



Agenția Română pentru Asigurarea
Calității în Învățământul Superior
Nr. de înregistrare:/.....

Raport
de evaluare externă
a domeniului de studii universitare de doctorat:
„Inginerie aerospațială”
din cadrul Universității Politehnica din București

Expert internațional:

prof. univ. dr. ing. **Pavel TOPALĂ**, _____
semnătura

Universitatea de Stat „Alecru Russo” din Bălți (Rep. Moldova)



Cuprins

I.	Introducere	3
II.	Metode utilizate	18
III.	Analiza indicatorilor de performanță ARACIS	19
	Domeniul A. CAPACITATE INSTITUȚIONALĂ	19
	Domeniul B. EFICACITATE EDUCAȚIONALĂ	40
	Domeniul C. MANAGEMENTUL CALITĂȚII	46
IV.	Analiza SWOT	49
V.	Sinteza calificativelor acordate și a recomandărilor	51
VI.	Concluzii și recomandări generale	55
VII.	Anexe	56

INTRODUCERE

Raportul de evaluare a **domeniului de studii universitare de doctorat „Inginerie aerospațială” din cadrul Universității Politehnica din București** (denumit în continuare IA-UPB) a fost realizat ca urmare a vizitei de evaluare externă a calității, derulată de către Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior (ARACIS), în modul mixt (conform *Ghidului pentru desfășurarea procesului de evaluare externă periodică a domeniilor de studii universitare de doctorat*, aprobat în data de 21.04.2021), în perioada **14-24 iunie 2021**.

Componența comisiei de experți evaluatori desemnați pentru vizita menționată este:

- prof. univ. dr. ing. Anghel CHIRU, Universitatea „Transilvania” din Brașov, în calitate de coordonator al echipei de vizită;
- prof. univ. dr. ing. Pavel TOPALĂ, Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți (Rep. Moldova), în calitate de expert internațional;
- drd. ing. Irina DUMA, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, în calitate de reprezentant al studenților.

Programul de activitate detaliat este prezentat în cele ce urmează:

Tabelul A1.1. Programul detaliat al vizitei de evaluare externă a calității domeniului de studii universitare de doctorat Inginerie Aerospațială (DD-IA) din cadrul IOSUD-UPB

Data/ Ora	Activitate	Participanți	Observații
Joi, 10.06.2021			
17:00- 19:00	Întâlnire online pentru discutarea principalelor aspecte metodologice legate de activitatea de evaluare a studiilor universitare de doctorat	Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii	Înregistrare audio-video ARACIS/ Cisco Webex
Marti, 15.06.2021			
09:00- 09:45	Întâlnire preliminară online pentru pregătirea și armonizarea etapelor de evaluare, în modul mixt, la nivel de domenii de doctorat și IOSUD	Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii	Înregistrare audio-video ARACIS/ Cisco Webex
10:00- 10:45	Întâlnirea online a comisiei de experți evaluatori cu reprezentanții conducerii universității și ai CSUD	- Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii; - Reprezentanți ai conducerii UPB; - Reprezentanți ai CSUD și ai Școlilor Doctorale; - Persoanele de contact pentru IOSUD și domenii.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
10:45- 14:00	Activități de evaluare a DD-IA	Comisia de evaluare a DD-IA.	Sesiune individuală de lucru.
14:00- 15:00	Întâlnire online a comisiei de evaluare DD-IA cu responsabilii domeniului evaluat și echipa care a redactat raportul de evaluare internă.	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Responsabilul din partea UPB a DD-IA și membrii echipei care a realizat raportul de evaluare internă.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
15:00- 16:00	Întâlnire online a comisiei de evaluare DD-IA cu personalul didactic	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Cadre didactice cu titlul de conducător de doctorat ale domeniului evaluat.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
16:00- 17:00	Întâlnire online a comisiei de evaluare DD-IA cu responsabilii	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Responsabilii centrelor	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom

	centrelor/ laboratoarelor de cercetare	laboratoarelor de cercetare aferente DD-IA.	
Miercuri, 16.06.2021			
09:00-16:00	Continuarea activităților de evaluare a DD-IA	Comisia de evaluare a DD-IA.	Sesiune individuală de lucru.
16:00-17:00	Întâlnire online cu membrii Comisiei de Etică a universității	- Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii; - Membrii Comisiei de Etică a UPB.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
Joi, 17.06.2021			
09:00-10:30	Întâlnire online cu responsabilii de asigurarea calității din partea universității	- Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii; - Membrii Comisiei de Evaluare și Asigurare a Calității, reprezentantul Serviciului Calitate și membrii Consiliului Calității din UPB.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
10:30-11:30	Vizitarea bazei materiale a DD-IA (Local Polizu)	- Coordonatorul comisiei de evaluare a DD-IA și reprezentantul studenților; - Conducerea SD-IA și responsabilii laboratoarelor/centrelor de cercetare.	
11:30-12:30	Întâlnire online cu studenții doctoranzi din cadrul DD-IA	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Studenți doctoranzi.	Înregistrare audio-video ARACIS/ Zoom
12:30-13:30	Întâlnire online cu absolvenții DD-IA	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Absolvenți ai DD-IA.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
13:30-14:30	Întâlnire online cu membrii Consiliului Școlii Doctorale	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Membrii Consiliului SD-IA.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
14:30-15:30	Continuarea activităților de vizitare a bazei materiale aferente DD-IA	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Conducerea SD-IA și responsabilii laboratoarelor/centrelor de cercetare.	
15:30-16:30	Întâlnire online cu reprezentanți ai angajatorilor absolvenților DD-IA	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Reprezentanți ai angajatorilor absolvenților.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom
16:30-18:00	Continuarea activităților de vizitare a bazei materiale aferente DD-IA	- Comisia de evaluare a DD-IA; - Conducerea SD-IA și responsabilii laboratoarelor/centrelor de cercetare.	
Vineri, 18.06.2021			
09:00-10:30	Întâlnire tehnică online, pentru identificarea aspectelor specifice care trebuie clarificate, dacă este cazul, pe parcursul vizitei	Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii	Înregistrare audio-video ARACIS/ Zoom
10:30-16:00	Continuarea activităților de evaluare a DD-IA	Comisia de evaluare a DD-IA.	Sesiune individuală de lucru.

Vineri, 25.06.2021			
11:45-12:45	Întâlnire online pentru concluzii	Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii	Înregistrare audio-video ARACIS/ Zoom
13:00-14:00	Întâlnire finală online în vederea prezentării principalelor constatări rezultate în urma evaluării IOSUD și DD și a recomandărilor de îmbunătățire a calității	Comisiile de evaluare pentru IOSUD și domenii; - Reprezentanți ai UPB.	Înregistrare audio-video UPB/ Zoom

Școala doctorală de Inginerie Aerospațială (denumită în continuare SD-IA) este una dintre cele 14 școli doctorale care funcționează în cadrul IOSUD-UPB, înființate prin Hotărârea Senatului Universitar din mai 2012, conform *Anexei 1* la Raportul de autoevaluare.

1. Capacitatea instituțională a IOSUD-UPB

PREZENTAREA GENERALĂ A UNIVERSITĂȚII

Școala de ingineri - Universitatea Politehnică din București, prin strădaniile profesorilor și studenților, și-a consolidat statutul academic și prestigiul în 200 de ani, fiind cea mai prestigioasă școală de ingineri din România.

Primele atestări ale învățământului ingineresc sunt datate cu 1818 când se deschidea prima Școală tehnică superioară cu predare în limba română și primele cursuri de ingineri, la mănăstirea Sfântul Sava din București, Acesta în 1832, este reorganizată în Colegiul de la Sfântul Sava. La 1 octombrie 1864 a fost înființată “Școala de Poduri și Șosele, Mine și Arhitectură” care, la 30 octombrie 1867, devine “Școala de Poduri, Șosele și Mine”, cu durata studiilor de 5 ani. Sub conducerea lui Gheorghe Duca, la 1 aprilie 1881, instituția se restructurează și devine “Școala Națională de Poduri și Șosele”. La 10 iunie 1920 a fost înființată Școala Politehnică din București, cu patru secții: Electromecanică, Construcții, Mine și Metalurgie, Secția Industrială. Din noiembrie 1920, denumirea se schimbă în POLITEHNICA din București.

La 3 august 1948 a fost înființat Institutul Politehnic din București, care cuprindea inițial patru facultăți și în care, din 1950, a apărut majoritatea facultăților actuale.

În baza rezoluției Senatului universitar din noiembrie 1992, Institutul Politehnic din București a devenit, prin OM 7195/19.12.1992, **Universitatea POLITEHNICA din București (UPB)**.

Ca o recunoaștere a realizărilor întregii comunități academice, în ceea ce privește excelența programelor de studii, calitatea și vizibilitatea cercetării științifice, prin capacitatea sa administrativă și instituțională, Universitatea POLITEHNICA din București s-a clasificat în categoria universităților de educație și cercetare avansată, fiind în **prima și singura de categorie (A) pentru toate programele de studii în țară** În anul 2015, în urma evaluării Agenției Române pentru Asigurarea Calității în Învățământul Superior, UPB a obținut reconfirmarea acreditării, cu **grad înalt de încredere**.

1.1. MISIUNE ȘI OBIECTIVE

Misiunea Universității Politehnice din București este percepută, proiectată și realizată ca o intersecție a educației, prin formarea profesională, a cercetării științifice, prin producerea de cunoaștere, și a inovării, ca principale obiective ale societății și economiei bazate pe cunoaștere.

Universitatea POLITEHNICA din București este o **universitate inovatoare**, atât în procesul de **formare a capitalului uman**, prin care se condiționează capacitatea de inovare a unei țări, cât și în ceea ce privește **cercetarea științifică**, producătoare de cunoaștere, precum și prin creație, **inovație** și adaptări tehnologice, generatoare de creștere economică.



În același timp, **dimensiunea culturală** a universității își păstrează importanța majoră în cultivarea identității instituționale și a unei reputații distincte, reprezintă elementele care definesc unicitatea universității.

Producerea cunoașterii, în principal realizată prin cercetarea științifică, **transmiterea noilor cunoștințe prin educație și formare profesională, diseminarea prin tehnologiile clasice și TIC, utilizarea inovației tehnologice** și în scopul fortificării **dimensiunii culturale**

În acord cu strategia Europa 2020, Universitatea POLITEHNICA din București și-a impus obiective generale și specifice:

Obiective generale:

- Promovarea libertății academice, onestității și integrității, a egalității de șanse în accesul la programe de studii de nivel universitar, a independenței în gândire și a spiritului inovativ, a deschiderii spre integrarea în comunitatea științifică internațională;
- Instituirea unui sistem de evaluare și asigurare a calității în toate domeniile vieții academice, în vederea atingerii excelenței academice în predare/învățare și cercetare științifică și dezvoltarea unei culturi a calității, prin raportarea la standarde și indicatori de referință naționali, dar și internaționali;
- Promovarea de programe academice flexibile care să permită afirmarea personalității studenților, dezvoltarea abilității lor intelectuale și cunoștințelor profesionale, potrivit talentului și aspirațiilor lor, dar și formarea de competențe profesionale și transversale adecvate viitorului loc de muncă;
- Valorificarea rolului formativ al cercetării științifice, în învățământul universitar, ca un factor care promovează un climat favorabil spiritului creativ și inovativ, dar și creșterea producției științifice, element cheie în dezvoltarea economică a țării;
- Dezvoltarea unui sistem de management performant, a conducerii participative în toate activitățile;
- Identificarea și atragerea a cât mai multor surse de venituri extrabugetare, cu deplasarea de accent spre reducerea ponderii cheltuielilor bugetare;
- Întărirea rolului universității în mediul economic și social.

Obiective specifice:

Educație

- Consolidarea reputației internaționale;
- Racordarea procesului educațional la nevoile exprimate de piața forței de muncă, inclusiv prin punerea accentului pe competențele transversale;
- Producerea de absolvenți care să dețină competențele necesare pentru a putea ocupa poziții cheie în administrația publică sau mediul economic și social;
- Introducerea obiectivelor învățării în practica academică;
- Creșterea rolului tehnologiilor informației și comunicării în procesele de predare și învățare.

Cercetare științifică și inovare tehnologică

- Consolidarea reputației internaționale;
- Dezvoltarea direcțiilor de cercetare cu potențial de performanță, care pot aduce un avantaj competitiv universității;
- Asigurarea climatului stimulativ pentru activitățile de cercetare și inovare, sprijinirea inițiativelor de tip start-up și constituirea unor fonduri de pornire sau dezvoltare a unor asemenea inițiative;
- Sprijinirea proiectelor comune cu mediul economic, în special a celor în domeniile de specializare inteligentă (bio-economia, tehnologia informației și comunicațiilor, spațiu și securitate, energie, mediu și schimbări climatice, eco-nanotehnologii și materiale avansate).

Resurse umane și studenți

- Atragerea unei mase critice de studenți de vârf și de cadre didactice cu realizări excepționale;
- Atragerea unor cercetători de renume internațional în domeniile lor de activitate;
- Recrutarea studenților și a personalului de pe o piață internațională;
- Atragerea unei proporții ridicate de absolvenți, în programe de formare sau cercetare;



- Îmbunătățirea sistemelor suport pentru studenți (consilierea și orientarea în carieră, tutoriat, burse, servicii sociale, sprijinirea asociațiilor studențești);
- Asigurarea predictibilității dezvoltării carierei profesionale;
- Sprijinirea și încurajarea inițiativelor personale;
- Asigurarea unui climat de participare activă a membrilor comunităților la viața acesteia, precum și asigurarea unui mediu de încredere, deschidere, transparență și sprijin.

Internaționalizare

- Consolidarea poziției universității în cadrul Ariei Europene a Învățământului Superior și Cercetării;
- Promovarea universității ca centru de excelență în educație și cercetare;
- Implicarea activă a universității în organismele europene și internaționale, în care este membră;
- Valorificarea internațională a infrastructurii de cercetare și expoziționale a universității;
- Creșterea numărului și dinamizarea parteneriatelor instituționale cu universități și organisme din regiune, Uniunea Europeană și Statele Unite ale Americii;
- Multiplicarea programelor de studii în limbi străine;
- Dezvoltarea de programe de studii joint degree, double degree sau în co-tutelă cu universități de prestigiu din lume.

Governanță

- Stabilirea unei echipe manageriale de top, cu viziune strategică și planuri de implementare adecvate;
- Implicarea activă, a tuturor actorilor interesați, inclusiv externi, în procesele decizionale ale universității și creșterea transparenței în luarea deciziilor;
- Abordarea cu pragmatism și eficiență a proceselor decizionale;
- Furnizarea unui mediu favorabil activităților didactice și de cercetare, pentru studenți și cadre didactice, prin spații de învățământ și cercetare, dar și facilități de cazare și pentru activități sociale ale studenților, adecvate;
- Atragerea de resurse financiare suficiente, care să permită o balanță financiară stabilă;
- Diversificarea resurselor financiare atrase;
- Creșterea rolului tehnologiilor informației și comunicării în procesele decizionale și de guvernare ale universității.

Calitate

- Întărirea proceselor interne de asigurare a calității, care trebuie să fie fiabile, utile, clar stabilite, aplicate în mod consecvent și transparent;
- Compararea permanentă cu universități și departamente de top din lume, în vederea ajustării planurilor și obiectivelor strategice;
- Identificarea zonelor în care performanțele universității pot fi îmbunătățite, cu potențial de atingere a excelenței, în vederea îmbunătățirii poziției universității în clasamentele internaționale;
- Responsabilitatea socială;
- Promovarea valorilor dreptății, eticii, libertății academice, toleranței, democrației participative, egalității de șanse și sustenabilității;
- Dezvoltarea de programe destinate susținerii studenților proveniți din grupuri vulnerabile, pentru atingerea succesului academic;
- Aducerea unei contribuții importante la edificarea societății și economiei bazate pe cunoaștere, inclusiv prin implicarea în viața societății;
- Implicarea universității în dezvoltarea regională și națională;
- Creșterea vizibilității și consolidarea imaginii universității sub un brand adecvat ideii de excelență academică, inspirațional atât pentru viitorii sau actualii studenți, dar și pentru alumni sau personalul universității.



1.2. PROCESUL DE PREDARE, ÎNVĂȚARE, EVALUARE

În prezent, Universitatea POLITEHNICA din București prin cele 15 facultăți ale sale prestează formarea capitalului uman prin:

- studii universitare de Licență, în 17 domenii științifice, respectiv, 88 programe de studii de licență;
- studii universitare de Masterat, în 22 domenii științifice, respectiv, 191 programe de studii;
- studii universitare de Doctorat, prin cele 14 școli doctorale.

În jur de 30.000 de studenți români și cca 780 de studenți străini sunt înmatriculați în diverse programe de studii: de licență, masterat sau doctorat.

În cadrul universității programele de studii sunt cu predare în limbile: română, engleză, franceză și germană. Predarea în limbile de circulație internațională contribuie în mod semnificativ la dimensionare internațională a universității.

În cadrul și cu efortul corpului profesoral a Universității POLITEHNICA din București se realizează un **proces continuu de reproiectare a planurilor de învățământ**, în limitele permise de ARACIS, sau de înființare de noi programe de studii, în sensul asigurării **competențelor prin care se definește cariera profesională, în acord cu cerințele pieței muncii**, și a celor **transversale**, pentru a răspunde **priorităților generate de strategiile Uniunii Europene** și a se alinia cu **programe de studiu similare implementate de universități de prestigiu din străinătate**, precum și pentru a răspunde **aspirațiilor și necesităților de formare ale studenților**.

Procedurile aplicabile în vederea revizuirii planurilor de învățământ sunt prevăzute în cadrul sistemului de asigurare a calității în vigoare la nivelul universității și includ proceduri de consultare a studenților, absolvenților și angajatorilor.

UPB este furnizoare de programe de formare continuă, postuniversitare sau de calificare profesională, abordând tematici diverse. Multe dintre acestea se desfășoară în cadrul unor proiecte de formare a resurselor umane finanțate din fonduri structurale.

Universitatea POLITEHNICA din București acordă o atenție deosebită procesului de modernizare a tehnologiilor didactice și orientării acestora către necesitățile și particularitățile studenților, prin:

- Extinderea utilizării tehnologiilor informației și comunicării în procesul de predare, prin utilizarea diferitelor programe specifice, dar și prin utilizarea prezentărilor de tip ppt sau a materialelor în format multimedia în activitățile curente didactice;
- Dotarea sălilor de curs și lucrări practice cu echipamente multimedia și material didactic necesar;
- Existența materialelor de curs în format electronic la toate disciplinele, care este pus la dispoziția studenților prin email sau pe platforma de cursuri a universității.

Platforma e-Learning asigură suportul electronic pentru activități de instruire de înaltă calitate, precum cursuri, seminarii, laboratoare, evaluări transparente, recepționarea de feedback, lucrul în echipă, suport colaborativ pentru activități didactice și de cercetare, precum și alte activități specifice învățământului superior. Platforma poate fi accesată la adresa **<http://www.curs.pub.ro>**.

Politehnica din București, drept universitate modernă, cu activitatea axată pe student și orientată spre piața muncii, își adaptă programele de învățământ la cerințele acesteia. Multe dintre programele de studii și-au schimbat nu numai denumirea, dar și conținutul, și s-au fondat noi programe de studii, iar ca urmare a parteneriatului cu agenții economici s-au dezvoltat și impementat noi programe de masterat, programe postuniversitare și de formare continuă.

Deciziile în Politehnica sunt luate împreună cu studenții și pentru studenți, vizând atât conținuturile didactice, cât și modul de organizare a activităților didactice, activităților de cercetare și a activităților-suport, asociate procesului didactic (servicii de consiliere profesională și pentru carieră, servicii IT, asistență medicală, biblioteci, cămine, cantine, servicii culturale, sportive, facilități de petrecere a timpului liber etc.).

Personalitatea studentului este una foarte importantă iar dezvoltarea ei în universitatea este unul din dezideratele asumate. Aceasta se asigură prin proiectarea metodelor și a mediilor



de învățare centrate pe student, cu mai puțin accent pe simpla transmitere de informații, prin creșterea calității serviciilor academice, sociale și culturale oferite studenților și prin antrenarea directă a studenților în actul cognitiv-educativ prin întrebări din sală, experimente demonstrative, procesul de predare fiind orientat după ritmul și modul lor de învățare.

