerute de criteriu.



#### Recomandări

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

Se recomandă publicarea de articole cu preponderență în reviste cu factor de impact, pentru validarea calității rezultatelor științifice.

***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.*

Cei 36 doctoranzi care au și-au încheiat studiile doctorale în domeniul Inginerie Electrică în ultimii cinci ani au participat la manifestări internaționale de prestigiu. Lista acestora este prezentată în Anexa B.3.1.2– Selectie participari ale doctoranzilor la manifestari internationale de prestigiu și anexa suplimentară B.3.1.2\_bis– Selectie participari ale doctoranzilor la manifestari internationale de prestigiu. Fiecare dintre doctoranzii deveniți doctori a susținut cel puțin o prezentare din această categorie, astfel încât raportul este mai mare decât 1.

#### Recomandări

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

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

*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.*

SD-IE apelează la un număr semnificativ de referenți științifici externi în comisiile de susținere publică a tezelor de doctorat. Numărului maxim de teze de doctorat ale aceluiași conducător de doctorat ce au fost alocate aceluiași referent din afara IOSUD-UPB nu este mai mare ca 2.

***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.*

Situația alocării tezelor de doctorat susținute în SD-IE referenților provenind din alte instituții de învățământ superior este detaliată în Anexa B.3.2.1 –Informatii privind sustinerea publica a tezelor in SD-IE. Din sinteza pe ani a numărului maxim de teze de doctorat ale aceluiași conducător de doctorat ce au fost alocate aceluiași referent din afara IOSUD-UPB, prezentată în raportul de autoevaluare, reiese că acest număr nu este mai mare ca 2.

#### Recomandări

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

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

***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.*

*În perioada 2016-2020, au fost susținute 36 teze de doctorat în Școala Doctorală de Inginerie Electrică. Situația alocării tezelor de doctorat, susținute în SD-IE, referenților provenind din alte instituții de învățământ superior este detaliată în Anexa B.3.2.1 –Informații privind susținerea publică a tezelor în SD-IE. Din aceste date, rezultă că numărul maxim de teze alocate alocat unui anumit referent științific provenit de la o altă instituție de învățământ superior decât IOSUD-UPB este de 9, ceea ce conduce la un raport specific acestui criteriu de  $0.25 < 0.3$ .*

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.



## ***Domeniul C. MANAGEMENTUL CALITĂȚII***

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.*

In cadrul SD-IO există regulamente, proceduri, politici și metodologii care sunt aplicate pentru îndeplinirea criteriilor de calitate. Mecanismele de feedback din partea doctoranzilor există și sunt efective.

***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.

In Anexa C.1.1.1 - Proceduri de evaluare și monitorizare a evoluției scolarilor doctorale și în documentul suplimentar *Procedures for initiating, monitoring and periodically evaluating the study programs* sunt date procedurile care corespund criteriului. Acestea includ și regulamentele prezentate în anexele Anexa A.1.1.1.a1 - Regulament IOSUD-UPB și Anexa A.1.1.1.a2 - Regulament SD-IE. Modul în care se aplică aceste proceduri a fost descris în raportul de autoevaluare în: a) Capitolele A.3.1, A.3.2, b) Capitolul A.1.2, A.1.3, A.2.1, C.1.1, C.2.2, C.3.1, c) Capitolul C.1.1, C.2.2, d) Capitolele B.1.2, B.2, B.3.1, C.3.1, e) Capitolele A.1.1, B.2.1. Acestea au fost analizate și comentate de către comisie în capitolele corespunzătoare ale prezentului raport de evaluare.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă adăugarea în Planul de management a unor obiective, acțiuni, măsuri și indicatori măsurabili care să reflecte implementarea acestor proceduri în școala doctorală.

***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.



Mecanismele de feedback din partea studenților doctoranzi au fost elaborate și implementate în SD-IE prin intermediul Fișei de raportare periodică (lunară) ce prevede un feedback progresiv și prin Fișa de măsurare a satisfacției pentru PPA. Aceste documente sunt prezentate în Anexa C.1.1.2 – Proceduri de feedback din partea studenților doctoranzi. Reglementarea acestui aspect este făcută prin regulamentele de funcționare ale IOSUD și SD-IE prezentate în Anexa A.1.1.1.a1 - Regulament IOSUD-UPB și Anexa A.1.1.1.a2 - Regulament SD-IE, ca și în Anexa C.1.1.1 - Proceduri de evaluare și monitorizare a evoluției scolarilor doctorale.