Relația profesor-studenți este bazată pe parteneriat, fiecare parte având responsabilități pentru rezultatele academice ale studenților, iar rezultatele învățării sunt explicate și discutate cu aceștia, insistându-se asupra importanței acestora pentru dezvoltarea lor. La începutul fiecărui curs sunt anunțate obiectivele cursului, cerințele și formele de evaluare. Prin implicarea studenților în activități și proiecte de cercetare aceștia sunt stimulați să descopere și să creeze cunoaștere.

Centrul de Consiliere și Orientare în Carieră (C.C.O.C.) care funcționează în UPB prezintă o structură cu atribuții specifice realizării activităților de consiliere și de orientare școlară și în carieră, fiind subordonat Senatului Universității. Acesta se guvernează după principiile de eficienței și calității, desfășurându-și activitățile specifice în conformitate cu Carta Universității și cu prevederile Statutului și Regulamentului de organizare și funcționare a C.C.O.C. **Misiunea** lui, este aceea de a oferi studenților și absolvenților proprii servicii specializate de asistență și de consiliere în dezvoltarea de abilități și competențe cheie pentru identificarea celui mai potrivit loc de muncă. În acest fel, C.C.O.C. facilitează integrarea socio-profesională a studenților și a absolvenților, pregătindu-i pentru noi oportunități de angajare pe piața muncii.

În cadrul facultăților, cadrele didactice implicate în activitatea de consiliere exercită o activitate de tutoriat pentru programele de studiu de licență și masterat, consiliind studenții în alegerea specializării și a traseului educațional, luând în considerare și informațiile oferite de către consilierii centrului, în urma administrării și analizei instrumentelor de evaluare specifice, așa cum rezultă din rapoartele individuale de consiliere vocațională.

Simultan, această prezintă și formă de tutoriat, care se concretizează la nivelul fiecărui program de studii de licență, respectiv de masterat, prin alocarea unui responsabil de program/tutore, cadru didactic cu responsabilități specifice, inclusiv în ceea ce privește relația de comunicare cu studenții pe probleme de consiliere educațională, alegerea specializării sau a programului cel mai potrivit.

1.3. RESURSELE UMANE, MATERIALE ȘI FINANCIARE

1.3.1. Resursele umane

Universitatea are ca bază pregătirea capitalului uman prin studii de licență, masterat și doctorat și în același timp producerea de noi cunoștințe, din care motiv se impun niveluri superioare ale calității predării, învățării și cercetării. Prin comparație cu universități tehnice din străinătate, asigurarea resurselor umane reprezintă o preocupare permanentă pentru echipa managerială a UPB, care și-a propus atragerea elitelor în universitate și menținerea la standarde ridicate a corpului profesoral.

Acoperirea disciplinelor cu cadre didactice având competențe adecvate obiectivelor specifice programelor de studii se realizează prin aplicarea Metodologiei privind ocuparea posturilor didactice și de cercetare vacante, cu respectarea procedurilor legale. Selecția pe criterii de competență se aplică atât cadrelor didactice titulare, cât și cadrelor didactice asociate. Personalul didactic titularizat în învățământ superior conform legii, pensionat la limita de vârstă sau din alte motive, și care desfășoară activități didactice în calitate de cadru didactic asociat, acoperă cel mult o normă didactică în universitate.

Conducerea universității și conducerile facultăților urmăresc realizarea unui raport optim între numărul cadrelor didactice titulare și numărul de studenți înmatriculați, armonizare realizată prin stabilirea cifrei de școlarizare, politica de ocupare a posturilor vacante și strategia de pregătire a personalului didactic. În ultimii patru ani universitari s-a reușit, printr-o politică adecvată și echilibrată de resurse umane, menținerea unui raport comparabil cu cel de la universități similare din România și UE între numărul de studenți înmatriculați și numărul



cadrelor didactice titulare, astfel în prezent în UPB, unui cadru didactic titular revenindu-i între 16,7 și 19 studenți.

Pentru menținerea standardelor de calitate, Senatul a hotărât limitarea numărului de norme didactice pe an în UPB la 1 ½. Efectuarea activităților didactice în alte universități se aprobă de către Senat pe baza unei cereri, avizate de către conducerile departamentului și facultăților, numai în cazuri foarte bine justificate.

Universitatea dispune de personal didactic și de cercetare performant - 1343 cadre didactice, care activează în cele 53 departamente și 47 centre de cercetare. Activitatea acestora este susținută de personalul didactic auxiliar - 898 de persoane, precum și de peste 513 de persoane - personal administrativ.

Procesul de evaluare al cadrelor didactice cuprinde trei componente: **autoevaluarea, evaluarea colegială și evaluarea de către studenți**, pe baza unor formulare aprobate de Senatul UPB.

1.3.2. Resursele materiale

Universitatea POLITEHNICA din București dispune de 100% din spațiile de învățământ și dotările necesare, având cel mai mare campus universitar din România. Campusul cuprinde tot necesarul astfel încât activitatea să se desfășoare în conformitate cu standardele naționale și europene.

Spațiile de învățământ destinate cursurilor și seminariilor sunt utilizate de toate programele de studii, gestiunea lor realizându-se la nivelul universității, iar spațiile de învățământ pentru laboratoare sunt gestionate la nivelul fiecărei facultăți de departamentele arondate. Dotarea sălilor de curs, seminar și a laboratoarelor didactice și de cercetare este corespunzătoare stadiului actual de dezvoltare a cunoașterii științifice fiind la nivelul celei din universitățile europene partener. În vederea asigurării unui proces educațional de calitate, centrat pe student, UPB dispune de echipamente tehnice de învățare, predare și comunicare, specifice unui învățământ modern. Astfel toate amfiteatrele sunt dotate cu echipamente multimedia, fiind posibilă aplicarea metodelor noi de predare.

Laboratoarele care deservește disciplinele din planurile de învățământ ale programelor de studii sunt dotate cu echipamente, tehnică de calcul și aparatură la nivelul standardelor europene, în acord cu bunele practici internaționale, iar în fiecare facultate există cel puțin un laborator IT, iar toate căminele studențești sunt conectate la internet. Softurile utilizate achiziționate pe bază de licență sunt specializate pe domeniile specifice direcțiilor de studiu.

O parte importantă a resurselor financiare din contractele de cercetare științifică ale universității sunt utilizate pentru dotarea laboratoarelor universității, pentru a crește performanța în cercetare și, prin aceasta, reputația și prestigiul.

Biblioteca Politehnicii, se extinde pe suprafață de 18000 mp, este dotată cu peste 1.300.000 de volume și 6 săli de lectură cu acces la Internet. Datorită eforturilor de informatizare, resursele Bibliotecii Centrale a UPB (BC-UPB) sunt disponibile on line, prin intermediul aplicației ALEPH. Ea găzduiește și un **Centru de conferințe**, care este oferit facultăților și SD după necesitate, găzduind manifestările științifice.

Abonamentele la reviste includ și acces la forme electronice, atunci când editorul permite acest lucru. Abonamentele la publicații sunt făcute pe baza respectării tradiției colecțiilor create de-a lungul anilor. În pagina web a BC-UPB sunt prezentate toate abonamentele curente la publicații științifice românești și străine.

Site-ul BC-UPB (<http://www.library.pub.ro>) asigură accesul la link-urile bibliotecilor universităților partener care asigură acces liber la teze de doctorat, iar utilizatorii pot consulta de asemenea documente interne ale BC-UPB (sursele signalice și lucrări de cercetare bibliografică).

Membrii comunității academice din Universitatea Politehnica din București beneficiază de acces online gratuit la baze de date științifice, prin proiectul ANELIS-Plus.

Sunt fondate și dotate săli de lectură în fiecare cămin și este asigurat accesul gratuit la internet pentru fiecare cameră. În plus, UPB dispune de o **Aulă ultramodernă**, cu o capacitate



de 1200 locuri, inaugurată în 2018 ce permite desfășurarea unor evenimente științifice și culturale de înaltă ținută și de mare anvergură.

Conducerea universității a venit în sprijinul studenților din medii defavorizate, prin acordarea unor ajutoare sociale: gratuitate la cazare pentru copiii proveniți de la casele de copii sau orfani de ambii părinți, ajutoare sociale, reduceri la regia de cămin.

Universitatea POLITEHNICA din București oferă servicii variate studenților și dispune de programe speciale pentru asigurarea unei vieți studențești de calitate :

- *Facilitati pentru cazare:* Complexele Regie și Leu, cu 28 de cămine, având capacitatea de 13.046 locuri;
- *Facilitati pentru servirea mesei;* 6 cantine restaurant;
- *Facilitati pentru activitati sportive:* baza sportivă se întinde pe o suprafață de aproximativ 45.000 mp cu: 4 săli de sport, 3 terenuri de fotbal, 2 terenuri de handbal, 3 piste atletism, 14 terenuri de tenis, 2 terenuri de volei. În Complexul Regie studenții au la dispoziție o sala de fitness. Studenții sunt încurajați să participe la activitățile Clubului Sportiv Universitar Știința București.
- *Servicii de sănătate.* Studenții beneficiază de asistență medicală acordată de Policlinica și cabinetele situate în Complexul Regie.

1.3.3. Resusele financiare

Resursele financiare ale Universității POLITEHNICA din București sunt cuprinse în Bugetul universității, aprobat anual de Senatul Universității, politicile financiare având în vedere asigurarea sustenabilitatii.

Managementul universitar al UPB urmărește și susține pe toate căile posibile și legale creșterea veniturilor proprii și realizarea unei gestiuni echilibrate a resurselor financiare, de control direct al cheltuielilor și o administrare eficientă a patrimoniului.

Execuția bugetară anuală este aprobată de Senatul universității și este afișată pe pagina web a universității.

Distribuția și realizarea cheltuielile financiare de la Universitatea POLITEHNICA din București se efectuează pe baza metodologiilor și procedurilor elaborate în conformitate cu legislația în vigoare, activitatea fiind auditată intern și extern. Activitatea de contabilitate este informatizată și permanent transparentă, managementul financiar contabil utilizând aplicațiile SICOB și EMSYS. Salariile, bursele și alocațiile pentru transport studenți se plătesc pe card.

UPB acordă burse studenților universității în conformitate cu reglementările legislative în vigoare și pe baza unui Regulament propriu. Bursele sunt acordate din alocațiile de la buget și din resurse proprii. Regulamentul de burse este discutat cu studenții, aprobat prin hotărârea Senatului și revizuit periodic, Din resurse proprii universitatea acordă burse și premii care au în vedere încurajarea excelenței, susține suplimentar studenții în programe de mobilitate ale Uniunii Europene, acordă premii șefilor de promoție, burse studenților care desfășoară activități în campusul Regie și Leu, precum și alte burse speciale. Prin eforturile susținute ale corpului profesoral și administrativ, începând cu anul 2008, universitatea a derulat proiecte din fonduri structurale din care anual peste 250 de studenți doctoranzi și peste 200 de tineri cercetători au primit burse doctorale sau postdoctorale pentru susținerea activităților de cercetare științifică. Studenții la studii de licență au fost sprijiniți în vederea realizării stagiilor de practică, și au beneficiat de burse importante și studenții programelor de licență. Fonduri au fost de asemenea alocate în vederea participării studenților la stagii de cercetare în universități din Uniunea Europeană sau la manifestări științifice de profil.

1.4. ELEMENTE DEFINITORII ALE CAPACITATII INSTITUȚIONALE A IOSUD – UPB

a) Cadrul organizatoric

Programele de studii doctorale s-au organizat și desfășurat în conformitate cu prevederile Codului Studiilor Universitare de Doctorat (HG nr.684/2011) și ale Regulamentului de



organizare și desfășurare a studiilor doctorale pe domeniile universitare de doctorat prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1. Domeniile fundamentale de doctorat și domeniile de doctorat pentru care se organizează studiile de doctorat în UPB

Nr. crt.	Domeniile fundamentale de doctorat care se organizează în UPB	Domeniile de studii universitare de doctorat care se organizează în UPB
1		Inginerie electrică
2		Inginerie energetică
3		Ingineria sistemelor
4		Calculatoare și tehnologia informației
5		Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
6		Inginerie mecanică
7	Științe ingineresti	Inginerie industrială
8		Ingineria transporturilor
9		Inginerie aerospațială
10		Ingineria materialelor
11		Inginerie chimică
12		Ingineria mediului
13		Inginerie și management
14		Chimie
15	Științe exacte	Fizică
16		Matematică

Pentru domeniile Inginerie și Management și respectiv Ingineria mediului, UPB a obținut aprobarea MEN-CNATDCU în 2018.

Prin noile reglementări, în anul 2012, au luat ființă în UPB 13 școli doctorale, grupate în general pe domeniile studiilor universitare de doctorat și integrate facultăților: Inginerie Electrică, Energetică, Automatică și Calculatoare, Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Inginerie Mecanică și Mecatronica, Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice, Ingineria Sistemelor Biotehnice, Transporturi, Inginerie Aerospațială, Știința și Ingineria Materialelor, Chimie Aplicată și Știința Materialelor, Științe Aplicate, Antreprenariat, Ingineria și Managementul Afacerilor. În anul 2013, prin hotărârea Senatului UPB, s-a înființat Școala Doctorală de Ingineria și Aplicațiile Laserilor și Acceleratorilor, într-un domeniu interdisciplinar, cel al cercetărilor de graniță, grupate pe structura proiectului ELI-NP, care își propune furnizarea de specialiști de înaltă calificare pentru activitățile de mare complexitate ce vor fi desfășurate în cadrul facilităților oferite de ELI-NP.

După finalizarea concursului pentru postul de Director al Consiliului Studiilor Universitare de Doctorat, s-a constituit CSUD, ca organ de conducere al IOSUD – UPB, format din Directorii Școlilor Doctorale și specialiști de renume internațional din domeniile de studii universitare de doctorat, organizate în UPB. CSUD a confirmat structurile de conducere ale școlilor doctorale (Consiliile școlilor doctorale) alese în Octombrie 2020.

b) Activitatea CSUD

Activitatea CSUD s-a concretizat în întreaga paletă de acțiuni desfășurată pentru realizarea dezideratului major, de conducere operativă și eficientă a IOSUD – UPB, conform prevederilor Art.9 din Codul Studiilor Universitare de Doctorat.

CSUD s-a întrunit în ședințe ordinare lunare sau extraordinare și a avut următoarele misiuni:

- 1) creșterea performanțelor științifice în toate programele de studii doctorale organizate de universitate;
- 2) dezvoltarea de colaborări interdisciplinare între grupurile de cercetare științifică din cadrul a diferite școli doctorale;

- 3) dezvoltarea infrastructurii de cercetare din școlile doctorale ca o premisă pentru realizarea unor teze de doctorat competitive pe plan internațional;
- 4) promovarea studiilor doctorale din UPB la diverse manifestări internaționale și atragerea unui număr cât mai mare de doctoranzi străini;
- 5) elaborarea actelor normative ce reglementează activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii doctorale din UPB: Regulament de organizare și funcționare al Consiliului Studiilor Universitare de Doctorat din UPB, Regulamentul de burse pentru studii universitare de doctorat, etc.
- 6) reprezentarea IOSUD-UPB în cadrul unor proiecte la nivel european, dedicate analizei, evaluării și dezvoltării studiilor doctorale din țările Uniunii Europene;
- 7) prezentarea unor conferințe în cadrul unor proiecte la nivel european, dedicate perfecționării studiilor doctorale, organizate de asociații europene cum ar fi: EUA-CDE, CESAER, etc.
- 8) atragerea unui număr important de proiecte europene din fonduri structurale, în cadrul programului POSDRU, dedicate cercetării doctorale și postdoctorale, prin finanțarea corespunzătoare a activităților desfășurate de doctoranzi și cercetătorii postdoc.
- 9) desfășurarea procedurilor legate de abilitarea cadrelor didactice, care solicită acest demers, titulare în UPB sau din afara UPB, în domeniile de studii universitare de doctorat aprobate pentru UPB.

c) Activitatea Școlilor doctorale

Activitatea școlilor doctorale (SD) s-a desfășurat în conformitate cu prevederile Codului Studiilor Universitare de Doctorat, Regulamentului de organizare și desfășurare a studiilor doctorale, aprobat de către Senatul UPB (2011, 2018, 2020), și Regulamentelor școlilor doctorale, proprii fiecărei școli doctorale.

În Tabelul 2 se prezintă școlile doctorale din UPB, la data de 01.12.2020.

Tabelul 2. Lista Școlilor doctorale din UPB

Nr. crt.	Școala doctorală
1	Inginerie Electrică
2	Energetică
3	Automatică și Calculatoare
4	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
5	Inginerie mecanică și Mecatronică
6	Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice
7	Ingineria Sistemelor Biotehnice
8	Transporturi
9	Inginerie Aerospațială
10	Știința și Ingineria Materialelor
11	Chimie Aplicată și Știința Materialelor
12	Științe Aplicate
13	Antreprenariat, Ingineria și Managementul Afacerilor
14	Ingineria și Aplicațiile Laserilor și Acceleratorilor (IALA)

Școlile doctorale din UPB sunt conduse de un Director al școlii doctorale și de Consiliul școlii doctorale. Activitățile desfășurate de Directorul SD și de Consiliul SD au vizat:

- 1) elaborarea Regulamentului școlii doctorale;
- 2) luarea deciziilor privind aplicarea de standarde minimale și standarde de calificative pentru tezele de doctorat elaborate în cadrul fiecărei școli doctorale;
- 3) înmatricularea și exmatricularea doctoranzilor la propunerea conducătorilor de doctorat, membri ai școlii doctorale;
- 4) întocmirea listelor lunare pentru acordarea burselor de doctorat din fonduri MENCȘ și fonduri proprii UPB;

- 5) dezvoltarea de colaborări internaționale pe domenii specifice de interes și asigurarea suportului logistic necesar pentru programele în co-tutelă;
- 6) desfășurarea procedurilor de organizare a admiterii la studii doctorale, de monitorizare a activității doctoranzilor pe parcursul programului de studii universitare avansate și a programului de cercetare științifică;
- 7) organizarea comisiilor de îndrumare și întărirea capacității de tutoriat a doctoranzilor mai ales pentru anii I și II de studiu;
- 8) organizarea susținerilor publice ale tezelor de doctorat și creșterea calității procesului de finalizare a studiilor doctorale.

d) Școala doctorală de inginerie aerospațială

Școlile doctorale din UPB au fost înființate prin Hotărârea Senatului UPB din mai 2012, cu structura prezentată în **Anexa 1**.

Școala doctorală de inginerie aerospațială (SD-IA) este unica școală doctorală în acest domeniu, din România. La înființare, SD-IA includea 9 conducători de doctorat, dintre care 7 cadre didactice din UPB și 2 cercetători științifici gr. I, de la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială Elie Carafoli (INCAS) și respectiv de la Institutul de Statistică Matematică și Matematică Aplicată „Gheorghe Mihoc - Caius Iacob” al Academiei Române. Distribuția pe domenii a conducătorilor de doctorat în 2012 era următoarea: 7 conducători în domeniul inginerie aerospațială, 1 conducător în domeniul Inginerie industrială și 1 conducător în domeniul Inginerie mecanică.

Misiunea SD-IA este de a desfășura de activități de cercetare științifică avansată în domeniul ingineriei aerospațiale pentru pregătirea capitalului uman de înaltă calitate prin doctorat și postdoctorat.

Studiile universitare de doctorat în domeniul ingineriei aerospațiale permit dobândirea unei calificări de nivelul 8 din Cadrul European al Calificărilor (EQF) și din Cadrul Național al Calificărilor (cf. HG 132/2018).

Managementul calității și de promovare a eticii și deontologiei profesionale

În cadrul universității este elaborat și aplicat Regulamentul privind Sistemul de Management al Calității în Universitatea Politehnica din București (**Anexa 2**), Regulamentul de organizare și funcționare a Comisiei pentru Evaluarea și Asigurarea Calității în UPB (**Anexa 46**), Codul etic universitar (**Anexa 5**) și Regulamentul de organizare și funcționare a comisiei de etică și integritate academică (**Anexa 47**). SD-IA dispune de un regulament propriu privind sistemul de management al calității în SD-IA (**Anexa 4**) prin care se stabilește modul de organizare și funcționare a sistemului de asigurare internă a calității la nivelul școlii doctorale.

În prezent, SD-IA include 9 conducători de doctorat (până în luna noiembrie 2020 în SD-IA și-au desfășurat activitatea 10 conducători de doctorat), cu rezultate recunoscute la nivel național și internațional în activitatea de cercetare științifică din domeniul ingineriei aerospațiale.

Infrastructura de cercetare

Infrastructura de cercetare a SD-IA este constituită din 14 laboratoare de cercetare din domeniul ingineriei aerospațiale (**Anexa 9**) și sediul Scolii doctorale (campus Polizu, corp G) incluzând 15 birouri individuale de lucru, biblioteca și mijloacele de tehnică de calcul cu pachete software generale din domeniul ingineriei și particulare, din ingineria aerospațială. În afara celor menționate în cadrul Facultății de Inginerie Aerospațială, există și un laborator de cercetare în cadrul Centrului de cercetare UPB CAMPUS: Flight Testing and Experimental Models Lab (<https://erris.gov.ro/CAMPUS-LIZME>). El susține și dezvoltă modele experimentale pentru testarea zborului, ghidare avansată și algoritmi de control și sisteme pentru vehicule aeriene fără pilot. FTEM oferă studenților o perspectivă practică în studiul dinamicii zborului, ghidare și control, aerodinamică, proiectare și fabricație UAV / UAS; permite dezvoltarea abilităților experimentale cu costuri reduse; creează un mediu de lucru în echipă. În afara acestora, studenții-doctoranzi au acces la infrastructura de cercetare a principalilor colaboratori din cercetarea științifică de profil, precum: Institutul Național de

Cercetare-Dezvoltare Aerospațială Elie Carafoli (INCAS), Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare (COMOTI), Institutul de Științe Spațiale (ISS) (**Anexa 14**).

În ultimii 5 ani, în SD-IA au fost susținute 15 teze de doctorat în domeniul inginerie aerospațială (**Anexa 7**), dintre care 14 au obținut calificativul „Foarte bine” și una calificativul „Excelent” (ing. Arnau Cubillo Albert - doctorand strain în cotutela, cu cetățenie spaniolă, calificativ obținut la susținerea în fața comisiei de la Universitat Politecnica de Catalunya, Spania, 2020) (**Anexa 8**).

e) Domeniile de studii universitare de doctorat gestionate de școala doctorală de inginerie aerospațială

Fiind unica la nivel de țară SD-IA organizează și desfășoară studii de doctorat în domeniul inginerie aerospațială. În vederea asigurării unei înalte calități de pregătire a cercetătorilor tineri ȘD-IA cooptează din exterior specialiști cu rezultate recunoscute pe plan național și internațional, pentru acoperirea principalelor direcții de cercetare din domeniul ingineriei aerospațiale. Pentru început aria cercetării doctorale cuprindea: *construcții aeronautice, aerodinamică, sisteme de propulsie, echipamente și instalații de aviație*, iar în ultimii ani aceasta s-a extins cu direcții noi de interes în cercetarea pe plan mondial precum *inginerie spațială și management aeronautic*. În **Anexa 6** sunt prezentați toți cei 10 conducători de doctorat care au activat în perioada 2016-2020 în SD-IA și subdomeniile de expertiză ale acestora.

Evoluția numărului de conducători de doctorat în SD-IA

Nr. Conducători	2016	2017	2018	2019	2020
Domeniul inginerie aerospațială					
Titulari	3	3	2	2	2
Asociați	6	8	8	8	8
Total	9	11	10	10	10

Evoluția numărului de studenți doctoranzi admiși în SD-IA

An univ.	Cu bursa	Fara bursa	Cu taxa	Nr. locuri alocate initial	Nr. candidati	Respinsi	Final admiși după suplimentare locuri (redistribuire CSUD)
2016/2017	6	10	4	12	21	1	20
2017/2018	6	8	-	12	18	4	14
2018/2019	7	13	-	14	21	1	20
2019/2020	7	8	1	12	19	3	16
2020/2021	6	7	3	12	16	-	16

Evoluția numărului de teze de doctorat susținute public, din SD-IA

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Domeniul inginerie aerospațială						
Număr teze				2	2	2
Evoluția numărului total de doctoranzi din SD-IA						
Nr. Doctoranzi	2016/2017; 2017/2018; 2018/2019; 2019/2020; 2020/2021					
Domeniul inginerie aerospațială						
Buget cu bursă		19	17	18	18	18
Buget fără bursă		22	34	40	45	46
TOTAL Buget		41	51	58	63	64
TOTAL Taxă		3	3	2	7	8
TOTAL		44	54	60	70	72

f) Funcționarea sistemului de asigurare internă a calității

Implementarea și dezvoltarea unui Sistem de Management al Calității (SMC) a constituit o preocupare prioritară a conducerii UPB, cu începere din anul 2002.

În Universitatea Politehnica din București funcționează următoarele structuri specifice SMC:

- Comisia de Evaluare și Asigurare a Calității, înființată ca urmare a Legii nr. 87/2006 privind asigurarea calitatii educatiei;
- Consiliul Calității, condus de Rector, care reunește specialiști în domeniul calității din facultățile UPB și din afara UPB, precum și studenți,
- Comisiile Calității la nivel de facultate, coordonate de un prodecan;
- Grupuri de lucru în domeniul Calității la nivelul departamentelor;
- Grup de auditori interni;
- Serviciul Calitate, încadrat în organigrama UPB.

UPB implică în comisiile calității a studenților, a personalului administrativ și de cercetare, precum și a reprezentanților mediului socio-economic.

Pentru implementarea SMC, permanent se organizează întâlniri ale corpului profesoral cu specialiști, beneficiari ai programelor de educație, iar ca rezultat al acestora au fost elaborate și revizuite documentele cerute de standarde, pentru buna funcționare a sistemului. Referențialul ales pentru documentele SMC a fost ISO 9001/2008. Documentele reglatorii pentru asigurarea calității în UPB sunt: Manualul Calității, Procedurile de Sistem și Procedurile Operaționale, documentele de audit intern.

Universitatea dispune de o *Procedura pentru inițierea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii*, care stabilește etapele și documentele necesare pentru promovarea unui nou program de studii, responsabilitatea principală revenind Consiliului facultății promoțoare respectiv Consiliului Școlii Doctorale, iar decizia de aprobare îi aparține Senatului universității în calitatea sa de organ suprem.

În procesul înființării, restructurării și reevaluării programelor de studii de licență, masterat și doctorat, UPB se conduce de evoluțiile din sistemele de învățământ din universitățile cu poziții relevante în ranking-urile internaționale, de evoluțiile de pe piața muncii și de cerințele impuse de calificările oferite.

În vederea asigurării unei relații de interacțiune efectivă în actul educațional și cel de cercetare, dintre studenți și corpul didactic în UPB se promovează evaluarea cadrelor didactice de către studenți. Aceasta se face pe baza unor chestionare, utilizând secțiunea specifică de pe Platforma Moodle a UPB sau/ și chestionare elaborate de către conducerile facultăților și respectiv ale școlilor doctorale.

În conformitate cu prevederile Legii Educației Naționale nr. 1/2011 în UPB se realizează anual autoevaluarea și evaluarea cadrelor didactice, utilizând procedura aprobată anual de către Senatul acesteia:

Fiecare cadru didactic are obligația de a completa fișa de autoevaluare, cu precizarea concretă a activităților desfășurate pe un an calendaristic. Consiliul departamentului analizează Fișa de autoevaluare și în baza acesteia și a datelor cunoscute în departament, în baza chestionarelor de evaluare completate de către studenți, elaborează Fișa de evaluare colegială. Evaluarea colegială se referă și la implicarea în activitățile departamentului/facultății/universității care nu sunt cuprinse în normele didactice, calitatea de a forma și lucra în echipă, contribuția la autofinanțarea departamentului și îndrumarea studenților, reprezentând criteriul la care opinia colegilor este cea mai importantă. Datele se centralizează la nivelul Departamentului și se discută individual cu fiecare cadru didactic. Dacă se impun măsuri se stabilesc la nivelul Consiliului Departamentului.

În cadrul facultăților se supun analizei rezultatele evaluării cadrelor didactice la nivelul departamentului și de către studenți, și se stabilesc procedurile și măsurile necesare în cazul existenței unor probleme.

Este de menționat că și în Școlile doctorale se realizează o analiză privind evaluarea conducătorilor de doctorat ținând seama de rezultatul evaluării lor la nivelul departamentului și



de evaluarea de către studenți și se stabilesc măsurile necesare care sunt variabile în funcție de prevederile Regulamentelor de studii doctorale ale școlii doctorale respective.

Rezultatele evaluării sunt luate în considerare la ocuparea prin concurs a posturilor didactice, la acordarea gradărilor de merit, a salarizării diferențiate, la acordarea prelungirii termenului de activitate. În caz de nerespectare a normelor în vigoare și a standardelor impuse măsuri restrictive și termene precise de execuție.

Universitatea POLITEHNICA din București prezintă pe site-ul său, www.upb.ro, informații privind starea instituțională a calității, iar Consiliul Calității și Comisiile Calității din facultățile universității se informează privind calitatea procesului educațional din universități europene, în special din UE, cu care se compară.

La nivelul UPB există o bază de date centralizată, cât și o structură creată pentru gestionarea școlarității, precum și preocupări pentru întregirea bazei de date cu informații privind locul de muncă al absolvenților facultăților din aceasta.

Comisia de evaluare și asigurare a calității (CEAC) este constituită conform legii și aprobată de către Senatul UPB. CEAC coordonează aplicarea procedurilor și activităților de evaluare și asigurare a calității, aprobate de Senat, conform domeniilor și criteriilor prevăzute de legislația în vigoare.

Funcționalitatea structurilor de asigurare a calității este reglementată prin *Procedura de implementare a planului de îmbunătățire a calității și Procedura de analiză a eficacității Sistemului de Management al Calității*.

Min: Procedurile și activitățile de evaluare privind calitatea educației au fost elaborate și aprobate de Senatul universitar.

Comisia de evaluare și asigurare a calității elaborează raportul anual de evaluare internă pe care îl prezintă spre aprobare Senatului UPB și formulează propuneri de îmbunătățire a calității educației cuprinse într-un plan de măsuri (**Anexa 46**).

După aprobare în Senatul universității documentele sunt afișate pe site-ul UPB.

Ref 1. Prin activitățile comune cu universități din străinătate (doctorate în cotutelă, mobilități în cadrul programului Erasmus, contracte de cercetare), stabilite prin acorduri bilaterale (**Anexa 14** și **Anexa 38**), dar și prin cooperarea cu universități din România, UPB identifică și adoptă “bune practici” în domeniul procesului de învățământ, administrație și cercetare.

Parteneriatele UPB cu angajatorii absolvenților (firme industriale, instituții bancare, primării etc.) și cu furnizorii de candidați (Colegiile naționale și Colegiile tehnice, liceele tehnologice din București și din alte localități) generează informații de care se ține seama în planificarea, organizarea și desfășurarea procesului didactic și de cercetare.

La nivelul SD-IA este implementat un Sistem de management al calității bazat pe **Regulamentul privind Sistemul de Management al Calității în Școala Doctorală de Inginerie Aerospațială (Anexa 4)**.

Prin acest regulament se precizează:

- atribuțiile și responsabilitățile la nivelul SD-IA;
- limitele de competență din cadrul SD-IA;
- relațiile SD-IA cu alte structuri organizatorice;
- participarea conducătorilor de doctorat și a studenților-doctoranzi în procesul de asigurare a calității;
- monitorizarea, evaluarea și dezvoltarea sistemului de asigurare internă a calității în SD-IA.

II. METODELE UTILIZATE

Metodele și instrumentele utilizate în procesul de evaluare externă, atât înainte, cât și în cadrul vizitei de evaluare externă, sunt:

- Analiza Raportului de evaluare internă a domeniului de studii universitare de doctorat Evaluat și anexele acestuia;
- Analiza documentelor puse la dispoziție de către SD-IA în format fizic în timpul vizitei de evaluare (chestionare de satisfacție completate de către studenții doctoranzi);
- Analiza documentelor, datelor și informațiilor disponibile pe site-ul IOSUD/Școlii/Școlilor Doctorale, în format electronic;
- Analiza raportului de auto evaluare, referitor la patrimoniul instituției, cuprinde:
 - laboratoare de cercetare;
 - centre de cercetare;
 - săli de curs.
- Întâlnirile online cu studenții doctoranzi din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire online cu absolvenții domeniului de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire online cu angajatorii absolvenților din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire online cu conducerea Școlii Doctorale în care funcționează domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire online cu conducătorii de doctorat din domeniul de studii universitare de doctorat evaluat;
- Întâlnire online cu reprezentanți ai diverselor structuri ale IOSUD și ale Școlii Doctorale în care funcționează domeniul de studii universitare de doctorat evaluat: Consiliul Școlii Doctorale, Comisia de Evaluare și Asigurarea Calității, Departamentul de Asigurarea Calității, Comisia de Etică (inclusiv cu studenții reprezentanți din aceste structuri);
- Aplicarea unui chestionar comun la nivelul IOSUD pentru evaluarea gradului de satisfacție a studenților doctoranzi din domeniile de studii universitare de doctorat evaluate.

III. ANALIZA INDICATORI DE PERFORMANȚĂ ARACIS

Domeniul A. CAPACITATE INSTITUTIONALĂ

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

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

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.*

(a) Regulamentul instituțional de organizare și desfășurare a studiilor universitare de doctorat în IOSUD-UPB a fost adoptat prima dată prin Hotărârea Senatului UPB din 2011, iar apoi s-au aprobat două noi Regulamente armonizate cu reglementările legale în vigoare, ce au fost adoptate prin Hotărâri ale Senatului UPB nr. 391 din 13.12.2018, respectiv, nr. 58 din 22.09.2020. Regulamentul privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat în UPB în anul universitar 2020-2021 (**Anexa 36**) este postat pe site-ul: www.upb.ro. În **Anexa 43** este prezentată Hotărârea Senatului UPB din 22.09.2020, prin care a fost adoptat acest regulament.

Regulamentul SD-IA (**Anexa 3**) este postat pe site-ul www.aero.pub.ro/doctorat.

(b) Componenta nominală a CSUD este prezentată în **Anexa 35**, corespunzător mandatului 2016-2020. 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 este prezentată în **Anexa 31 a**, **Anexa 31 b** și **Anexa 31 c**.

Alegerile la nivelul SD-IA s-au desfășurat în conformitate cu Regulamentul privind organizarea alegerilor conducătorilor școlilor doctorale (**Anexa 10**) în UPB (<https://upb.ro/wp-content/uploads/2020/03/Regulament-privind-alegerile-conducătorilor-Școlilor-Doctorale-in-UPB.pdf>).

Copii ale proceselor verbale de la alegerile din 2012, 2016 și 2020 se găsesc în **Anexa 11**.

Metodologia de desfășurare a ultimului concurs pentru funcția de director CSUD este prezentată în **Anexa 31 c**, dovezi ale derulării acestuia fiind prezentate la adresa web <https://upb.ro/regulamente-si-rapoarte/alegeri-2020-2024/>.

(c) 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 12** este prezentată Metodologia privind organizarea și desfășurarea concursului de admitere la doctorat în sistem online în anul universitar 2020/2021. Aceeași metodologie, dar pentru anul universitar 2021/2022, este prezentată în **Anexa 52**. De asemenea, în **Anexa 53** este prezentată o Procedura de finalizare a studiilor universitare de doctorat, iar în **Anexa 54** o

metodologie privind organizarea și desfășurarea sustinerii tezelor de doctorat în sistem on line, care completează regulamentul privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat în UPB, prezentat în **Anexa 36**.

(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. Recunoașterea calității de conducător de doctorat și de echivalare a doctoratului obținut în alte state se realizează pe baza procedurilor din **Anexa 32** și respectiv din **Anexa 33**. De asemenea, la nivelul UPB există un Regulament privind abilitarea și acordarea calitatii de conducator de doctorat (**Anexa 59**).

(e) Ședințele CSUD s-au desfășurat regulat, ori de câte ori a fost necesară dezbateră și adoptarea unor hotărâri importante. Regularitatea ședințelor CSUD este prezentată în **Anexa 34**, iar structurile de conducere pentru mandatul 2016-2020 sunt date în **Anexa 35**. **Anexa 55** prezintă structura CSUD pentru mandatul 2020-2024. Activitatea în SD-IA este coordonată de consiliul SD-IA compus din 5 membri (3 conducători de doctorat, un student doctorand și o personalitate din afara UPB (**Anexa 10**)). Pentru mandatul 2020-2024 Consiliului SD-IA a fost constituit cu următoarea structură: Director (**Anexa 56**) - Prof. dr. ing. Teodor Lucian GRIGORIE (conducător de doctorat), Membri (**Anexa 57**) - Prof. Dr. ing. Sorin Eugen ZAHARIA (conducător de doctorat), Conf. dr. ing. Mihai Aureliu LUNGU (conducător de doctorat), CS I dr. ing. Ionuț PORUMBEL (personalitate din afara UPB : Președintele Consiliului Științific al Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI), Drd. ing. Theodora Anna-Maria ANDREESCU (student doctorand). Acest consiliu se întrunește de cel puțin 3 ori/an, cu prilejul sesiunilor de admitere la doctorat și pentru avizarea programelor de studii. Măsurile luate sunt consemnate în registrul de procese verbale al SD-IA. În **Anexa 58** sunt prezentate copii după procesele verbale elaborate în urma întrunirilor CSUD-IA în mandatul 2020-2024.

(f) Contractul de Studii Universitare de Doctorat. Modelul contractului de studii de doctorat în UPB se găsește în **Anexa 13**.

(g) În Regulamentul școlii doctorale de inginerie aerospațială (**Anexa 3**) este precizat modul în care se stabilesc atât Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate (PPA), cât și programul de cercetare științifică (PCS) pentru fiecare student doctorand.

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

(a) În Regulamentul școlii doctorale de inginerie aerospațială (**Anexa 3**), la Art. 12 (1)-(5) sunt referiri la modul de afiliere și dezafiliere a conducătorilor de doctorat la SD-IA.

(b) În Regulamentul școlii doctorale de inginerie aerospațială (**Anexa 3**), la Art. 21 și Art. 22 se detaliază modul de luare a deciziilor privind structura și conținutul programului de pregătire bazat pe studii universitare avansate.

(c) În Regulamentul școlii doctorale de inginerie aerospațială (**Anexa 3**), la Art. 15, se detaliază procedurile de schimbare a conducătorului de doctorat.

(d) În Regulamentul școlii doctorale de inginerie aerospațială (**Anexa 3**), la Art. 18 (2)-(5), se prezintă condițiile în care programul de doctorat poate fi întrerupt.

(e) În SD-IA toți conducătorii de doctorat utilizează programul software TURNITIN pentru analiza similitudinii rapoartelor științifice de cercetare și a formei finale a tezelor (**Anexa 30**).

(f) Studenții-doctoranzi din SD-IA au acces la resursele de cercetare ale Facultății de inginerie aerospațială (**Anexa 9**) precum și la alte facilități de cercetare ale institutelor de cercetare din domeniul ingineriei aerospațiale.

(g) Conform OUG nr. 49/2014, studiile universitare de doctorat la SD-IA se pot organiza în forma de învățământ cu frecvență sau cu frecvență redusă.

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

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

Sistemul de management studenți (<http://studenti.pub.ro/>) implementează funcțiile generale privind achiziționarea și prelucrarea informațiilor necesare pentru gestiunea activităților tuturor studenților din Universitatea Politehnică București (Licență-Masterat-Doctorat-Postuniversitar-Postdoctoral) (**Anexa 45**).