#### *Recomandări*

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

Se recomandă dezvoltarea unui plan de măsuri care, în urma analizei chestionarelor, să pună în aplicare îndeplinirea cerințelor studenților.

Criteriul C.2. Transparența 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.*

Școala Doctorală, prin intermediul IOSUD, publică pe website-ul instituției organizatoare, cu respectarea, reglementărilor generale cu privire la protecția datelor, informații aferente acestui criteriu.

***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.*

Școala Doctorală, prin intermediul IOSUD, publică pe website-ul instituției organizatoare, cu respectarea, reglementărilor generale cu privire la protecția datelor, informații aferente acestui criteriu – sunt disponibile pe paginile web ale IOSUD (<https://upb.ro/doctorat/>) și ale SD-IE (<http://www.sdie.pub.ro>, <http://www.electro.pub.ro/>, secțiunea „Doctorat”).

#### *Recomandări*

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

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.



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

IOSUD-UPB oferă acces la resurse academice relevante pe întreaga perioadă supusă evaluării. Programul informatic contractat și implementat de către IOSUD-UPB pentru verificarea gradului de similitudine este Turnitin.

**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.*

IOSUD-UPB este membru-fondator al consorțiului ANELIS Plus (Anexa C.2.2.1. – Contract ANELIS Plus) pe parcursul întregii perioade evaluate, beneficiind de acces la resurse academice relevante pe întreaga perioadă supusă evaluării. Orice student doctorand poate accesa informațiile necesare de pe orice terminal din domeniul upb.ro, prin intermediul site-ului Bibliotecii Centrale a UPB (<http://www.library.pub.ro/>) sau direct accesând <http://www.anelisplus.ro/>. Apartenența la consorțiul ANELIS Plus asigură: (a) accesul la platforma cu baze de date este disponibil permanent; (b) accesul la platforma cu baze de date a fost permis în majoritatea perioadei supusă evaluării; (c) domeniul de studii doctorale Inginerie Electrică a fost reprezentat la nivelul bazelor de date prin: (i) 6 baze de date cu caracter generalist, cu publicații relevante pentru domeniu (Wiley, Sage, Ebsco, Scopus, ProQuest, Web of Science) ; (ii) o bază de date reprezentativă pentru domeniu (IEEE).

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

**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.*

Programul informatic contractat și implementat de către IOSUD-UPB este Turnitin (<https://www.turnitin.com/ro>). În cadrul SD-IE, de la momentul introducerii acestui mecanism de verificare, au fost investigate 31 teze de doctorat, procentele de similitudine obținute fiind prezentate în Anexa B.3.2.1 – Informații privind susținerea publică a tezelor în SD-IE și Anexa A.1.2.2 - Date privind utilizarea Turnitin.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă adăugarea unui link pe site-ul SD-IE, legat de programul Turnitin și despre cum poate fi acesta accesat de către studenți.

**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.*

Toți studenții doctoranzi au acces la laboratoarele de cercetare științifică sau alte facilități ale SD-IE, conform regulamentelor A.1.1.1.a1 - Regulament IOSUD-UPB și A.1.1.1.a2 - Regulament SD-IE.



## Recomandări

### **Indicatorul este îndeplinit.**

Comisia nu are recomandări privind îndeplinirea acestui criteriu.

## Criteriul C.3. Gradul de internaționalizare

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

SD-IE beneficiază de un număr mare de acorduri Erasmus prin care se realizează mobilități internaționale ale doctoranzilor. Doctoranzii participă, de asemenea, și la manifestări științifice internaționale. Nu există o evidență a tuturor mobilităților și a fondurilor cheltuite, sau nu este disponibilă. IOSUD-UPB și SD-IE sprijină, inclusiv financiar, organizarea unor doctorate în cotutelă internațională, respectiv invitarea unor experți de prim rang care să susțină cursuri / prelegeri pentru studenții doctoranzi. IOSUD-UPB a participat în perioada 2016-2020 la numeroase târguri educaționale pentru atragerea de studenți doctoranzi internaționali.