Baza de date cuprinde toate informațiile cerute în cadrul “**Registrului matricol unic**” pentru fiecare ciclu de studiu, referitoare la:

- procesul de învățământ în fiecare facultate;
- domeniile de pregătire;
- programe de studii;
- planuri de învățământ;
- discipline și rapoarte științifice prevăzute în pregătirea de doctorat;
- datele personale ale tuturor studenților din UPB;
- informații privind școlarizarea studenților;
- datele legate de cazarea studenților în cămine.

În afara sistemului implementat la nivel de IOSUD, SD-IA dispune de un sistem de gestiune a datelor referitoare la studenții-doctoranzi, incluzând: planurile individuale de pregătire, comisiile de îndrumare, burse, situația susținerii examenelor și a rapoartelor științifice.

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

La nivelul SD-IA se utilizează programul TURNITIN de analiză a similitudinii. Procentul mediu de similitudine este cca 3%, obținut prin însumarea unor termeni sub 1% (**Anexa 30**).

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

A.1.3.1. Existența cel puțin a unui grant de cercetare sau de dezvoltare instituțională/resurse umane în implementare la momentul depunerii dosarului de evaluare internă, pentru domeniul de studii universitare de doctorat analizat, sau existența, la nivelul domeniului, a cel puțin 2 granturi de cercetare sau de dezvoltare instituțională/resurse umane 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.

În perioada 2016-2020, studenții-doctoranzi din domeniul Inginerie aerospațială au participat în echipele de cercetare ale următoarelor proiecte coordonate de către conducătorii de doctorat în calitate de director/responsabil:

Nr. crt.	Proiect	Competiție	Director/ responsabil	Anul începerii	Status
1	Dezvoltare sistem suborbital de lansare – experimentari in zbor – SLD. Contract 144 /20.07.2017, Programul de Cercetare - Dezvoltare - Inovare pentru Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată – STAR, director de proiect UPB-CCAS, Valoare proiect 730.780 lei din care 210.423 lei cofinanțare, termen de finalizare 2019.	STAR	Prof. dr. ing. Chelaru Viorel	2017	Finalizat
2	Sistem de testare suborbitală, dezvoltare infrastructura de lansare, teste in zbor –STS.	PN-II	Prof. dr. ing. Chelaru	2014	Finalizat

	Contract nr. 281/2014 , Program Parteneriate, Subprogram 8 –Spațiu si securitate, director de proiect UPB-CCAS, valoare proiect 1.743.473 lei din care 579.617 cofinanțare, termen de finalizare 2017.		Viorel		
3	Sisteme integrate de navigatie INS/GPS de inalta precizie si cost redus, bazate pe algoritmi inteligenti de fuziune a datelor. Programul PN II – Tinere Echipe – 2015 2017. Coordonator: Universitatea din Craiova. Valoare contract: 550.000.000 RON. Sursa de finantare: UEFISCDI	PN-II	Conf.dr.ing. Grigorie Lucian	2015	Finalizat
4	Arhitecturi moderne pentru controlul aterizarii aeronavelor. Programul PN II - Tinere Echipe - 2015-2017. Coordonator: Universitatea din Craiova. Valoare contract: 521.695.000 RON. Sursa de finantare: UEFISCDI	PN II	Conf.dr.ing. Lungu Mihai	2015	Finalizat
5	Emerging technologies for counteracting the effects induced by turbulent flows of fluid media (CONTUR). Program PN III –2018-2020. Complex projects in consortia (PCCDI). Coordinator institute: Institute of Space Sciences (INFLPR). Grant director: Phd. Aurelian Radu. Grant funds: 4.061.008 RON. Financial source: UEFISCDI	PN III	Conf. dr. ing. Lungu Mihai	2018	Finalizat
6	Neural network based hardware platform for sub-orbital and orbital space vehicles. Program PN III – 2017-2018. Proiect experimental demonstrativ. Valoare contract: 475.000 Ron. Sursa de finantare: UEFISCDI	PN III	Prof. dr. ing. Lungu Romulus	2017	Finalizat
7	Sistem aerian multi agent cu stație de sol mobilă pentru managementul informațiilor (MASIM). Program PN II, Contract 255/2014. 2014-2016	PN II	Prof. dr. ing. Stoica Adrian- Mihail	2014	Finalizat
8	Advanced control techniques for launchers flight control systems. Contract Nr: 4000109427/13/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană. 2015-2016	Agenția Spațială Europeană	Prof. dr. ing. Stoica Adrian- Mihail	2015	Finalizat
9	Advanced Control Tehniques for Future Lauchers. Contract Nr. 4000119953/17/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană. 2017-2020	Agenția Spațială Europeană	Prof. dr. ing. Stoica Adrian- Mihail	2017	Finalizat

De asemenea, in Universitatea Politehnica Bucuresti se afla in derulare proiectul "BE ANTREPRENOR" (<https://upb.ro/proiectul-be-antreprenor/>) („Burse pentru educația antreprenorială în rândul doctoranzilor și cercetătorilor postdoctorat (Be Antreprenor!)”) cod MYSMIS: 124539, Programul Operațional Capital Uman (POCU), Axa prioritară 6 - Educație și competențe, Perioada de implementare: 10.07.2019 - 09.01.2021, proiect în care participa si doctoranzi ai SD-IA (Drd. Manea Mihaela (anul IV) si Drd. Voicu Marius Alexandru (anul V)). SD-IA a fost implicata in acest proiect înca din faza de propunere (2018) (Anexa 15), fiind parte activa si la implementarea acestuia (Anexa 48).

Tabelul de mai jos prezinta succint directiile de cercetare pe care s-au implicat studentii doctoranzi in granturile de cercetare.

Nr. crt.	Proiect	Doctoranzi participanti	Directiile de cercetare de care s-au ocupat
1	Dezvoltare sistem suborbital de lansare – experimentari in zbor – SLD. Contract 144 /20.07.2017, Programul de Cercetare – Dezvoltare - Inovare pentru Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată – STAR, director de proiect UPB- CCAS, Valoare proiect 730.780 lei din care 210.423 lei cofinanțare, termen de finalizare 2019.	Drd. Danciu Adrian Drd. Chelaru Adrian	Dezvoltare sistem de control cu ajutorare mobile pentru vehiculul lansator Dezvoltare sisteme de control al atitudinii pentru vehiculele lansatoare
2	Sistem de testare suborbitală, dezvoltare infrastructura de lansare, teste in zbor –STS. Contract nr. 281/2014, Program Parteneriate, Subprogram 8 –Spațiu si securitate, director de proiect UPB-CCAS, valoare proiect 1.743.473 lei din care 579.617 cofinanțare, termen de finalizare 2017.	Drd. Chelaru Adrian	Dezvoltare sisteme de control al atitudinii pentru vehiculele lansatoare
3	Sisteme integrate de navigatie INS/GPS de inalta precizie si cost redus, bazate pe algoritmi inteligenti de fuziune a datelor. Programul PN II – Tinere Echipe – 2015 2017. Coordonator: Universitatea din Craiova. Valoare contract: 550.000.000 RON. Sursa de finantare: UEFISCDI	Drd. Negrea Petre Drd. Corcau Costinel Laurentiu	Proiectarea algoritmilor de navigatie inertiala si dezvoltarea modelelor de eroare aferente Proiectare algoritmi de fuziune a datelor INS/GPS bazati pe ANFIS
4	Arhitecturi moderne pentru controlul aterizarii aeronavelor. Programul PN II - Tinere Echipe - 2015-2017. Coordonator: Universitatea din Craiova. Valoare contract: 521.695.000 RON. Sursa de finantare: UEFISCDI	Drd. Butu Alin Drd. Ioan Mihai	Proiectarea ALS-urilor cu metode optimale de tip H2/H-inf Proiectarea ALS-urilor cu metode adaptive utilizand rețele neuronale
5	Emerging technologies for counteracting the effects induced by turbulent flows of fluid media (CONTUR). Program PN III – 2018-2020. Complex projects in consortia (PCCDI). Coordinator institute: Institute of Space Sciences (INFLPR). Grant director: Phd. Aurelian Radu. Grant funds: 4.061.008 RON. Financial source: UEFISCDI	Drd. Efrim Claudia Drd. Arnau Cubillo Albert (din partea partenerului UPB)	Estimarea rafalelor si perturbatiilor atmosferice cu ajutorul observerelor Dezvoltare de strategii emergente antiturbulenta
6	Neural network based hardware platform for sub-orbital and orbital space vehicles. Program PN III – 2017-2018. Proiect experimental demonstrativ. Valoare contract: 475.000 Ron. Sursa de finantare: UEFISCDI	Drd. Butu Alin	Compatibilizare componente software cu cele hardware pentru o platformă hardware bazată pe utilizarea rețelelor neuronale pentru vehicule spațiale sub-orbitale și orbitale
7	Sistem aerian multi agent cu stație de sol mobilă pentru managementul informațiilor (MASIM). Program PN II, Contract 255/2014. 2014-2016	Drd. Ene Costin	Elaborare programe pentru zbor in formatie
8	Advanced control techniques for launchers flight control systems. Contract Nr: 4000109427/13/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană. 2015-2016	Drd. Danciu Adrian	Realizare si implementare programe de simulare “Software in the loop” pentru sistemul de comanda automata a vehiculului lansator

9	Advanced Control Tehniques for Future Launchers. Contract Nr. 4000119953/17/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană. 2017-2020	Drd. Bivolaru Mirela Drd. Voicu Serena Drd. Nicolae Laurentiu	Algoritmi de comanda automata vehicul lansator Algoritmi de comanda automata vehicul lansator Determinare legi de dirijare vehicul lansator
---	--	---	---

*) **A.1.3.2.** *Proporția studenților doctoranzi existenți în momentul evaluării care beneficiază, pentru minimum 6 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 de cel puțin 20%.*

În cadrul domeniului de studii doctorale Inginerie aerospațială 6 studenți doctoranzi înmatriculați după anul universitar 2013/2014 au beneficiat de burse doctorale POSDRU și anume:

Nr. crt.	Nume si Prenume	Denumirea Programului	Perioada bursei	Anul înmatriculării
1	Afloare Andreea Irina (<i>absolvent</i>)	POSDRU 134398 – KNOWLEDGE	2014-2015 1 an și 6 luni	2013
2	Chelaru Adrian (<i>absolvent</i>)	POSDRU 132395 - InnoRESEARCH	2014-2015 1 an și 6 luni	2013
3	Predoi Cristian (<i>taxa – prelungire</i>)	POSDRU 155536 – CID-DOC	2015 - 6 luni	2014
4	Bimbașa Răzvan (<i>retras</i>)	POSDRU 155536 – CID-DOC	2015 - 6 luni	2014
5	Buțu Florentin (<i>taxa – prelungire</i>)	POSDRU 155536 – CID-DOC	2015 - 6 luni	2014
6	Tudorache Alexandru (<i>taxa – prelungire</i>)	POSDRU 155536 – CID-DOC	2015 - 6 luni	2014

Doctoranzii Afloare Andreea Irina și Chelaru Adrian și-au încheiat stagiul de pregătire doctorală și au obținut titlul de doctor.

Exemple de finanțare a doctoranzilor din Școala doctorală de Inginerie Aerospațială din alte surse de finanțare decât finanțarea guvernamentală sunt următoarele:

- Drd. Chelaru Adrian (*absolvent*) a primit finanțare pe parcursul stagiului doctoral prin proiectele de cercetare ”Dezvoltare sistem suborbital de lansare – experimentari în zbor – SLD. Contract 144 /20.07.2017, Programul de Cercetare – Dezvoltare - Inovare pentru Tehnologie Spațială și Cercetare Avansată - STAR, director de proiect UPB-CCAS”, respectiv, ”Sistem de testare suborbitală, dezvoltare infrastructura de lansare, teste în zbor–STS. Contract nr. 281/2014, Program Parteneriate, Subprogram 8 –Spațiu și securitate, director de proiect UPB-CCAS, valoare proiect 1.743.473 lei din care 579.617 cofinanțare, termen de finalizare 2017”;
- Drd. Negrea Petre (*absolvent*) a primit sprijin financiar pe parcursul stagiului doctoral pe toată perioada de implementare a proiectului ”Sisteme integrate de navigație INS/GPS de înaltă precizie și cost redus, bazate pe algoritmi inteligenți de fuziune a datelor. Programul PN II – Tinere Echipa – 2015 2017, UEFISCDI”;
- Drd. Arnau Cubillo Albert (*absolvent*) a primit sprijin financiar din partea UPB începând din 26.02.2019 până la sfârșitul studiilor doctorale (2020) prin proiectul ”Emerging technologies for counteracting the effects induced by turbulent flows of fluid media (CONTUR). Program PN III – 2018 2020. Complex projects in consortia (PCCDI). Coordinator institute: Institute of Space Sciences (INFLPR). UEFISCDI”;
- Drd. Butu Alin (*taxa – prelungire – programat pentru susținere publică în iulie 2021*) și Drd. Ioan Mihai (*absolvent*) au primit sprijin financiar pe parcursul stagiului doctoral pe

- toata perioada de implementare a proiectului ”*Arhitecturi moderne pentru controlul aterizarii aeronavelor*. Programul PN II - Tinere Echipe - 2015 2017, UEFISCDI”;
- 2 doctoranzi ai SD-IA, Manea Mihaela (**anul IV**) si Voicu Marius Alexandru (**anul V**), au fost declarati admisi la faza de selectie din anul 2019 si beneficiaza de finantare prin proiectul ”BE ANTREPRENOR” (<https://upb.ro/proiectul-be-antreprenor/>), cod MYSMIS: 124539, Programul Operațional Capital Uman (POCU), Axa prioritară 6 - Educație și competențe, Perioada de implementare: 10.07.2019 - 09.01.2021, derulat in Universitatea Politehnica Bucuresti (**Anexa 48**);
 - Drd. Demsa Maria (**Anul II**) desfasoara un doctorat in cotutela UPB - ENSTA Bretagne, Brest, Franța (**Anexa 20**) si a beneficiat de un stagiul perioada 01.03-30.06.2021 Brest, Franța, printr-o bursă oferită de Guvernul Francez pentru doctorat în cotutelă. Pe parcursul stagiului doctoral, inceput in 2019, va mai beneficia de suportul Guvernului Francez;
 - Drd. Butu Alin (**taxa – prelungire**) a primit sprijin financiar pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Neural network based hardware platform for sub orbital and orbital space vehicles*. Program PN III – 2017 2018. Proiect experimental demonstrativ. UEFISCDI”;
 - Drd. Efrim Claudia (**anul I**) a primit finantare atat ca student masterand, cat si ca student doctorand, pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Emerging technologies for counteracting the effects induced by turbulent flows of fluid media (CONTUR)*. Program PN III – 2018 2020. Complex projects in consortia (PCCDI). UEFISCDI”;
 - Drd. Boglis Carmen Ioana (**anul IV**) si Drd. Mihai Razvan Viorel (**absolvent**) si au primit sprijin financiar din partea Academiei Tehnice Militare Ferdinand I pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Platformă stratosferică de observare, testare și cercetare a microsistemelor aerospațiale (STRATOTEST)*, Contract nr. 170/2017 ROSA, coordonator ELCOS PROIECT SRL, parteneri: Academia Tehnică Militară, Universitatea Politehnica București, director proiect ATM: Cpt. cdor. lect.univ.dr.ing. Ciprian-Marius LARCO”;
 - Drd. Pahonie Calin Radu (**anul I**), Drd. Demsa Maria (**anul II**) si Drd. Mihai Razvan Viorel (**absolvent**) au primit sprijin financiar din partea Academiei Tehnice Militare Ferdinand I pe parcursul stagiului doctoral, in perioada de implementare (derulata pana in prezent) a proiectului ”*Platformă miniaturizată ambarcabilă pentru stabilizarea senzorilor optici*, 435PED/2020, 2020-2022, UEFISCDI”;
 - Drd. Andreescu AnnaMaria Theodora (**anul III**) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Assessments to Prepare and De-risk Technology Developments - Helicon Plasma Thruster, GSTP (ESA)*, Nr inregistrare: ESA RFP / 3- 1 6535 I 20 / NL I BJ I, in calitate de responsabil de proiect”;
 - Drd. Cancescu Alexandru-Claudiu (**anul III**) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Cercetări pentru dezvoltarea de sisteme inovative și eficiente de propulsie pentru misiuni spațiale: motoare cu combustibili lichizi și propulsoare având la bază fenomenele electromagnetice*, PN 19.05.01.02, din cadrul Programului nucleu Cercetări avansate asupra sistemelor de propulsie si mașinilor paletate rotative – TURBOPROP, cod PN 19.05, din 2019” si a proiectului ”*Low Cost Metallic Cryotank Technology*, FLPP-SCOUTMTA-ST-001, COMOTI Partener, Beneficiar final ESA, ESA - FLPP – Future Launchers Preparatory Program, incepand din apr. 2019”;
 - Drd. Popa Ionut-Florian (**anul III**) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*ESA-PUMP – Centrifugal pump breadboard for a Mechanically Pumped Fluid Loop Cooling System*, Beneficiar ESA, 2019-2021”;
 - Drd. Mihai Dragos (**taxa – prelungire**) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*SEALPHO* -

- Breadboard of Sealing System for a Phobos Sample Return Mission, Programul MREP 2 – Mars Robotic Exploration Preparation Programme 2, Beneficiar ESA, 2016-2020”;*
- Drd. Nicoara Razvan Edmond (*anul III*) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Cercetări avansate asupra fenomenelor caracteristice masinilor paletate de temperaturi si turatii ridicate*, PN 19.05.01.05, din cadrul Programului nucleu: Cercetări avansate asupra sistemelor de propulsie si mașinilor paletate rotative – TURBOPROP, cod PN 19.05, din 2019”;
 - Drd. Tipa Ionut Traian (*anul IV*) a primit sprijin financiar din partea COMOTI pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Sistem de propulsie termo-solar avansat pentru mărirea duratei de operabilitate a sateliților pe orbită (STRAuSS)*, 2017-2019, Proiect Nr. 130 /2017, Programul de Cercetare, Dezvoltare si Inovare - Tehnologie Spatiala si Cercetare Avansata - STAR, ROSA”;
 - Drd. Voicu Serena (*anul III*) a primit sprijin financiar din partea INCAS pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Tehnologii pentru identificarea si scaderea factorilor de risc asociati integrării sistemelor fara pilot in spatiul aerian neselegat*, din cadrul Programului Nucleu: Cercetari avansate pentru cresterea competitivitatii si capacitatii de conceptie, analiza si expertiza specifica in domeniul aerospacial - AEROEXPERT 2019-2022”;
 - Drd. Costache Florin (*anul I*) a primit sprijin financiar din partea INCAS pe parcursul stagiului doctoral pe perioada de implementare a proiectului ”*Demonstrator tehnologic pentru controlul autonom al aterizării pe platforme mobile – ALAMOPLAT*, din cadrul Programului Nucleu: Cercetari avansate pentru cresterea competitivitatii si capacitatii de conceptie, analiza si expertiza specifica in domeniul aerospacial - AEROEXPERT 2019-2022”;
 - Drd. Cojocaru Andrei Filip (*anul III*) a primit sprijin financiar din partea DEIMOS Space pe parcursul stagiului doctoral pe perioada de implementare a proiectului ”*Terminal Entry and Landing GNC Flight Demonstrator for Re-usable Re-entry Vehicles: REVLANGNC*, in cadrul programului ESA Space Rider: Europe's first reusable space transportation system”;
 - Drd. Afilipoae Tudorel Petronel (*anul V*) a primit sprijin financiar din partea INCAS pe parcursul stagiului doctoral pe toata perioada de implementare a proiectului ”*Small Innovative Launcher for Europe: Small Sat Launcher (SMILE)*, finantat de European Union“s „Horizon 2020 research and innovation program, grant agreement No 687242, 2016-2018”.