***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.*

SD-IE beneficiază de toate acordurile ERASMUS încheiate de către Facultatea de Inginerie Electrică și de către UPB, precum și de alte acorduri de mobilitate cu universități din străinătate, cu institute de cercetare, cu companii care desfășoară activități în domeniul Ingineriei Electrice, conform datelor prezentate în Anexa C.3.1.1 – Acorduri ERASMUS și alte acorduri de colaborare și Anexa C.3.1.1\_bis - Acorduri ERASMUS și alte acorduri de colaborare.

De asemenea, doctoranzii de la SD-IE au participat la diverse simpozioane și conferințe internaționale, conform Anexa B.3.1.2 - Selectie\_part\_manif\_intl\_prestigiu și anexei suplimentare Anexa B.3.1.2\_bis - Selectie\_part\_manif\_intl\_prestigiu. Aceste participări au fost finanțate fie din SD-IE, fie din proiecte (fișier suplimentar projects\_POUCU.pdf).

Nu există însă o evidență clară a numărului de studenți care au participat la mobilități, deci nu poate fi calculat un procent.

## Recomandări

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

Se recomandă ținerea evidenței tuturor mobilităților internaționale ale doctoranzilor și dezvoltarea unei metodologii privitoare la mobilitățile internaționale ale doctoranzilor. Se recomandă încurajarea doctoranzilor să participe la stagii internaționale de formare profesională și la conferințe științifice.





Se recomandă alocarea de resurse financiare pentru participarea doctoranzilor la mobilități, inclusiv suporturi financiare de la angajatori sau colaboratori din mediul economic.

**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.*

IOSUD-UPB și SD-IE sprijină, inclusiv financiar, organizarea unor doctorate în cotutelă internațională, respectiv invitarea unor experți de prim rang care să susțină cursuri / prelegeri pentru studenții doctoranzi. Numeroși invitați internaționali au ținut cursuri, prelegeri și conferințe în cadrul unor manifestări organizate de FIE și SD-IE, la care au asistat doctoranzii SD-IE. Exemple sunt date în Anexa C.3.1.2 – Colaborari internaționale și în fișierul suplimentar „Courses&Lectures.pdf”.

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă invitarea de experți internaționali, inclusiv „IEEE distinguished lecturers” pentru a ține cursuri special pentru doctoranzii SD-IE pe teme de interes.

Se recomandă elaborarea unei metodologii sau proceduri privitoare la doctoratele în cotutelă.

**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 Anexa C.3.1.2 –Colaborari internaționale, activitățile din cadrul SD-IE includ măsuri concrete vizând internaționalizarea studiilor doctorale, prin atragerea de studenți doctoranzi internaționali (2 bursieri AUF și 1 bursier de la Univ. of Guanajuato-Mexic) în perioada 2016-2020) și includerea experților internaționali în comisii de susținere publică a tezelor de doctorat. Totodată, numeroși experți de prim rang sunt incluși în Comitetul Științific al Conferinței ATEE, aceștia susținând prelegeri invitate.

IOSUD-UPB a participat în perioada 2016-2020 la numeroase târguri educaționale pentru atragerea de studenți doctoranzi internaționali. Aceste participări sunt prezentate în Anexa C3.1.3 – Targuri Educationale

*Recomandări*

**Indicatorul este îndeplinit.**

Se recomandă includerea experților internaționali și în comisiile de îndrumare.

Se recomandă realizarea unui feedback obținut în urma participării la târgurile educaționale (studenți atrași, experți internaționali în comisiile de îndrumare sau de susținere, etc)



#### IV. Analiza SWOT

<p><b><u>Puncte tari:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se vor relua punctele tari identificate pe parcursul întregului raport, în cadrul analizei indicatorilor. Se pot formula și alte puncte tari, generale, ce nu se încadrează la un anumit indicator.</li> <li>- Calitatea foarte bună a infrastructurii, a dotării laboratoarelor de cercetare cu echipamente moderne, software, data center și facilități de experimentare și prelucrare a datelor.</li> <li>- Calitatea deosebită a cadrelor didactice conducători de doctorat, atât din punct de vedere profesional, cât și uman.</li> <li>- Numărul ridicat de doctori confirmați care au absolvit SD-IE în ultimii 5 ani.</li> <li>- Doctoranzii sunt mulțumiți de condițiile de studiu oferite de SD-IE în general și de conducătorii de doctorat în special.</li> <li>- Organizarea prestigioasei conferințe ATEE, indexată Clarivate Analytics.</li> <li>- Numărul mare de experți internaționali care au vizitat sau colaborează cu SD-IE.</li> <li>- Colaborarea foarte bună cu institutele de cercetare și cu mediul economic.</li> </ul>	<p><b><u>Puncte slabe:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se vor relua punctele slabe identificate pe parcursul întregului raport, în cadrul analizei indicatorilor. Se pot formula și alte puncte slabe, generale, ce nu se încadrează la un anumit indicator.</li> <li>- Nu există metodologii clare privind acordarea suportului financiar doctoranzilor pentru participarea la stagii de dezvoltare profesională.</li> <li>- Netransparența evidențelor contabile privind alocațiile bugetare, astfel încât procentele cerute de unii indicatori nu pot fi calculate.</li> <li>- Nu există metodologii privind evidența mobilităților studențești și a suportului lor financiar.</li> <li>- Nu există metodologie privind cotutela.</li> </ul>
<p><b><u>Oportunități:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se identifică posibile direcții de acțiune pentru dezvoltarea instituției evaluate;</li> <li>- exemple de oportunități: mediu economic propice în proximitatea instituției evaluate, unicitatea programelor de studii și relevanța lor pentru piața locală/națională, atractivitatea generală a programelor de studii etc.</li> <li>- Ingineria electrică este un domeniu profesional foarte solicitat pe piața muncii.</li> <li>- SD-IE face parte dintr-o universitate și IOSUD importantă, binecunoscută pe plan intern și internațional.</li> <li>- Tot mai multe companii își exprimă dorința de a avea doctori în structura personalului.</li> </ul>	<p><b><u>Amenințări:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- se identifică posibilele cauze ale aspectelor ce funcționează deficitar (cauzele punctelor slabe identificate), acestea reprezentând, practic, amenințările asupra bunei funcționări a instituției;</li> <li>- în plus, mai pot exista amenințări externe, cum ar fi: mediul economic inoportun în proximitatea instituției evaluate, derularea unor programe de studii de atractivitate redusă atât pentru candidați, cât și pentru piața muncii etc.</li> <li>- Faptul că sprijinul financiar oferit doctoranzilor de către stat este redus, aceștia au tendința de a se angaja pe piața muncii în paralel cu studiile doctorale, ceea ce duce la un efort suplimentar pentru ei de a efectua cercetările legate de doctorat și posibila scădere a calității rezultatelor.</li> </ul>

- Existența în București a unui număr mare de institute de cercetare care pot angaja doctori sau care pot oferi suport tehnic și financiar SD-IE.	- Alocarea foarte redusă de către stat de fonduri pentru dotarea laboratoarelor cu echipamente moderne de cercetare.
---	--