Exemplele prezentate mai sus au demonstra, ca un numar de cca 17 doctoranzi dintre cei existenți în momentul evaluării au beneficiat, pentru minimum 6 luni, și de alte surse de finanțare decât finanțarea guvernamentală: Drd. Butu Alin (*taxa – prelungire*), Drd. Mihai Dragos (*taxa – prelungire*), Drd. Afilipoae Tudorel Petronel (*anul V*), Voicu Marius Alexandru (*anul V*), Drd. Tipa Ionut Traian (*anul IV*), Manea Mihaela (*anul IV*), Drd. Boglis Carmen Ioana (*anul IV*), Drd. Voicu Serena (*anul III*), Drd. Nicoara Razvan Edmond (*anul III*), Drd. Popa Ionut-Florian (*anul III*), Drd. Cancescu Alexandru-Claudiu (*anul III*), Drd. Andreescu AnnaMaria Theodora (*anul III*), Drd. Cojocaru Andrei Filip (*anul III*), Drd. Demsa Maria (*anul II*), Drd. Pahonie Calin Radu (*anul I*), Drd. Efrim Claudia (*anul I*), Drd. Florin Costache (*anul I*).

Avand in vedere faptul ca in Scoala Doctorala de Inginerie Aerospaciala sunt 72 de studenti doctoranzi la ora actuala, proportia evaluata este mai mare de $17/72=23,60\%$.

*) **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 finanța 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.).*



Achitarea unor cheltuieli privind participarea la conferințe și la școli de vară pentru studenții doctoranzi care și-au finalizat tezele în perioada 2016-2020 s-a făcut din granturi de cercetare și din proiecte POSDRU (a se vedea tabelele de la A.1.3.1. și A.1.3.2.). Doctorandul Chelaru Adrian a primit finanțare din granturile de cercetare pentru participarea cu articole la mai multe conferințe internaționale, dintre care se pot menționa: ”*The reaction control system based on cold gas for attitude control of a testing launcher*, 2017 8th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST), Istanbul, Turkey”, ”*Mathematical model for small launcher, performances evaluation*, 2017 8th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST), Istanbul, Turkey”, ”*Mathematical model in quasi-velocity frame for small launcher, technical solutions*, 2015 7th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST), Istanbul, Turkey”.

La nivelul UPB, în data de 14 Iunie 2019 a fost lansat programul «PubArt» (<https://upb.ro/pubart-program-pentru-sustinerea-publicarii-articolelor-si-comunicarilor-stiintifice/>), program pentru susținerea publicării articolelor și comunicărilor științifice în publicații indexate în Web of Science (WoS), care contribuie la poziționarea Universității Politehnica București (UPB) în clasamente internaționale de referință. Programul a fost continuat în 2020, iar în 2021 este deja la a treia editie. Drept țintă de a menține și crește performanța domeniilor de studiu din Universitățile din România, poziționate în clasamente internaționale de referință, Ministerul Educației Naționale (MEN) asigură resursele necesare pentru finanțarea publicării de articole și participarea la conferințe indexate în WoS. Universitatea Politehnica București a fost constant poziționată în clasamentele pe domenii academice în clasamentele internaționale de referință (Shanghai Ranking of Academic Subjects, Times, QS) Finanțarea se acorda pentru cercetătorii și cadrele didactice din UPB, inclusiv pentru doctoranzi, care publica articole sau/și comunicări în publicații științifice indexate în WoS. În baza programului se finanțează cu până la max. 10.000 lei costul publicării unui articol în regim Open Science într-o publicație indexată în WoS și cu până la max. 2500 lei costul taxei de participare la o conferință a cărei comunicări se vor indexa în WoS.

Doctoranzii IOSUD-UPB au beneficiat de aplicarea a două tipuri de acorduri ERASMUS care au inclus două tipuri de mobilități: mobilități de studiu și, respectiv, mobilități de tip plasamente. Ambele tipuri de mobilități sunt prezentate în **Anexa 38a** și respectiv **Anexa 38b**.

În permanență, IOSUD-UPB a avut o politică constantă de stimulare a înmatriculării studenților doctoranzi proveniți din medii sociale dezavantajate prin acordarea de burse suplimentare din veniturile proprii ale UPB celor care dovedesc performanțe de excepție. În **Anexa 37** este prezentată Decizia Rectorului și Hotărârea Senatului UPB în această speță.

O altă sursă de finanțare a participărilor la conferințe științifice internaționale a fost proiectul ”BE ANTREPRENOR” (<https://upb.ro/proiectul-be-antreprenor/>) („Burse pentru educația antreprenorială în rândul doctoranzilor și cercetătorilor postdoctorat (Be Antreprenor!)”) cod MYSMIS: 124539, Programul Operațional Capital Uman (POCU) Axa prioritară 6 - Educație și competențe, Perioada de implementare: 10.07.2019 - 09.01.2021, proiect în care au participat și doctoranzi ai SD-IA din domeniul Inginerie aerospațială. Suprapunerea în mare parte a perioadei de implimentare a proiectului cu pandemia generata de COVID-19 a facut inasa imposibila deplasarea la astfel de evenimente, majoritatea conferintelor stiintifice fiind anulate sau derulate in format virtual. Un exemplu de sustinere financiara a publicarii de articole de specialitate de catre studentii doctoranzi din SD-IA prin proiectul ”BE ANTREPRENOR” este prezentat în **Anexa 50**, pentru Drd. Manea Mihaela (**anul IV**) (articolul anexat are menționat la secțiunea Acknowledgement ca sursa de finanțare proiectul ”BE ANTREPRENOR”).

În **Anexa 49** este prezentată situația financiară pentru cheltuirea sumelor destinate doctoranzilor din granturile doctorale primite de la minister de IOSUD-UPB, cu evaluarea indicatorului actual conform tabelului de mai jos. Se observa ca **media indicatorilor din cei 5 ani este 21.24%**.

Indicator ARACIS* (Raport intre sume cheltuite si sume primite) x100 (%)	An	Nr. doctoranzi	Valoare grant (lei)	Total granturi (lei)	Valoare grant pentru doctorand** (lei)	Total suma granturi pentru doctoranzi (lei)
22.12	2020	1409	29000	40861000	7200	10144800
32.67	2019	1322	25300	33446600	6300	8328600
29.13	2018	1236	25300	31270800	6300	7786800
18.23	2017	1193	25300	30182900	6300	7515900
4.06	2016	1186	25300	30005800	6300	7471800

*Indicatorul ARACIS a fost calculat ca o medie pe fiecare doctorand din IOSUD-UPB, pentru fiecare an de raportare.

** Calculata ca parte a grantului doctoral, in functie de prevederile OM privind defalcarea grantului doctoral pe capitole de cheltuieli: salariul conducatorului de doctorat, salarii echipa de indrumare, regia scolii doctorale, fond de cercetare pentru doctoranzi, etc., astfel incat sa fie respectate prevederile ARACIS privind indicatorul de evaluare a studiilor doctorale ca raport intre sumele cheltuite de IOSUD-UPB efectiv pentru doctorand si sumele din granturile doctorale prevazute pentru activitatea efectiva a fiecarui doctorand.

A.2. Infrastructura de cercetare

A.2.1. IOSUD deține o infrastructură modernă de cercetare, care susține derularea activităților specifice studiilor universitare de doctorat

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.

Studentii-doctoranzi din cadrul domeniului Inginerie aerospațială dispun de următoarele spații și dotări:

- sediul Scolii doctorale de inginerie aerospațială (campus Polizu, corp G) cu 15 birouri și 15 calculatoare, cu acces pe bază de card individual;
- 14 laboratoare pentru direcții de cercetare specifice ingineriei aerospațiale (**Anexa 9**) realizate împreună cu conducerea Facultății de inginerie aerospațială și cu Centrul de cercetări pentru aeronautică și spațiu din cadrul Facultății de inginerie aerospațială;
- laborator de cercetare în cadrul Centrului de cercetare UPB CAMPUS: Flight Testing and Experimental Models Lab (<https://eris.gov.ro/CAMPUS-LIZME>). Acesta dezvoltă modele experimentale pentru testarea zborului, ghidare avansată și algoritmi de control și sisteme pentru vehicule aeriene fără pilot. FTEM oferă studenților o perspectivă practică în studiul dinamicii zborului, ghidare și control, aerodinamică, proiectare și fabricație UAV / UAS; permite dezvoltarea abilităților experimentale cu costuri reduse; creează un mediu de lucru în echipă;
- acces la infrastructura de cercetare a diverselor institute de profil (angrenate in proiecte de cercetare majore la nivel international si care dispun de infrastructura de cercetare de ultima ora), cu care există parteneriate (**Anexa 14**), dintre care se pot mentiona: **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială Elie Carafoli (INCAS)** (<https://eris.eu/ERIO-2000-000K-0033>), **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare (COMOTI)** (<https://eris.eu/ERIO-2000-000E-0148>), **Institutul de Științe Spațiale (ISS)** (<https://eris.eu/ERIO-2000-000S-0061>) (**foarte** multi doctoranzi din SD-IA sunt angajati ai acestor institute, deruland activitati de cercetare atat in cadrul proiectelor/granturilor finantate la nivel national, cat si in cadrul proiectelor/granturilor finantate de catre Uniunea Europeana prin mecanismele financiare in vigoare);

- acces la bibliotecile universității: biblioteca centrala a UPB (<https://www.library.pub.ro/>) si bibliotecile de la nivelul facultatilor din UPB;
- acces la bazele de date internaționale de publicații și conferințe prin **intermediul platformei AnelisPlus**. Accesul este permis atat de pe rețeaua internet a UPB, **in mod direct**, cat si **in modul mobil**, prin accesare din alta rețea de internet decat cea a UPB, pe baza de user si parola furnizate de catre serviciul IT al UPB in urma unei solicitari. Printr-o simpla consultare a platformei AnelisPlus la adresa <http://www.anelisplus.ro/> se poate constata ca **exista acces la cele mai importante resurse bibliografice electronice la nivel mondial** (Science Direct, Springerlink Journals, PROQUEST Central, IEEE All-Society, American Physical Society Journals, Institute of Physics Journals, Sage Journals HSS Collection, American Institute of Physics Journals, Clarivate Analytics, SCOPUS, Wiley Journals, Emerald Journals, MathSciNet, American Chemical Society Journals, Cambridge Journals, Science / American Association for the Advancement of Science, SciFinder, Nature Journals, EBSCO Host – Academic Search Complete, EBSCO Host – Business Source Complete, EBSCO Host – ART full-text, CAB Abstracts, CABI Forest Science Database, CABI VETMED Resource), **la Depozitul national Anelis Plus**, dar si **la o importanta resursa bibliografica internationala abonata**;
- software licențiat aferent domeniului Inginerie aerospațială, disponibil la nivelul Facultatii de Inginerie Aerospațiala (**Anexa 60**), cat si software licențiat disponibil in urma parteneriatelor cu institutetele de cercetare de profil, **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială Elie Carafoli (INCAS)**, **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare (COMOTI)** si **Institutul de Științe Spațiale (ISS)** (MATLAB/SIMULINK, CATIA, DRAFTSIGN, LABVIEW, MACHINE EDITION, ProCAST, AEDT, PLASMA MODUL CONTROL CoMSOL, CYRES, SOLID EDGE, ANSYS, PATRAN/NASTRAN, AGI's STK software platform for Space mission analysis).

Dintre pachetele de Software licențiat aferent domeniului de doctorat Inginerie aerospațială, disponibil la nivelul Facultatii de Inginerie Aerospațiala, se pot mentiona cele din tabelul de mai jos.

Software	Furnizor	Număr licențe
Matlab 2017 Lic nr. 31229552/40565264	MathWorks	1 licenta
Visual Studio	Microsoft	Nelimitat (free)
Intel Fortran Compiler	Intel Corporation	1 licenta
Advanced Aircraft Analysis – EDU	Design, Analysis & Research Corporation USA	Nelimitat pentru doctoranzi (academic)
FlightStream -EDU	Design, Analysis & Research Corporation USA	Nelimitat pentru doctoranzi (academic)
Numeca – CFD -	Numeca - Belgium	Nelimitat pentru doctoranzi (academic)
CFD ANSYS FLUENT ACADEMIC	INAS	Nelimitat pentru doctoranzi (academic)
GASTURB 12 ACDEMIC	Gas Turb GmbH - GER	Nelimitat pentru doctoranzi (academic)
RPA V2 (Rocket Propulsion Analysis)	DNS	Nelimitat pentru doctoranzi
CONVERGE CFD SOFTWARE	CONVERGENT SCIENCE	Nelimitat pentru doctoranzi
ASTOS (Analysis, Simulation and Trajectory Optimization Software for Space Applications)	ASTOS Solutions	Nelimitat pentru doctoranzi

Infrastructura de cercetare a UPB poate fi consultata pe platforma EERIS la adresa web: <https://eeris.eu/ERIO-2000-000D-0134>.

A.3. Calitatea resursei umane

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

A.3.1.1. În cadrul domeniului de doctorat își desfășoară activitatea minimum 3 conducători de doctorat și cel puțin 50% din aceștia (dar nu mai puțin de 3) îndeplinesc standardele minimale ale Consiliului Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare (CNATDCU) aflate în vigoare la momentul realizării evaluării, necesare și obligatorii pentru obținerea atestatului de abilitare.

Situația îndeplinirii standardelor CNATDCU, conform OMEN 6129/2016, Comisia 13, este centralizată în tabelul de mai jos (a se vedea și **Anexa 21** cu punctajele individuale) pentru toți cei 9 conducători de doctorat care activează în SD-IA în cadrul domeniului de doctorat Inginerie aerospațială.

Nr. crt.	Nume conducător doctorat	Îndeplinește standardele minimale CNATDU	Punctaj solicitat conform OMEN 6129/2016	Punctaj obținut	Standard neîndeplinit
1	Berbente Corneliu	Da	480	1599.26	-
2	Chelaru Teodor Viorel	Da	480	1812	-
3	Dumitrescu Horia	Da	480	1653.29	-
4	Fuiorea Ion	Da	480	1973.77	-
5	Grigorie Lucian	Da	480	5618.91	-
6	Lungu Mihai	Da	480	7492.79	-
7	Lungu Romulus	Da	480	5960.43	-
8	Stanciu Virgil	Da	480	3705.34	-
9	Stoica Adrian-Mihail	Da	480	3856.62	-

Trei dintre conducătorii de doctorat depășesc de peste 11 ori punctajul minim pentru gradul de profesor (Lungu Romulus, Lungu Mihai, Grigorie Lucian), doi conducători depășesc de peste 7.5 ori acest punctaj (Stanciu Virgil, Stoica Adrian-Mihail), iar ceilalți patru de peste 3 ori (Berbente Corneliu, Chelaru Teodor Viorel, Dumitrescu Horia, Fuiorea Ion).

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

Din cei 9 conducători de doctorat abilitați în domeniul Inginerie aerospațială, din cadrul SD-IA, 3 sunt titulari în UPB sau profesori emeriți ai UPB, astfel:

Nr. crt.	Nume conducător doctorat	Statut
1	Berbente Corneliu	Profesor emerit UPB
2	Chelaru Teodor Viorel	Profesor titular UPB (<i>Directorul Departamentului de Ingineria Sistemelor Aeronautice și Management Aeronautic "Nicolae Tîpei"</i>)
3	Stanciu Virgil	Profesor emerit UPB

Deoarece Școala doctorală de inginerie aerospațială este unica la nivel național cu acest profil, un obiectiv major al conducerii acesteia a fost afilierea specialiștilor cu rezultate deosebite în cercetarea în domeniul aerospațial în această școală doctorală. Ca urmare a acestor demersuri, în prezent SD-IA acoperă toate direcțiile principale din domeniul cercetării aerospațiale (**Anexa 6**).

În prezent există în Facultatea de Inginerie Aerospațială, 4 cadre didactice titulare care îndeplinesc condițiile de abilitare în Inginerie aerospațială (Prof. dr. ing. Marius STOIA-DJESKA, Conf. dr. ing. Daniel-Eugeniu CRUNTEANU, Conf. dr. ing. Florin FRUNZULICA și Conf. dr. ing. Grigore CICAN) și care lucrează deja la elaborarea tezei de abilitare pentru a dobândi statutul de conducător de doctorat în SD-IA.

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.

Cadrele didactice care predau disciplinele de specialitate și cele care dezvoltă competențe cu caracter transversal, din cadrul programelor de studii universitare avansate, au calitatea de profesor universitar sau conferențiar universitar.

Disciplinele care dezvoltă competențe cu caracter transversal, în număr de trei, Etica, Metodologia cercetării și autorat științific, Managementul proiectelor (**Anexa 16**), sunt predate centralizat la nivelul IOSUD de către cadre didactice care îndeplinesc criteriul, adică au calitatea de profesor universitar sau conferențiar universitar (**Anexa 61**).

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate în IOSUD-UPB cuprinde, pe lângă cele trei discipline care dezvoltă competențe cu caracter transversal, două discipline de specialitate. Datorită faptului că domeniul de doctorat inginerie aerospațială este unul foarte vast, iar tematica tezelor este una foarte diversificată, nu s-a putut identifica un trunchi comun cu câteva discipline de specialitate care să permită o predare centralizată a celor două discipline de specialitate și, prin urmare, au fost aplicate două mecanisme prin care să se asigure studiul celor două discipline de specialitate, unul bazat în mare parte pe studiul individual al doctorandului și unul bazat pe studiul disciplinelor deja existente la nivelul ciclului de studii de masterat din Facultatea de inginerie aerospațială (**Anexa 62** prezintă o listă succintă cu cadre didactice care predau la ciclul de master și care au fost alese de studenții doctoranzi în perioada evaluată pentru a-și asigura studiul celor două discipline de specialitate). În ambele situații, cei care coordonează activitatea aferentă studiului celor două discipline de specialitate îndeplinesc criteriul, adică au calitatea de profesor/CS I sau conferențiar universitar/CS II, în majoritatea cazurilor fiind implicați chiar conducătorii de doctorat sau cadre care fac parte din echipele de îndrumare. În **Anexa 51** sunt prezentate câteva exemple de discipline de la nivelul ciclului de studii de masterat pe care le pot parcurge studenții doctoranzi în cuantumul celor două discipline de specialitate, titularii disciplinelor fiind chiar conducătorii de doctorat din SD-IA. Ambele mecanisme adoptate pentru a se asigura studiul celor două discipline de specialitate sunt finalizate cu examenul, în fața unei comisii de specialitate.

Pe de altă parte, din **Anexa 28**, care contorizează numărul de participări în comisiile de îndrumare în perioada 2016-2020 se constată că SD-IA a apelat la un număr de 40 de specialiști din exteriorul IOSUD pentru a realiza îndrumarea doctoranzilor, în mare parte cercetători științifici gradul I și gradul al II-lea din cadrul institutelor de cercetare de profil (**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Aerospațială Elie Carafoli (INCAS)**, **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare (COMOTI)**, **Institutul de Științe Spațiale (ISS)**) și din cadrul institutelor de cercetare ale MAPN (Centrul de Cercetări și Încercări în zbor Craiova (CCIZ), Agenția de cercetare pentru Tehnică și Tehnologii Militare (ACTTM)), cadre didactice, profesori și conferențieri universitari, din cadrul instituțiilor universitare militare și civile care scolarizează în domeniul Ingineriei Aerospațiale (Universitatea din Craiova, Universitatea Transilvania din Brașov, Academia Tehnică Militară «Ferdinand I» din București, Academia Fortelor Aeriene din Brașov) și specialiști din cadrul diverselor entități de profil din România (Administrația Română a Serviciilor de Trafic Aerian ROMATSA R.A., Agenția Spațială Română (ROSA)) (**Anexa 27**). Dintre aceștia pot fi menționați cercetătorii: CS I dr. ing. Achim IONITA, CS I dr. ing. Mihail STOICESCU, CS I dr. ing. Cristian BERAR, CS I dr. ing.

Constantin OLIVOTTO, CS I dr.ing. Ioan URUSU, CS I dr. ing. Mihai Victor PRICOP, CS I dr. ing. Marin FIRANESCU, CS I dr. ing. Valeriu VILAG, CS I dr.ing. Ionut PORUMBEL, CS II dr. ing. Adrian TOADER, CS II dr.ing. Bogdan GHERMAN, CS II dr. Ing. Dragos Daniel ION GUTA, CS III dr.ing. Dragos George SANDU, si cadrele didactice militare si civile: Gl. Mr. (r) dr. Florian RÂPAN, Cdor. conf. dr. ing. Mihai MIHAILA-ANDRES, Cdor. conf. dr. ing. Răzvan NECHIFOR, Cpt. cdor. conf. dr. ing. Ciprian Marius LARCO, Cpt. cdor. s.l. dr. ing. Paul ROSU, Conf. dr. ing. Pericle MATEI, Conf. dr. ing. Liviu DINCA, Conf. dr. Ing. Jenica Ileana CORCAU si Conf. dr. ing. Amado George ȘTEFAN.