## V. Sinteza calificativelor acordate și a recomandărilor

Nr. Crt.	Tip indicator (*, IPC)	Indicator de performanță	Calificativ	Recomandări
1.		A.1.1.1	Îndeplinit	In ceea ce privește alegerea directorului și a studenților în CSD, se recomandă publicarea pe site-ul școlii doctorale a proceselor verbale întocmite în urma derulării acestora. -Legat de A.1.1.1.e), se recomandă publicarea proceselor verbale întocmite în urma întâlnirilor convocate conform Anexa A.1.1.1.f2
2.		A.1.1.2	Îndeplinit	Se recomandă postarea în partea online a cât mai multe informații legate de activitatea studenților, exceptând informațiile care contravin GDPR.
3.		A1.2.1	Îndeplinit	
4.		A1.2.2	Îndeplinit	Se recomandă postarea pe site-ul școlii doctorale a unor informații legate de utilizarea acestui program.
5.		A.1.3.1	Îndeplinit	Se recomandă dezvoltarea unei strategii de creștere a numărului și a fondurilor atrase prin granturi de cercetare. De exemplu, UPB și / sau școala doctorală ar putea oferi finanțare internă cercetătorilor, adică un fel de „start-up” pentru inițierea activităților de cercetare și pregătirea acestora pentru o cerere de finanțare. Se recomandă preocuparea continuă a conducătorilor de doctorat și a factorilor decizionali pentru atragerea și implicarea doctoranzilor în elaborarea și realizarea granturilor de cercetare.
6.	*	A.1.3.2	Parțial îndeplinit	Se recomandă dezvoltarea unei strategii pentru accesarea de finanțări suplimentare pentru doctoranzi. Se recomandă implicarea în mai mare măsură a doctoranzilor în proiecte și granturi de cercetare.
7.	*	A.1.3.3	Parțial îndeplinit	Realizarea unui formular de cerere pentru decontarea cheltuielilor de formare profesională a studenților (participarea la conferințe, școli de vară, cursuri, stagii în străinătate, publicare de articole de specialitate sau alte forme specifice de diseminare etc.) bazat pe criterii clare, care să fie cunoscute doctoranzilor. Realizarea unei metodologii prin care să se țină evidența acestor cheltuieli, astfel încât la următoarea evaluare să poată fi dat un răspuns la acest indicator.
8.	IPC	A.2.1.1.	Îndeplinit	Se recomandă preocuparea continuă pentru găsirea de resurse pentru dotarea și actualizarea în continuare a laboratoarelor cu echipamente la nivelul celor mai noi tehnologii.
9.	IPC	A.3.1.1.	Îndeplinit	
10.	*	A.3.1.2	Îndeplinit	Se recomandă creșterea acestui raport pe viitor prin atragerea de c.d. tineri.
11.		A.3.1.3	Îndeplinit	
12.	*	A.3.1.4	Îndeplinit	Se recomandă preocupare permanentă pentru ca limita de 20 % să nu fie depășită.
13.	IPC	A.3.2.1.	Îndeplinit	Se recomandă creșterea numărului de lucrări indexate WoS în quartilele Q1 și Q2 și atragerea doctoranzilor pentru participarea la realizarea de astfel de lucrări.

				Se recomandă stabilirea unor măsuri de recompensare a excelenței în cercetare.
14.	*	A.3.2.2	Îndeplinit	
15.	*	B.1.1.1	Îndeplinit	Se recomandă dezvoltarea unor strategii de promovare a domeniului de studii universitare de doctorat în Inginerie Electrică în alte instituții de învățământ superior din țară (care de exemplu nu au școli doctorale) și/sau în alte instituții partenere din afara țării.
16.	*	B.1.2.1	Îndeplinit	
17.		B.1.2.2	Îndeplinit	
18.		B.2.1.1	Îndeplinit	
19.		B.2.1.2	Îndeplinit	
20.		B.2.1.3	Îndeplinit	
21.		B.2.1.4	Îndeplinit	Se recomandă utilizarea unui canal de comunicare a studentului cu coordonatorul pentru raportarea posibilelor probleme, dificultăți întâlnite pe parcursul derulării activității de cercetare.
22.	IPC	B.2.1.5.	Îndeplinit	
23.	IPC	B.3.1.1	Îndeplinit	Se recomandă publicarea de articole cu preponderență în reviste cu factor de impact, pentru validarea calității rezultatelor științifice.
24.	*	B.3.1.2	Îndeplinit	
25.	*	B.3.2.1	Îndeplinit	
26.	*	B.3.2.2	Îndeplinit	
27.		C.1.1.1	Îndeplinit	Se recomandă adăugarea în Planul de management a unor obiective, acțiuni, măsuri și indicatori măsurabili care să reflecte implementarea acestor proceduri în școala doctorală.
28.	*	C.1.1.2	Îndeplinit	Se recomandă dezvoltarea unui plan de măsuri care, în urma analizei chestionarelor, să pună în aplicare îndeplinirea cerințelor studenților.
29.	IPC	C.2.1.1	Îndeplinit	
30.		C.2.2.1	Îndeplinit	
31.		C.2.2.2	Îndeplinit	Se recomandă adăugarea unui link pe site-ul SD-IE, legat de programul Turnitin și despre cum poate fi acesta accesat de către studenți.
32.		C.2.2.3	Îndeplinit	
33.	*	C.3.1.1	Parțial îndeplinit	Se recomandă ținerea evidenței tuturor mobilităților internaționale ale doctoranzilor și dezvoltarea unei metodologii privitoare la mobilitățile internaționale ale doctoranzilor. Se recomandă încurajarea doctoranzilor să participe la stagii internaționale de formare profesională și la conferințe științifice. Se recomandă alocarea de resurse financiare pentru participarea doctoranzilor la mobilități, inclusiv suporturi financiare de la angajatori sau colaboratori din mediul economic.
34.		C.3.1.2	Îndeplinit	Se recomandă invitarea de experți internaționali, inclusiv „IEEE distinguished lecturers” pentru a ține cursuri special pentru doctoranzii SD-IE pe teme de interes. Se recomandă elaborarea unei metodologii sau proceduri privitoare la doctoratele în cotutelă.
35.		C.3.1.3	Îndeplinit	Se recomandă includerea experților internaționali și în comisiile de îndrumare. Se recomandă realizarea unui feedback obținut în urma participării la târgurile educaționale (studenți atrași, experți internaționali în comisiile de îndrumare sau de susținere, etc)