**) 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, nu depășește 20%.*

Pentru domeniul Inginerie aerospațiala din SD-IA situația numărului de studenți-doctoranzi coordonați de conducătorii de doctorat la 25.06.2021 este următoarea:

Nr. crt.	Nume conducător doctorat	Nr. doctoranzi
1	Berbente Corneliu	10
2	Chelaru Teodor Viorel	7
3	Dumitrescu Horia	-
4	Fuiorea Ion	14
5	Grigorie Lucian	6
6	Lungu Mihai	1
7	Lungu Romulus	2
8	Stanciu Virgil	11
9	Stoica Adrian-Mihail	21

În prezent există două cazuri de depășire de 12 studenți-doctoranzi în stadiu conduși de un conducător de doctorat. Situația s-a datorat faptului că în subdomeniul avionică a existat pentru o lungă perioadă de timp un singur conducător de doctorat. Un alt motiv este acela că SD-IA este unica școală doctorală de profil inginerie aerospațială din țara, atragând atât absolvenții UPB, cât și absolvenți de profil ai universitatilor și academiilor militare din București, Brașov și Craiova. Situația este remediabilă în timp relativ scurt ca urmare a finalizării studiilor de către unii doctoranzi aflați în stadiu. În plus, în 2018 s-au mai abilitat 2 conducători de doctorat în subdomeniul avionică și există premisele completării resursei umane a SD-IA cu alte 3 cadre didactice titulare ale UPB, în prezent în Facultatea de inginerie aerospațială activând încă 4 cadre didactice titulare care îndeplinesc condițiile de abilitare în Inginerie aerospațială (Prof. dr. ing. Marius STOIA-DJESKA, Conf. dr. ing. Daniel-Eugeniu CRUNTEANU, Conf. dr. ing. Florin FRUNZULICA și Conf. dr. ing. Grigore CICAN).

Număr conducători doctorat aflați în SD-IA, în domeniul Inginerie aerospațiala, la data de 01.12.2020	9
Număr conducători doctorat care coordonează concomitent mai mult de 8 studenți, dar nu mai mult de 12, la data de 01.12.2020	4
Ponderea	0.44

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

A.3.2.1. Cel puțin 50% din 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 5 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.

Toți conducătorii de doctorat din domeniul Inginerie aerospațială au cel puțin 5 lucrări indexate ISI, astfel:

Nr. crt.	Conducător doctorat	Lucrări
1	Berbente Corneliu	<p>C. Berbente, S. Danaïla, S. Berbente, „Analytic solutions for axisymmetric incompressible flows with wall injection and regression”. PROCEEDINGS OF THE ROMANIAN ACADEMY SERIES A-MATHEMATICS PHYSICS TECHNICAL SCIENCES INFORMATION SCIENCE, Volume: 12, Issue: 3, Pages: 221-229, Published: JUL-SEP 2011, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000295898200009, ISSN: 1454-9069, Impact Factor: 1.294</p> <p>C. Berbente, M.R. Dinu, „Extending closed analytical formulas to cascade aerodynamics by using conformal mapping and fast fourier transform”, UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST SCIENTIFIC BULLETIN-SERIES A-APPLIED MATHEMATICS AND PHYSICS, Volume: 73, Issue: 3, Pages: 105-116, Published: 2011, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000294238100009, ISSN: 1223-7027. Impact Factor: 0.619</p> <p>C. Berbente, „Quasi-conical motion in supersonic-hypersonic flow, considering entropy effects”, ZEITSCHRIFT FUR ANGEWANDTE MATHEMATIK UND MECHANIK, Volume: 55, Issue: 10, Pages: 589-594, DOI: 10.1002/zamm.19750551006, Published: 1975, Document Type: Article, Accession Number: WOS:A1975BC55800005, ISSN: 0044-2267. Impact Factor: 0.433</p> <p>E. Carafoli, C. Berbente, E. Serbanescu, „On the total axial-symmetric expansion of a supersonic stream”, ACTA ASTRONAUTICA, Volume: 9, Issue: 5, Pages: 333-338, DOI: 10.1016/0094-5765(82)90007-8, Published: 1982, Accession Number: WOS:A1982PP59900007, ISSN: 0094-5765. Impact Factor: 2.833</p> <p>E. Carafoli, C. Berbente, „Supersonic motion around a porous cone with fluid injection”, MECHANICS RESEARCH COMMUNICATIONS, Volume: 3, Issue: 3, Pages: 185-190, DOI: 10.1016/0093-6413(76)90008-2, Published: 1976, Document Type: Article, Accession Number: WOS:A1976DQ36400007, ISSN: 0093-6413. Impact Factor: 2.282</p>
2	Chelaru Teodor Viorel	<p>Chelaru, T.V., Mingireanu, F., “Hybrid rocket engine, theoretical model and experiment”. ACTA ASTRONAUTICA, Volume: 68, Issue: 11-12, Pages: 1891-1902, Published: JUN-JUL 2011, Document Type: Article, DOI: 10.1016/j.actaastro.2010.12.008, Accession Number: WOS:000291173900028, ISSN: 0094-5765, Impact Factor: 2.833</p> <p>Botez R.M., Chelaru T.V., Parvu, P., Gheorghe, C., “Calculus model for a rolling guided missile”, JOURNAL OF VIBRATION AND CONTROL, Volume: 7, Issue: 6, Pages: 863-889, DOI: 10.1177/107754630100700606, Published: SEP 2001, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000170716200006, ISSN:</p>

	<p>1077-5463, Impact Factor: 2.169</p> <p>Chelaru, TV, Stoica, AM, Chelaru, A., "Attitude Control System Design for Small Satellites Using Gradient-Based Methods", PROCEEDINGS OF 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RECENT ADVANCES IN SPACE TECHNOLOGIES (RAST 2013), Pages: 505-510, Published: 2013, Accession Number: WOS: 000332043900073, Conference Date: JUN 12-14, 2013, Conference Location: Istanbul, TURKEY. ISBN: 978-1-4673-6396-9; 978-1-4673-6395-2.</p> <p>Chelaru, TV, Barbu, C, Chelaru, A., "Mathematical model and technical solutions for suborbital launcher for testing". PROCEEDINGS OF 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON RECENT ADVANCES IN SPACE TECHNOLOGIES (RAST 2013). Pages: 843-848, Published: 2013. Accession Number: WOS: 000332043900129. Conference Date: JUN 12-14, 2013, Conference Location: Istanbul, TURKEY. ISBN: 978-1-4673-6396-9; 978-1-4673-6395-2.</p> <p>Chelaru, TV, Stoica, AM., Barbu, C., Chelaru, A., "Attitude control for small satellites using rotation angles". FIRST IAA CONFERENCE ON DYNAMICS AND CONTROL OF SPACE SYSTEMS 2012, PTS I AND II Book Series: Advances in the Astronautical Sciences Volume: 145, Pages: 719-738. Published: 2012, Accession Number: WOS: 000321808100049. Conference Date: MAR 19-21, 2012. Conference Location: Porto, PORTUGAL, ISSN: 1081-6003, ISBN: 978-0-87703-587-9.</p>
3	<p>Dumitrescu Horia Dumitrescu, H., Cardos, V., "Delayed stall modelling of the rotating blades", PROCEEDINGS OF THE ROMANIAN ACADEMY SERIES A-MATHEMATICS PHYSICS TECHNICAL SCIENCES INFORMATION SCIENCE, Volume: 12, Issue: 2, Pages: 100-108, Published: APR-JUN 2011, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000291510700004, ISSN: 1454-9069. Impact Factor: 1.294</p> <p>Dumitrescu, H., Cardos, V., "Analysis of Leading-Edge Separation Bubbles on Rotating Blades", JOURNAL OF AIRCRAFT, Volume: 47, Issue: 5, Pages: 1815-1819, DOI: 10.2514/1.C000274, Published: SEP-OCT 2010, Accession Number: WOS:000283206100036, ISSN: 0021-8669. Impact Factor: 1.11</p> <p>Dumitrescu, H., Cardos, V., "Rotational effects, on the boundary-layer flow in wind turbines", AIAA JOURNAL, Volume: 42, Issue: 2, Pages: 408-411, DOI: 10.2514/1.9103, Published: FEB 2004, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000189147700028, ISSN: 0001-1452. Impact Factor: 2.108</p> <p>Dumitrescu, H., Frunzulica, F., Cardos, V., "Improved Stall-Delay Model for Horizontal-Axis Wind Turbines", JOURNAL OF AIRCRAFT, Volume: 50, Issue: 1, Pages: 315-319, DOI: 10.2514/1.C031873, Published: JAN-FEB 2013, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000314667100033, ISSN: 0021-8669, eISSN: 1533-3868. Impact Factor: 1.11</p> <p>Dumitrescu, H., Cardos, V., "Inboard Stall Delay due to Rotation", JOURNAL OF AIRCRAFT, Volume: 49, Issue: 1, Pages: 101-107, DOI: 10.2514/1.C031329, Published: JAN-FEB 2012, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000300076400009, ISSN: 0021-8669. Impact Factor: 1.11</p>
4	<p>Fuiorea Ion Sprintu, I., Fuiorea, I., "Analitical Solutions of the Mechanical Answer of Thin Orthotropic Plates", PROCEEDINGS OF THE ROMANIAN ACADEMY SERIES A-MATHEMATICS PHYSICS TECHNICAL SCIENCES INFORMATION SCIENCE, Volume: 14, Issue: 4, Pages: 343-350, Published: OCT-DEC 2013, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000328441500011, ISSN: 1454-9069. Impact Factor: 1.294</p> <p>Fuiorea, I., Tiu, W., "Decoupling effects - a novel method for composites characterization", PROCEEDINGS OF THE ROMANIAN ACADEMY SERIES</p>

		A-MATHEMATICS PHYSICS TECHNICAL SCIENCES INFORMATION SCIENCE, Volume: 12, Issue: 1, Pages: 55-62, Published: JAN-MAR 2011, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000289034300008, ISSN: 1454-9069. Impact Factor: 1.294
5	Grigorie Teodor Lucian	<p>Constantinescu, A., Fuiorea, I., Neme, A., Bertram, V., Salas, M. "Hydro-elastic numeric analyses of a wedge-shaped shell structure impacting a water surface", LATIN AMERICAN APPLIED RESEARCH, Volume: 38, Issue: 1, Pages: 35-43, Published: JAN 2008, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000252843000005, ISSN: 0327-0793. Impact Factor: 0.086</p> <p>Cubillo, A.A., Fuiorea, I., "Numerical estimation of mechanical characteristics of an unidirectional composite ply and study of the solution convergence", TEXTILE COMPOSITES AND INFLATABLE STRUCTURES VII, Edited by: Onate, E; Bletzinger, KU; Kroplin, B., Pages: 534-543, Published: 2015, VII International Conference on Textile Composites and Inflatable Structures, Location: Barcelona, SPAIN, Date: OCT 19-21, 2015, Accession Number: WOS:000380495200047, ISBN:978-84-944244-8-9.</p> <p>Fuiorea, I., "A homogeneous anisotropical model for a complex regular structure", COMPOSITES IN CONSTRUCTION, Edited by: Figueiras, J; Juvanders, L; Faria, R., Pages: 131-134, Published: 2001, International Conference Composites in Construction (CCC2001), Location: OPORTO, PORTUGAL, Date: OCT 10-12, 2001, Accession Number: WOS:000173445500024, ISBN:90-5809-260-7.</p> <p>Kammegne, M.J.T., Tondji, Y., Botez, R.M., Grigorie, T.L., Mamou, M., Mebarki, Y. „New control methodology for a morphing wing demonstrator”, PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS PART G-JOURNAL OF AEROSPACE ENGINEERING, Volume: 232, Issue: 8, JUN 2018, Pages: 1479-1494, Document Type: Article, DOI: 10.1177/0954410017699003, Accession Number: WOS: 000433436100007, ISSN: 0954-4100, eISSN: 2041-3025, Impact Factor: 1.244</p> <p>Grigorie, T. L.; Botez, R. M. „A new method to reduce the noise of the miniaturised inertial sensors disposed in redundant linear configurations”. AERONAUTICAL JOURNAL, Volume: 117, Issue: 1188, FEB 2013, Pages: 111-132, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000315548900001, ISSN: 0001-9240. Impact Factor: 0.663</p> <p>Kammegne, M.J.T., Botez, R.M., Grigorie, T.L., Mamou, M., Mebarki, Y. „Proportional fuzzy feed-forward architecture control validation by wind tunnel tests of a morphing wing”, CHINESE JOURNAL OF AERONAUTICS, Volume: 30, Issue: 2, APR 2017, Pages: 561-576, DOI: 10.1016/j.cja.2017.02.001, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000401138900009, ISSN: 1000-9361. Impact Factor: 2.215</p> <p>Khan, S., Grigorie, T.L., Botez, R.M., Mamou, M., Mebarki, Y. "Novel morphing wing actuator control-based Particle Swarm Optimisation". AERONAUTICAL JOURNAL, Volume: 124, Issue: 1271, JAN 2020, Pages: 55-75, DOI: 10.1017/aer.2019.114, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000504356300004, ISSN: 0001-9240, eISSN: 2059-6464, Impact Factor: 0.663.</p> <p>Grigorie, T.L., Khan, S., Botez, R.M., Mamou, M., Mebarki, Y. „Design and experimental testing of a control system for a morphing wing model actuated with miniature BLDC motors”, CHINESE JOURNAL OF AERONAUTICS, Volume: 33, Issue: 4, APR 2020, Pages: 1272-1287, DOI: 10.1016/j.cja.2019.08.007, Document Type: Article, Accession Number: WOS: 000552306000002, ISSN: 1000-9361. Impact Factor: 2.215</p>
6	Lungu Mihai	Lungu, M., Auto-landing of UAVs with variable centre of mass using the backstepping and dynamic inversion control. AEROSPACE SCIENCE AND

		<p>TECHNOLOGY. Volume: 103, Article Number: 105912, DOI: 10.1016/j.ast.2020.105912, Published: AUG 2020, Document Type:Article, Accession Number: WOS:000551867100025, ISSN: 1270-9638, eISSN: 1626-3219. Impact Factor: 4.499</p> <p>Lungu, M., Backstepping and dynamic inversion combined controller for auto-landing of fixed wing UAVs. AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY, Volume: 96, Article Number: 105526, DOI: 10.1016/j.ast.2019.105526, Published: JAN 2020, Document Type:Article. Accession Number: WOS:000510081700024, ISSN: 1270-9638, eISSN: 1626-3219. Impact Factor: 4.499</p> <p>Lungu, M., Auto-landing of fixed wing unmanned aerial vehicles using the backstepping control. ISA TRANSACTIONS. Volume: 95, Pages: 194-210, DOI: 10.1016/j.isatra.2019.05.019, Published: DEC 2019, Document Type:Article. Accession Number: WOS: 000504512700018 PubMed ID: 31171303, ISSN: 0019-0578, eISSN: 1879-2022. Impact Factor: 4.305</p> <p>Lungu, M., Lungu, R., Autonomous Adaptive Control System for Airplane Landing. ASIAN JOURNAL OF CONTROL. Volume: 21 Issue: 3 Pages: 1328-1341. DOI: 10.1002/asjc.1810, Published: MAY 2019, Document Type:Article. Accession Number: WOS:000468801000025, ISSN: 1561-8625, eISSN: 1934-6093. Impact Factor: 2.779</p> <p>Lungu, M., Design of reduced-order multiple observers for Takagi-Sugeno systems with unknown inputs. MEASUREMENT, Volume: 134, Pages: 710-720, DOI: 10.1016/j.measurement.2018.11.010, Published: FEB 2019, Document Type:Article. Accession Number: WOS:000468223900065, ISSN: 0263-2241, eISSN: 1873-412X.. Impact Factor: 3.364</p>
7	Lungu Romulus	<p>Lungu, M., Lungu, R. Adaptive Backstepping Flight Control for a Mini-UAV. International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, vol. 27, pag. 635-650, 2013, ISSN: 0890-6327, e-ISSN: 1099-1115 (ISI Journal); WOS: 000321772800001. Impact Factor: 2.116</p> <p>Lungu, R., Lungu, M., Adaptive Control of the Helicopters' Pitch Angle and Velocity. Journal of Aerospace Engineering, vol. 27, nr. 5, 2014, ISSN: 0893-1321, e-ISSN: 1943-5525 (ISI Journal); WOS: 000344640700003. Impact Factor: 1.761</p> <p>Lungu, R., Lungu, M., Grigorie, T.L., Automatic Control of Aircraft in Longitudinal Plane During Landing. IEEE Transactions on Aerospace & Electronic Systems, vol. 49, nr. 2, 2013, pag. 1338-1350, ISSN: 0018-9251 (ISI Journal); WOS: 000317667700045. Impact Factor: 3.672</p> <p>Lungu, M., Lungu, R. Reduced Order Observer for Linear Time-Invariant Multivariable Systems with Unknown Inputs. Circuits, Systems, and Signal Processing, Springer, vol. 32, nr. 6, pag. 2883-2898, 2013, ISSN: 0278-081X (ISI Journal); WOS: 000326380400021. Impact Factor: 1.681</p> <p>Lungu, M., Lungu, R., Full-Order Observer Design for Linear Systems with Unknown Inputs. International Journal of Control, vol. 85, nr. 10, 2012, pag. 1602-1615, ISSN: 0020-7179, e-ISSN: 1366-5820 (ISI Journal); WOS: 000308300800018. Impact Factor: 2.78</p>
8	Stanciu Virgil	<p>Mitrica, Bogdan; Stanciu, Virgil; Petre, Marian; Dima, Mihai; Badita, Chivuta; Precup, Irinel; Petre, Carmelia; THEORETICAL STUDY OF A NUCLEAR JET ENGINE FOR THE PROPULSION OF AIRPLANES; UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST SCIENTIFIC BULLETIN SERIES A-APPLIED MATHEMATICS AND PHYSICS WOS:000299150300012. Impact Factor: 0.619</p> <p>Popescu, Jeni A.; Vilag, Valeriu A.; Petcu, Romulus; Silivestru, Valentin; Stanciu, Virgil; RESEARCHES CONCERNING KEROSENE-TO-LANDFILL GAS CONVERSION FOR AN AERO-DERIVATIVE GAS TURBINE. PROCEEDINGS OF THE ASME TURBO EXPO 2010 WOS: 000290692000061</p>

		<p>Stanciu, Virgil; Toncu, Dana-Cristina; Toncu, Gheorghita. STUDYING ON THE JET FUEL QUALITY FOR MAXIMUM AIRCRAFT EFFICIENCY, MODTECH 2010, WOS: 000282604000138</p> <p>Vaduva, M., Stanciu, V., SEPARATION OF NITROGEN FROM AIR BY SELECTIVE ADSORPTION OF CARBON MOLECULAR SIEVES. UNIVERSITY POLITEHNICA OF BUCHAREST SCIENTIFIC BULLETIN-SERIES A-APPLIED MATHEMATICS AND PHYSICS, Volume: 68, Issue: 2, Pages: 71-86, Published: 2006, Document Type: Article, Accession Number: WOS:000409829300008, ISSN: 1223-7027. Impact Factor: 0.619.</p> <p>Mihalache, R; Condruz, MR; Vintila, IS; Vilag, V; Stanciu, V., CENTRIFUGAL ROTOR BLADE:DESIGN AND MANUFACTURING USING ADVANCED COMPOSITES. REVISTA ROMANA DE MATERIALE-ROMANIAN JOURNAL OF MATERIALS, Volume: 48, Issue: 4, Pages: 522-528, Published: 2018, Document Type: Article. Accession Number: WOS: 000456244700018, ISSN: 1583-3186. Impact Factor: 0.542</p>
9	Stoica Adrian Mihail	<p>A.-M. Stoica, I. Yaesh, "L-infinity Analysis and State-Feedback Control of Hopfield Networks", IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 24(9), p. 1-7, 2013. Impact Factor: 4.37</p> <p>A.-M. Stoica, I. Yaesh, "Markovian Jump Delayed Hopfield Networks with Multiplicative Noise", Automatica-IFAC Volume: 44 Issue: 8, 2008, p. 2157-2162, ISSN: 0005-1098. Impact Factor: 3.13</p> <p>V. Dragan, T. Morozan, A. Stoica "H2 Optimal control for linear stochastic systems", -Automatica-IFAC, Vol. 40, No. 7, 2004, p. 1103-1113. 3.13 Impact Factor</p> <p>A.-M. Stoica, I. Yaesh, "Robust H-infinity Control of Wings Deployment Loops for an Uninhabited Air Vehicle - The Jump Markov Model Approach", AIAA Journal, Amer. Inst. Aeronaut. Astronaut., Journal of Guidance, Dynamics and Control, ISSN: 0001-1452, vol.35, no. 2, 2002, pg. 407-411. Impact Factor: 1.15</p> <p>A.-M. Stoica, M. Barbelian, V. Pana, C. Dragasanu (2010) "Reduced-Order Filter Design for Discrete-Time Systems Corrupted with Multiplicative Noise", AIAA Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 33, No. 4, p. 1287-1293. Impact Factor: 1.15</p>

Vizibilitate internațională

Nr. crt.	Conducător de doctorat	Vizibilitate internațională
1	Berbente Corneliu	<ul style="list-style-type: none"> - Membru al American Mathematical Society (1986-prezent); - Membru corespondent al Academiei Româno-Americane de Arte și Științe (1996-prezent); - Invitat la: ▪ TU Darmstadt, Fachbereich Mathematik, nov.1993; ▪ Washington State University, aVancouver, March 1994; ▪ CESAER International Meeting of European Universities on eTechnologies, Louvain - la Neuve (Belgium), May 1994; ▪ Rhein-Westf. Technische oHochschule Aachen, Lehr-und Forsch. Aerodynamik des Fluges, July 1997; ▪ "Lund TPolyhechnical Institute", Sweden, Sept. 1998 - Colaborări cu: Forschungszentrum Karlsruhe; Washington State University; Rhein.-Westf.Technische Hochschule Aachen; Université Catholique de Louvain; Technische Universität Darmstadt; - 1 Patent internațional: Kolbenmotor, Patentschrift DE 4136223 C1, 1991.
2	Chelaru Teodor	<p>In ultimii 5 ani:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reprezentant național in ESA - PB-LAU Future Launchers Preparatory

	Viorel	<p>Programme Group.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reprezentant industrial in NMSG (NATO Modeling and Simulating Group) - Reprezentant industrial in WEAG (Western European Armaments Group) CEPA 15 (Common European Priority Areas) – Strategy Missiles, UAV’s and Robotics; - Membru in Comitetul Administrativ al Universitatilor din domeniu spatial (Space Universities Administrative Committee-SUAC) din cadrul Federatiei Internationale de Astronautica (International Astronautical Federation-IAF)
3	Dumitrescu Horia	<ul style="list-style-type: none"> - Membru al International Association Applied Mathematics and Mechanics (GAMM) (1992- prezent); - Membru al European Mechanics Society (EUROMECH) (1995-prezent).
4	Fuiorea Ion	<p>A desfasurat si desfasoara o activitate sustinuta atat pe plan international, in cadrul diverselor organisme de profil sau ca recenzor/evaluator, cat si pe plan national, in cadrul unor organisme cu stranse legaturi externe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trustee member CEAS – Council of European Aerospace Societies, incepand din 2010; - Raportor CEAS pentru Invățământ superior , incepand din 2010; - Membru al Societății Internaționale pentru Dezvoltarea Materialelor și Ingineria Proceselor (SAMPE) - din anul 1994; - Membru al Societății Internaționale de Acustică - din anul 1995; - Expert evaluator CORDIS pentru programe de Cercetare-Dezvoltare în domeniile Materiale Noi și Aviație - a evaluat aproape 90 de proiecte : FP5 (28), FP6 (47) si FP 7 (12); - Recenzor pentru Royal Aeronautical Society - Aeronautical Journal (si in ultimii 5 ani); - Membru in comitetul stiintific al CEAS Air & Space Conference (2017); - Membru fondator al Asociației Române de Materiale și Tehnologii Neconvenționale (ASROMATEN); - Membru fondator al Asociației Române de Tensometrie (ARTENS); - Membru fondator al Societății de Inginerie Asistată de Calculator (SIAC); - Membru fondator al Asociației Române de Mecanica Ruperii; - Training & Examination Manager la Total Quality Aviation Services, unde desfasoara activități de certificare EASA basic si type conform PART66 – incepand din 2015; - Seful Departamentului de Sisteme de Aparare al INCD COMOTI, Institutul National de Cercetare Turbomotoare (2015-2017). - A avut si are colaborari cu institutiile de invatamant importante la nivel international (Hertfordshire University, U K; ENSIETA, Brest, France; Université Paul Sabatieres, Toulouse, France; Institute National Politehnique, Toulouse, France; Ecole National des Ingenieurs Tarbes, France), beneficiind in repetate randuri de statutul de profesor invitat la o serie dintre acestea. In ultimii 5 ani a coordonat 2 doctoranzi (Arnau CUBILLO ALBERT si Maria DEMSA) in cotelula cu cadre didactice de la institutiile: Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, Spain; ENSIETA, Brest, France.
5	Grigorie Teodor Lucian	<ul style="list-style-type: none"> - Associate Professor at Ecole de Technologie Supérieure in Montreal, Quebec, Canada (01.01.2014 pana in prezent). - Membru in echipa proiectului “<i>Canada research chair in technologies for aircraft modeling and simulation</i>” (2011-2025). Université du Québec, Ecole de Technologie Supérieure, Montréal, Canada. Proiect finantat de Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC). - 9 articole publicate in ultimii 5 ani in reviste indexate ISI in colaborare cu specialisti de la diverse institutiile de profil de peste hotare: “National Research

		<p>Council of Canada”, “Ecole de Technologie Superieure in Montreal, Canada”, “University of Naples Federico II, Italy”, ”CIRA Centro Italiano Ricerche Aerospaziali”, ”Imperial College, London”, “University of Salford, Manchester, UK”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peste 150 de citari in reviste indexate ISI web of science in ultimii 5 ani. - Reviewer pentru 19 ISI journals, printre acestea: Chinese Journal of Aeronautics; Transactions of the Institute of Measurement and Control; Aerospace Science and Technology; IEEE Sensors Journal; Sensors; Journal of Aerospace Engineering; Journal of aerospace technology and management; Sensors and Actuators A-Physical; Aerospace; International Journal of Aerospace Engineering (2016-2020) - Representative of the Romanian Ministry of Defence at the European Defence Agency (EDA) for the Aerial Systems CapTech, coordinating the activity of this CapTech at National Level (incepand din 2020). - Membru in comitetul stiintific la 22 de conferinte internationale cu proceedings indexat ISI si la 28 de conferinte internationale cu proceedings indexat BDI (2016-2019) - „Certificate of Outstanding Contribution in Reviewing” awarded in January 2017 in recognition of the contributions made to the quality of the journal AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY. The Editors of AEROSPACE SCIENCE AND TECHNOLOGY, Elsevier, Amsterdam, Netherlands. - „Certificate of Reviewing” awarded in May 2016 in recognition of the review made for the journal CHINESE JOURNAL OF AERONAUTICS. The Editors of CHINESE JOURNAL OF AERONAUTICS, Elsevier, Amsterdam, Netherlands. - Membrul al AIAA (American Institute of Aeronautics and Astronautics), IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers), CASI (Canadian Aeronautics and Space Institute).
6	Lungu Mihai	<ul style="list-style-type: none"> - Membru in colectivul de redactie (Editorial Board) la 5 reviste internationale; - Recenzor la 27 reviste stiintifice internationale si 21 conferinte internationale, printre care: Chinese Journal of Aeronautics, Scientific Research and Essays, Journal of Mechanical Engineering Research, Journal of Chemical Engineering and Materials Science, Journal of Computer Science, Informatics, Electrical Engineering, WSEAS Transactions on Systems, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, The Aeronautical Journal, IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Optimal Control Applications & Methods, Journal of Aerospace Engineering, Journal of Dynamic Systems, Measurement and Control (Transactions of ASME), Aerospace Science and Technology (2016-2020).
7	Lungu Romulus	<p>In ultimii 5 ani:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membru în Academia Internațională de Astronautică (IAA) (incepand din 2018); - 490 citări in reviste și conferinte indexate ISI și BDI din care 113 citări în reviste indexate ISI; - 6 articole ISI Proceedings publicate în colaborare cu cercetători din China (Zewei Zheng – Beihang University, School of Automation Science and Electrical Engineering; Zhiyuan Guan – Beihang University, School of Aeronautic Science and Engineering) și Tunisia (Olfa Boubaker – National Institute of Applied Sciences and Technology, Tunis, Tunisia).
8	Stanciu Virgil	<ul style="list-style-type: none"> - Din 1995, membru al Societăți Americane a Inginerilor Mecanici (ASME); - Din 2007, membru al ASOCIAȚIEI AERONAUTICĂ ȘI ASTRONAUTICĂ A FRANȚEI; - Din 2008 membru al IAENG- Asociația Internațională a Inginerilor; - Din 2008 membru titular al A.S.M.E
9	Stoica Adrian	<p>In ultimii 5 ani:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membru al Technical Committee for Aerospace al Federației Internaționale de

Mihail	<p>Automatică (IFAC);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membru AIAA (American Institute for Aeronautics and Astronautics) - Membru AMS (American Mathematical Society) - Recenzor la reviste din categoria Q1 precum: Automatica IFAC, Journal of Robust and Nonlinear Control, IEEE Transactions on Neural Networks, SIAM Optimization. - 2 proiecte finantate de Agenția Spațială Europeană: <ul style="list-style-type: none"> • □ Advanced control techniques for launchers flight control systems. Contract Nr: 4000109427/13/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană (2015-2016) • □ Advanced Control Tehniques for Future Lauchers. Contract Nr. 4000119953/17/F/JLV cu Agenția Spațială Europeană. (2017-2020).
--------	---

A.3.2.2. *Cel puțin 50% din 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 5 ani.*

Toti cei 9 conducători de doctorat în domeniul Inginerie aerospațiala sunt activi în plan științific în ultimii 5 ani, lucru care se poate verifica foarte ușor prin consultarea bazelor de date internaționale. În **Anexa 63** sunt prezentate fișele de evaluare a punctajului din ultimii 5 ani pentru șase dintre conducătorii de doctorat (**reprezentând 66.67% din conducătorii de doctorat arondați domeniului IA**), conform standardelor CNADTCU. Se observă că **toti cei șase conducători depășesc punctajul de 120 puncte, reprezentând 25% din punctajul solicitat prin standardele minimale CNATDCU în vigoare la data evaluării, necesare și obligatorii pentru obținerea atestatului de abilitare.** Conform tabelului de mai jos, nivelul minim prevăzut de indicator este depășit cu mult de către toți cei șase conducători ale căror fișe de evaluare sunt prezentate în **Anexa 63**.

Nr. crt.	Nume conducător doctorat	Indeplinește standardele minimale impuse de criteriu	Punctaj solicitat conform criteriului	Punctaj obținut	Standard neîndeplinit
1	Chelaru Teodor Viorel	Da	120	516	-
2	Fuiorea Ion	Da	120	180	-
3	Grigorie Lucian	Da	120	3612.71	-
4	Lungu Mihai	Da	120	5627.75	-
5	Lungu Romulus	Da	120	3019.93	-
6	Stoica Adrian-Mihail	Da	120	630	-

Doneniul B. EFICACITATEA EDUCAȚIONALĂ

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

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

**) 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 5 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.*

Evoluția numărului de studenți doctoranzi admiși în SD-IA:

An univ.	Cu bursa	Fara bursa	Cu taxa	Nr. locuri alocate initial	Nr. candidați	Respinși	Final admisi după suplimentare locuri (redistribuire CSUD)	Nr. candidați admisi proveniți de la alte universități
2016/2017	6	10	4	12	21	1	20	6
2017/2018	6	8	-	12	18	4	14	3
2018/2019	7	13	-	14	21	1	20	2
2019/2020	7	8	1	12	19	3	16	4
2020/2021	6	7	3	12	16	-	16	4

Conform situației prezentate în tabelul anterior, numărul total de candidați înscriși la concursul de admitere la Școala Doctorală de Inginerie Aerospațială în perioada 2016-2020 a fost de 95, aceștia concurând pe un număr de 62 de locuri bugetate repartizate Școlii doctorale de către CSUD la începutul admiterii. Numărul total de doctoranzi admiși în perioada 2016-2020 a fost de 86 (final admisi după suplimentare locuri (redistribuirea între școlile doctorale componente ale IOSUD a locurilor rămase libere la finalul admiterii)), dintre care 8 cu taxa. Prin urmare, după redistribuire, în perioada 2016-2020, Școlii Doctorale de Inginerie Aerospațială i-au revenit 78 de locuri bugetate.

*Raportul dintre numărul candidaților în ultimii cinci ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs **initial** în cadrul domeniului de studii doctorale este de $95/62=1,53$, iar raportul dintre numărul candidaților în ultimii cinci ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs **dupa faza de redistribuire** este $95/78=1,21$.*

Numărul candidaților admiși în perioada 2016-2020, care au provenit de la alte universități, a fost de

Prin urmare, *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 5 ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs în cadrul domeniului de studii doctorale în faza **initiala** este de $19/62=0,30$, iar 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 5 ani și numărul de locuri finanțate de la bugetul de stat scoase la concurs în cadrul domeniului de studii doctorale **dupa faza de redistribuire** este de $19/78=0,24$.*

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

**) 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.*

Modalitatea de susținere a concursului de admitere la programele de studii de doctorat și criteriile de departajare sunt menționate în Art. 13 și Art. 14 din Metodologia privind organizarea și desfășurarea concursului de admitere la doctorat (**Anexa 12**).

Admiterea la doctorat în Universitatea Politehnică din București se organizează la nivelul fiecărei Școli doctorale pentru fiecare domeniu de doctorat. Pentru susținerea probei de concurs pentru admiterea la doctorat se numesc la nivelul fiecărei Școli doctorale comisii alcătuite dintr-un președinte și cel puțin 3 membri. În comisiile pentru susținerea probei de concurs pentru admiterea la doctorat ale unei Școli doctorale sunt incluși conducătorii de doctorat și alte cadre didactice din Școala doctorală, care au gradul didactic de profesor universitar. Componenta comisiilor este propusă de către fiecare Școală doctorală în care se

organizează admitere la doctorat și se aprobă de CSUD, iar membrii comisiilor se numesc prin Decizia Rectorului UPB.

Proba de concurs pentru admiterea la doctorat constă din prezentarea online 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 online este urmată de o discuție clarificatoare cu membrii comisiei de admitere la studiile universitare de doctorat. Incepand din anul universitar 2020/2021 comisiile de concurs organizează interviul de admitere pe platforma Microsoft Teams (președinții de comisii realizează inițierea) planificând candidații la intervale de timp prestabilite. Cu prilejul susținerii online a 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.

B.1.2.2. Rata de exmatriculare a studenților doctoranzi, inclusiv în urma renunțării la studii, la 3 ani de la admitere, nu depășește 30%

Rata de renunțare/ abandon a studenților doctoranzi la 3 ani de la admitere este 5.96%.

Sesiune admitere	Nr. total candidați admiși (x)	Nr. doctoranzi existenți în anul III (y)	y/x * 100
2014/2015	12	11	91,66
2015/2016	14	12	85,71
2016/2017	20	20	100
2017/2018	14	13	92,85
2018/2019	20	20	100
Medie raporturi			94.04

B.2. Conținutul programelor de studii universitare de doctorat

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

B.2.1.1. Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate cuprinde minimum 3 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

Studiile universitare de doctorat sunt bazate atât pe cercetarea științifică avansată, contribuind astfel la dezvoltarea de cunoștințe, competențe și abilități cognitive în domeniul științific specializat; cât și pe aptitudini personale și manageriale generice. Doctoratul constituie ciclul superior de studii universitare și are ca finalitate dezvoltarea cunoașterii prin cercetarea științifică originală. Doctoratul are două componente:

- Programul de pregătire universitară avansată;
- Programul de cercetare științifică.

IOSUD-UPB promovează interdisciplinaritatea în cadrul studiilor universitare de doctorat.

În cadrul Programului de pregătire universitară avansată, pentru a evidenția rezultatele formării, concomitent cu sistemul de evaluare a studenților-doctoranzi, se utilizează sistemul de credite transferabile. Evaluarea cunoștințelor, în programelor de pregătire universitară avansată, se face de către comisii de îndrumare aprobate de Școala doctorală.

În cadrul Programului de cercetare științifică studenții doctoranzi trebuie să susțină rapoarte de cercetare, în care contribuția sa este substanțială și evidențiabilă, cercetarea științifică bazându-se pe metode cantitative și calitative agreate de comunitatea științifică din domeniul fundamental de doctorat.

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate în IOSUD-UPB cuprinde 5 discipline obligatorii, din care 2 sunt discipline de specialitate, stabilite la propunerea conducătorului 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. În **Anexa 39** este prezentată această hotărâre, iar în **Anexa 40**, Statul de funcțiuni, la nivel CSUD, care atestă programarea disciplinelor.

În conformitate cu această hotărâre, programul de pregătire a studenților-doctoranzi de la SD-IA cuprinde în afara disciplinelor de specialitate încă trei discipline, și anume: Etica, Metodologia cercetării și autorat științific, Managementul proiectelor (**Anexa 16**).

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate include disciplina Metodologia cercetării și autorat științific (**Anexa 41d**).

***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.*

Dupa cum s-a precizat anterior, Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate cuprinde și o disciplină dedicată eticii în cercetarea științifică și proprietății intelectuale: “*Etică*” (**Anexa 41b, c**).

***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.*

IOSUD are create mecanisme prin care se asigură că programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate vizează rezultatele învățării. Aceste sunt detaliate în **Anexa 41a,b,c,d** și în **Anexa 26a,b**.

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate din Școala doctorală de Inginerie Aerospațială a Universității Politehnice din București este adecvat pentru îmbunătățirea competențelor de cercetare ale studenților doctoranzi și pentru a întări comportamentul etic în știință.

Programele sunt centrate pe învățarea de către studentul doctorand, pe un model activ de învățare orientat spre dobândirea competențelor necesare nivelului academic de doctorat.

Pentru primul semestru, programul de pregătire al școlii doctorale conține o serie de cursuri cu un conținut adecvat din punct de vedere științific, actualizate în funcție de noutatea cercetării în fiecare subdomeniu. Feedbackul studenților doctoranzi este foarte important în îmbunătățirea procesului educațional al SD-IA.

În acest sens, programul de pregătire al școlii doctorale este o sinteză de discipline de specialitate, care se bazează pe tradiția școlii doctorale și pe noutatea și profunzimea disciplinelor pe care le predau cadrele didactice titulare, respectiv conducătorii de doctorat, ale căror competențe se reflectă fidel din coroborarea curriculum vitae, a listelor de lucrări și a tematicilor disciplinelor.

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate este avizat de CSD. În cadrul Programului pregătire bazat pe studii universitare avansate studenții-doctoranzi parcurg un modul de pregătire pentru competențe de specialitate și un modul de pregătire pentru competențe transversale.

În cadrul modulului de pregătire pentru competențe transversale se urmărește:

- crearea de aptitudini și deprinderi în cercetarea științifică;
- lărgirea orizontului de informații științifice în domeniul de doctorat ales de doctorand sub îndrumarea științifică a unui conducător științific;
- dezvoltarea deprinderilor de informare și documentare în domeniul de interes;
- crearea unui spirit de creativitate și inventică;

- alcătuirea unor programe de cercetare științifică (alegerea temei, documentarea și analiza realizărilor în domeniul temei de doctorat, stabilirea obiectivelor cercetării, metodică investigațiilor teoretice și experimentale, interpretarea și diseminarea rezultatelor, evaluarea costurilor, valorificarea rezultatelor ș.a.);
- modul de redactare a unei lucrări științifice;
- modul de susținere a unei lucrări;
- elementele de legislație (proprietate intelectuală) și etica cercetării ș.a.