## Recomandări

În ceea ce privește alegerea directorului și a studenților în CSD, se recomandă publicarea pe site-ul școlii doctorale a proceselor verbale întocmite în urma derulării acestora.

Legat de A.1.1.1.e), se recomandă publicarea proceselor verbale întocmite în urma întâlnirilor convocate conform Anexa A.1.1.1.f2

Se recomandă postarea în partea online a cât mai multe informații legate de activitatea studenților, exceptând informațiile care contravin GDPR.

Se recomandă postarea pe site-ul școlii doctorale a unor informații legate de utilizarea acestui program.

Se recomandă dezvoltarea unei strategii de creștere a numărului și a fondurilor atrase prin granturi de cercetare. De exemplu, UPB și / sau școala doctorală ar putea oferi finanțare internă cercetătorilor, adică un fel de „start-up” pentru inițierea activităților de cercetare și pregătirea acestora pentru o cerere de finanțare.

Se recomandă preocuparea continuă a conducătorilor de doctorat și a factorilor decizionali pentru atragerea și implicarea doctoranzilor în elaborarea și realizarea granturilor de cercetare.

Se recomandă dezvoltarea unei strategii pentru accesarea de finanțări suplimentare pentru doctoranzi.

Se recomandă implicarea în mai mare măsură a doctoranzilor în proiecte și granturi de cercetare.

Se recomandă realizarea unui formular de cerere pentru decontarea cheltuielilor de formare profesională a studenților (participarea la conferințe, școli de vară, cursuri, stagii în străinătate, publicare de articole de specialitate sau alte forme specifice de diseminare etc.) bazat pe criterii clare, care să fie cunoscute doctoranzilor.

Se recomandă realizarea unei metodologii prin care să se țină evidența acestor cheltuieli, astfel încât la următoarea evaluare să poată fi dat un răspuns la acest indicator.

Se recomandă preocuparea continuă pentru găsirea de resurse pentru dotarea și actualizarea în continuare a laboratoarelor cu echipamente la nivelul celor mai noi tehnologii.

Se recomandă creșterea acestui raport pe viitor prin atragerea de c.d. tineri.

Se recomandă preocupare permanentă pentru ca limita de 20 % să nu fie depășită.

Se recomandă creșterea numărului de lucrări indexate WoS în quartilele Q1 și Q2 și atragerea doctoranzilor pentru participarea la realizarea de astfel de lucrări.

Se recomandă stabilirea unor măsuri de recompensare a excelenței în cercetare.

Se recomandă dezvoltarea unor strategii de promovare a domeniului de studii universitare de doctorat în Inginerie Electrică în alte instituții de învățământ superior din țară (care de exemplu nu au școli doctorale) și/sau în alte instituții partenere din afara țării.

Se recomandă utilizarea unui canal de comunicare a studentului cu coordonatorul pentru raportarea posibilelor probleme, dificultăți întâlnite pe parcursul derulării activității de cercetare.

Se recomandă publicarea de articole cu preponderență în reviste cu factor de impact, pentru validarea calității rezultatelor științifice.

Se recomandă adăugarea în Planul de management a unor obiective, acțiuni, măsuri și indicatori măsurabili care să reflecte implementarea acestor proceduri în școala doctorală.

Se recomandă dezvoltarea unui plan de măsuri care, în urma analizei chestionarelor, să pună în aplicare îndeplinirea cerințelor studenților.

Se recomandă adăugarea unui link pe site-ul SD-IE, legat de programul Turnitin și despre cum poate fi acesta accesat de către studenți.

Se recomandă ținerea evidenței tuturor mobilităților internaționale ale doctoranzilor și dezvoltarea unei metodologii privitoare la mobilitățile internaționale ale doctoranzilor.

Se recomandă încurajarea doctoranzilor să participe la stagii internaționale de formare profesională și la conferințe științifice.



Se recomandă alocarea de resurse financiare pentru participarea doctoranzilor la mobilități, inclusiv suporturi financiare de la angajatori sau colaboratori din mediul economic.

Se recomandă invitarea de experți internaționali, inclusiv „IEEE distinguished lecturers” pentru a ține cursuri special pentru doctoranzii SD-IE pe teme de interes.

Se recomandă elaborarea unei metodologii sau proceduri privitoare la doctoratele în cotutelă.

Se recomandă includerea experților internaționali și în comisiile de îndrumare.

Se recomandă realizarea unui feedback obținut în urma participării la târgurile educaționale (studenți atrași, experți internaționali în comisiile de îndrumare sau de susținere, etc)

## VI. Concluzii și recomandări generale

SD-IE își desfășoară activitatea în cadrul legal al IOSUD-UPB. Activitatea SD-IE se desfășoară pe baza unor regulamente întocmite atât la nivel de IOSUD, cât și la nivel de SD.

Toate regulamentele, procedurile, metodologiile și politicile sunt accesibile pe paginile web ale IOSUD și UPB.

Cercetările desfășurate în cadrul studiilor doctorale de către doctoranzi sunt de înaltă calitate.

Rezultatele cercetărilor sunt publicate în reviste sau sunt prezentate la manifestări științifice internaționale.

Resursa umană este formată din 26 conducători de doctorat, experți cu reputație științifică internațională.

Infrastructura de cercetare este de un înalt nivel tehnic, adecvată necesităților temelor de doctorat abordate. Datorită colaborărilor SD-IE cu entități economice și de cercetare externe, această infrastructură poate fi extinsă.

Resursele financiare necesare studiilor de doctorat sunt completate prin accesarea de proiecte și granturi de cercetare interne și internaționale.

Nu există o evidență clară a fondurilor alocate doctoranzilor pentru mobilități internaționale și nici o metodologie în acest sens.

Asigurarea calității este reglementată atât la nivel de școală doctorală, cât și la nivel de IOSUD.

Doctoranzii sunt mulțumiți atât de nivelul studiilor doctorale asigurat de SD-IE, cât și de calitatea profesională și umană a conducătorilor de doctorat.

Comisia evaluează calitatea studiilor doctorale desfășurate în cadrul SD-IE a UPB situându-se la un nivel ridicat, cu potențial de evoluție în următorii ani.

Având în vedere cele de mai sus și întrucât din cei 35 indicatori de performanță evaluați, 32 indicatori au fost considerați îndepliniți (inclusiv cei 6 indicatori critici), iar 3 indicatori cu \* au fost considerați parțial îndepliniți, comisia propune **Scolii Doctorale de Inginerie Electrică a Universității Politehnica București.**

## VII. Anexe

Anexe postate în cloud Aracis:

- Programul detaliat al vizitei
- Anexe, fișiere și informații suplimentare cerute în timpul vizitei;
- Chestionarul aplicat studenților doctoranzi și interpretarea acestuia;
- Înregistrările tuturor întâlnirilor online;
- Fotografii ale laboratoarelor făcute în timpul vizitei la sediul SD-IE.



Prof.dr.ing. Cristian Fosala



Drd. Ing. Teodora Lupu