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.*

Conform **Regulamentului școlii doctorale de inginerie aerospațială (Anexa 3)**, studiile universitare de doctorat ale unui student-doctorand se planifică pentru o perioadă de 3 ani universitari și cuprind următoarele două etape, care se desfășoară sub îndrumarea unui conducător de doctorat:

- a) programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate (PPA);
- b) programul de cercetare științifică (PCS).

Școala doctorală promovează interdisciplinaritatea în studiile universitare de doctorat. Acest lucru se realizează prin colaborarea cu școlile doctorale ale altor universități sau institute de cercetare din țară și străinătate. Studiile de doctorat se pot organiza și în cotutelă, caz în care student-doctorand își desfășoară activitatea sub îndrumarea concomitentă a doi conducători de doctorat.

Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate al unui student-doctorand include 2-3 discipline de specialitate, stabilite la propunerea conducătorului de doctorat în funcție de tematica tezei, și 3 discipline stabilite de CSUD referitoare la etica și metodologia cercetării științifice, managementul proiectelor. Conținutul PPA a fiecărui student-doctorand este avizat de CSD-IA.

Programul de cercetare științifică se realizează pe baza unui plan individual de cercetare științifică elaborat de conducătorul de doctorat și aprobat de CSD-IA, sub îndrumarea conducătorului de doctorat, sprijinit de o comisie de îndrumare. Aceasta include 3 specialiști cu rezultate recunoscute în domeniul tezei. Toți membrii comisiei de îndrumare trebuie să aibă titlul de doctor. Componența comisiei de îndrumare este stabilită de conducătorul de doctorat, în urma consultării cu studentul-doctorand și este aprobată de CSD-IA.

Școala doctorală asigură și dezvoltă un cadru organizatoric adecvat participării studenților-doctoranzi în echipe/colective de cercetare. Prin participarea studenților-doctoranzi în echipe/colective de cercetare se urmărește, în principal:

- a) participarea la proiecte de cercetare științifică de amploare și cu relevanță națională și internațională;
- b) obținerea de informații privind progresele înregistrate în cadrul cercetării științifice întreprinse de studenții-doctoranzi;
- c) dezvoltarea de competențe transversale în cadrul lucrului în echipă.

Școala doctorală pune la dispoziția studenților-doctoranzi infrastructura de cercetare și resursele logistice pentru desfășurarea activității de cercetare în cadrul programului de studii universitare de doctorat.

Pe parcursul derulării ciclului de studii universitare de doctorat, studentul-doctorand beneficiază de sprijinul, îndrumarea și coordonarea conducătorului de doctorat și/sau a colectivului de cercetare și a **comisiei de îndrumare**. Exemple privind colaborarea membrilor comisiilor de îndrumare cu studenții-doctoranzi din SD-IA se găsesc în **Anexa 22**.

Activitatea de cercetare a studentului-doctorand este evaluată prin elaborarea a cinci rapoarte de cercetare prezentate în fața **comisiei de îndrumare**.

Studentul-doctorand, care și-a îndeplinit obligațiile din cadrul PPA și PCS, *supune teza* elaborată unei evaluări de către **comisia de îndrumare**. **Teza de doctorat** este prezentată în fața **comisiei de îndrumare** în vederea obținerii avizului acesteia pentru susținerea publică.

B.2.1.5. Pentru un domeniu de studii universitare de doctorat, raportul dintre numărul de studenți doctoranzi și numărul total al cadrelor didactice/cercetătorilor care asigură îndrumarea nu trebuie să fie mai mare de 3:1.

Componența comisiilor de îndrumare în perioada 2016-2020 (**Anexa 27**) și centralizatorul privind numărul de participări în comisiile de îndrumare în perioada 2016-2020 (**Anexa 28**) arată că în perioada evaluată îndrumarea a fost realizată de un număr de 69 de cadre didactice/cercetători la un număr de 73 studenți doctoranzi, ceea ce înseamnă un raport de 1,05.

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

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

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. 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.

În **Anexa 23** se regăsesc 15 contribuții științifice relevante realizate de către cei 15 studenți-doctoranzi care au obținut titlul de doctor în perioada 2016-2021. De asemenea, o altă parte a rezultatelor activității de cercetare a studenților-doctoranzi din SD-IA se regăsește într-un brevet și 3 cereri de brevete, după cum este prezentat în **Anexa 17**.

*) **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 5 ani) este cel puțin egal cu 1.

Lista participărilor studenților-doctoranzi care au obținut titlul de doctor în ultimii cinci ani, la conferințe internaționale se găsește în **Anexa 18**.

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

*) **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.

Componența comisiilor de susținere publică a tezelor din perioada 2016-2020 se găsește în **Anexa 24**, iar tabelul centralizator este dat în **Anexa 25**. Se observa ca acest criteriu este indeplinit, neexistând un referent provenind de la o instituție de învățământ superior, alta decât IOSUD evaluată, care să evalueze mai mult de două (2) teze coordonate de același conducător de doctorat, într-un an.

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 studii universitare de doctorat din cadrul școlii doctorale nu trebuie să fie mai mare de 0,3, prin raportare la situația înregistrată în ultimii 5 ani. Se analizează doar dacă în domeniul de doctorat evaluat au fost susținute minimum 10 teze de doctorat în ultimii 5 ani.

Valoarea maxima a raportului dintre numărul tezelor de doctorat alocate unui anumit referent din afara IOSUD și numărul tezelor susținute în perioada 2016-2020 în domeniul Inginerie aerospațiala este 0.307. (**Anexa 24** și **Anexa 25**).

Domeniul C. MANAGEMENTUL CALITĂȚII

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

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

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

IOSUD a dezvoltat și aplică o procedură de evaluare și monitorizare internă a școlilor doctorale, prezentată în **Anexa 44**.

**) C1.1.2. 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 dovedesc elaborarea și implementarea unui plan de măsuri.*

Chestionarele de feedback ale studenților doctoranzi sunt prezentate în **Anexa 26a,b**.

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

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

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, incluzând și procedura de susținere publică a tezei;*
- e) conținutul programelor de pregătire bazate pe studii universitare avansate;*
- f) profilul academic 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) linkuri 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.*

Informațiile despre regulamente, admitere, finalizarea tezei și susținerea publică, programe de studii, conducători doctorat se găsesc pe site-urile www.aero.pub.ro/doctorat și www.upb.ro/doctorat.

C.2.2. IOSUD/Școala doctorală asigură studenților doctoranzi acces la resursele necesare derulării studiilor doctorale

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.

Studenții doctoranzi din domeniul Inginerie aerospațială au acces permanent la bazele de date Web of Science și la Anelis Plus (**Anexa 29**).

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 prin intermediul conducătorilor de doctorat la sistemul electronic de verificare a similitudinii TURNITIN (**Anexa 30**).

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.*

Studentii-doctoranzi au acces la laboratoarele de cercetare din cadrul SD-IA, conform Regulamentului SD-IA, cu înștiințarea personalului didactic auxiliar care deservește laboratorul. De asemenea, au acces pe bază de card individual în sediul Școlii doctorale de inginerie aerospațială (campus Polizu, corp G), dotat cu 15 birouri și 15 calculatoare.

C.3. Gradul de internaționalizare

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

*) **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.*

Pentru doctoranzii IOSUD-UPB au fost încheiate acorduri ERASMUS care au inclus două tipuri de mobilități: mobilități de studiu și, respectiv, mobilități de tip plasamente. Ambele tipuri de mobilități sunt prezentate în **Anexa 38a** și respectiv **Anexa 38b**.

SD-IA, prin intermediul IOSUD, are acorduri de mobilitate cu universități din străinătate, cu institute de cercetare și companii din domeniul ingineriei aerospațiale (**Anexa 14**).

Dintre cei 15 studenții-doctoranzi care au finalizat tezele în ultimii 5 ani, toți au participat la conferințe internaționale în perioada de desfășurare a programului de doctorat (**Anexa 18**) și 3 doctoranzi de la domeniul inginerie aerospațială au efectuat stagii de pregătire și de cercetare în străinătate (în Marea Britanie și în Franța (**Anexa 19**)).

Număr studenți doctoranzi absolvenți ai SD-IA în perioada evaluată (2016 – 2020)	15
Număr studenți doctoranzi care au efectuat stagii în străinătate sau au participat la conferințe științifice internaționale	15
Pondere	100%

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.*

În SD-IA se organizează doctorate în cotutelă. În prezent 2 astfel de teze se derulează în cotutelă cu universități din Franța și Belgia, iar o alta teză, în cotutela cu o universitate din Spania, a fost susținută în anul 2020 (**Anexa 20**). Doctorandul spaniol a fost scutit de taxa pe durata desfășurării studiilor și la susținerea tezei.

C.3.1.3. *Internaționalizarea activităților din cadrul studiilor doctorale este susținută și prin alte 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.).*

IOSUD-UPB a participat în perioada 2016-2020 la numeroase târguri educaționale pentru atragerea de studenți doctoranzi internaționali. Aceste participări sunt prezentate în **Anexa 42**,



pentru anii 2017 și 2018. De asemenea, în comisiile de susținere publică a tezelor din ultimii 5 ani, au fost prezenți 2 specialiști din străinătate (Marea Britanie, Spania) (**Anexa 24**).

3. Strategii și proceduri implementate la nivelul școlii doctorale de Inginerie Aerospațială

Aceste strategii și proceduri sunt aplicate ca măsuri de îmbunătățire continuă a calității programelor doctorale, dincolo de standardele minimale existente în anexele 2 și 3 din **Ordinul ministrului educației naționale nr. 3200 din 7 februarie 2020 privind aprobarea Metodologiei de evaluare a studiilor universitare de doctorat și a sistemelor de criterii, standarde și indicatori de performanță utilizați în evaluare.**

- a) SD-IA organizează câte două sesiuni anuale de prezentare a rapoartelor științifice (în lunile iunie și decembrie); informații privind aceste rapoarte se găsesc la www.pub.aero.ro/doctorat/.
- b) Pentru proba orală din cadrul examenului de admitere se utilizează un model de prezentare în PowerPoint, cu o structură impusă, vizând relevanța temei alese, expertiza în domeniu a candidatului, stadiul actual, posibilități de a se aduce contribuții originale, bibliografia studiată.

IV. Analiza SWOT

<u>Puncte tari:</u>	<u>Puncte slabe:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Publicarea, pe pagina web a SD-IA, a conținutului programului de pregătire bazat pe studii universitare avansate și a programului de cercetare științifică pentru fiecare student doctorand admis începând cu anul 2014. - Conținutul și funcționalitatea sistemului informatic utilizat pentru evidența parcursului academic al studenților doctoranzi reprezintă un exemplu de bună practică. - Implicarea studenților doctoranzi în multiple proiecte de cercetare, care sunt în strânsă legătură cu temele de cercetare abordate în cadrul tezelor de doctorat ale acestora. - Studenților doctoranzi li se asigură și un venit financiar suplimentar la bursa, fiind salarizați. - Studenții beneficiază de mobilitate cu durata de la 3 la 6 luni din cadrul proiectelor ERASMUS+, cât și din sponsorizări de către parteneri (INCAS - National Institute for Aerospace Research și Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare), - Situația financiară pentru cheltuirea sumelor destinate doctoranzilor din granturile doctorale primite de la minister de IOSUD-UPB are media indicatorilor din cei 5 ani este 21.24%. - Existența echipamentelor necesare studiului și cercetării pentru o gamă largă de aplicații, respectiv asigurarea accesului studenților doctoranzi în cadrul laboratoarelor de cercetare proprii și a celor aparținând partenerilor UPB din domeniul Ingineriei aerospațiale. - Există colaborări cu alte centre de cercetare (cca 200 de parteneri) din țară și străinătate la care este asigurat accesul la echipamente performante de cercetare. - există suficient personal cu calificare corespunzătoare de pregătire a capitalului uman prin studii universitare de doctorat, sunt profesori universitari, posedă o bogată experiență de predare și de cercetare științifică, au o vizibilitate națională și internațională suficient de bogată și întrunesc standardele impuse. - Toti conducătorii de doctorat din ȘD-IA depășesc îndeplinirea condițiilor minime CNATDCU. 	<ul style="list-style-type: none"> - Din discuțiile purtate în cadrul vizitei, a reieșit faptul că modalitatea de alegere a studentului-doctorand în cadrul CSD-IA constă din numirea acestuia de către organizația studentă la nivelul Facultății de Inginerie Aerospațială, fără existența prealabilă a unui vot direct, universal și secret exercitat de către toți studenții doctoranzi din domeniul Ingineriei aerospațiale; - Regulamentul SD-IA nu cuprinde aspecte privitoare la modalitatea de alegere a studentului-doctorand din CSD-IA. -Se atestă remarcă un deficit de cadre didactice titulare având calitatea de conducător de doctorat la nivelul DSUD-IA; - Există un număr de studenți doctoranzi care nu au prezentat, susținut lucrări științifice în cadrul unor congrese sau conferințe internaționale organizate de instituții de prestigiu; - Un număr redus de studenți-doctoranzi din perioada analizată au participat la congrese/conferințe/ simpozioane științifice internaționale de prestigiu; - Nu exista la nivel de universitate un program propriu de proiecte de cercetare pentru tineri cercetători (vârsta de la 19 la 35 de ani), finanțat din propriile venituri - Din cauza specificității programului software TURNITIN, accesul pentru verificarea similitudinii unei creații științifice a fost limitată de reținerea, în memoria programului, a lucrării/articolului/ tezei respective; - La nivelul IOSUD-UPB, pentru domeniul de studii de doctorat Inginerie aerospațială, nu sunt încheiate contracte de colaborare instituționale cu angajatorii din domeniu (intreprinderi și institute de cercetare) în vederea asigurării accesului studenților-doctoranzi la facilitățile de cercetare ale acestora. Colaborările menționate sunt realizate ca urmare a statutului de angajat al studenților-doctoranzi în cadrul acestor entități, cu posibilitatea utilizării rezultatelor obținute în cadrul tezei de doctorat și articolelor științifice publicate; - Nu există o situație descentralizată, ci doar la nivel de IOSUD a cheltuielilor financiare alocate formării studenților în SD-IA.

<u>Oportunități:</u>	<u>Amenințări:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Soluționarea problemelor existente prin afilierea la Scoli doctorale în consorții naționale sau internaționale; - Organizarea propriilor publicații științifice cu plasarea în baze de date la nivel internațional; - Organizarea prin rotație cu alți parteneri internaționali a Conferinței anuale a doctoranzilor din domeniul Inginerie spațială; - Fondarea doctoratului industrial (aplicativ) ar fi un mod direct de soluționarea a problemelor existente din acestea pe cale științifică și ar asigura legătura directă a cercetării cu economia reală. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pierderea calitatii de student doctorand și nefinalizarea procesului de pregătire de către acei studenți care au conducători de doctorat cu un număr prea mare de doctoranzi (14, 22 simultan); - Pierderea noilor idei ne brevetate în calitate de proprietate intelectuală; - Micșorarea numărului de conducători de doctorat angajați titulari cu contract de muncă în universitate ca titular.

V. SINTEZA CALIFICATIVELOR ACORDATE ȘI ARECOMANDĂRILOR

Nr. Crt.	Tip indicator (*, IPC)	Indicator de performanță	Calificativ	Recomandări
1		A.1.1.1	Indicatorul este îndeplinit	<ul style="list-style-type: none"> - Realizarea unei proceduri de alegeri a reprezentanților studenților-doctoranzi în Consiliul Școlii Doctorale, care să cuprindă cel puțin aspecte privind modalitatea de exprimare a candidaturii, lipsa oricăror ingerențe din partea personalului didactic și auxiliar al UPB în procesul de alegeri, lipsa oricărei forme de discriminare, procedura de organizare a alegerilor intermediare în cazul absolvirii studentului-doctorand în funcție, existența unui vot direct, universal și secret al tuturor studenților-doctoranzi din domeniul evaluat și calendarul alegerilor, după caz; - Elaborarea unei proceduri clare de stabilire a disciplinelor de specialitate din cadrul PPA, care să cuprindă obligativitatea alegerii unor discipline care nu au fost parcurse în cadrul studiilor de licență sau masterat de către studentul-doctorand, în vederea îmbunătățirii cunoștințelor acestuia din sfera subdomeniului tezei de cercetare; - Elaborarea unor fișe de disciplină pentru disciplinele de specialitate cuprinse în programul bazat pe pregătire universitară avansată; - Întocmirea unui calendar al ședințelor ordinare ale CSD-IA, pentru asigurarea participării tuturor membrilor, inclusiv a studentului-doctorand și a personalității externe UPB; - Întocmirea de procese-verbale ale ședințelor ordinare și extraordinare ale CSD-IA.
2	.	A.1.1.2	Indicatorul este îndeplinit	Ajustări continue a Regulamentului SD-IA, la situația și standardele naționale și internaționale
3		A.1.2.1	Indicatorul este îndeplinit	A asigura accesul studenților doctoranzi la informațiile plasate prin furnizarea unei parole personal
4		A.1.2.2	Indicatorul este îndeplinit	A actualiza în permanență programul informatic în conformitatea cu dezvoltarea acestor tipuri de produse la nivel internațional
5		A.1.3.1	Indicatorul este îndeplinit	A iniția proiecte de cercetare pentru tinerii cercetători din contul fondurilor financiare ale Universității
6		A.1.3.2	Indicatorul este îndeplinit	Aplicarea de către studenții doctoranzi a ceririlor la concursuri internaționale de tip CEEPUS, pentru mobilități de cercetare
7	*	A.1.3.3	Indicatorul este îndeplinit	A stipula clar și mai bune la nivel facultat sau t de SD-IA procentul financiar alocate procesului de formare profesională a doctoranzilor
8	IPC	A.2.1.1.	Indicatorul este îndeplinit	- Intensificarea eforturilor pentru modernizarea laboratoarelor proprii existente.

9	IPC	A.3.1.1	Indicatorul este îndeplinit	- Intensificarea eforturilor pentru depunerea dosarelor si obținerea calității de conducător de doctorat de către cadrele științifico-didactice din facultate; - Punerea în aplicare a unei strategii de dezvoltare a personalului conducători de doctorate.
10	*	A.3.1.2	Indicatorul este neîndeplinit	- Intensificarea eforturilor pentru depunerea dosarelor si obținerea calității de conducător de doctorat de către cadrele științifico-didactice din facultate; - Punerea în aplicare a unei strategii de dezvoltare a personalului conducători de doctorate.
11		A.3.1.3.	Indicatorul este îndeplinit	- Întroducerea unor discipline de completare a domeniului de pregătire pentru studenții doctoranzi veniți din alt domeniu; - Organizarea și promovarea Școlilor de vara șpecifice domeniului de doctorat.
12	*	A.3.1.4	Indicatorul este neîndeplinit	- Întreprinderea demersurilor necesare pentru asigurarea unei distribuții echitabile a studenților-doctoranzi între conducătorii de doctorat afiliați SD-IA, prin încurajarea susținerii tezelor de doctorat și, eventual, limitarea numărului de locuri la admitere pe direcțiile de cercetare ale conducătorilor care coordonează mai mult de 8 studenți doctoranzi; - Se impune stoparea admiterii de noi doctoranzi pentru conducătorii care depășesc limita admisibilă.
13	IPC	A.3.2.1	Indicatorul este îndeplinit	
14	*	A.3.2.2	Indicatorul este îndeplinit	A spori cantitatea de lucrari cotate ISI, in coautorat cu doctoranzii și partenerii din străinatate; A spori nmarul de brevete de invenție obtinute, dar si mai bine patentarea proprietății intelectuale in țările cu industrie dezvoltată.
15		B.1.1.1	Indicatorul este îndeplinit	
16	*	B.1.2.1	Indicatorul este îndeplinit	Din discuția online cu angajatorii se impune necesitatea prezinței unei experiente de activitate inginerească pâna la admiterea la studii doctorale A desemina informatia privind activitatea SD –IA in cadrul conferintelor si Scolilor de vară internationale.
17		B.1.2.2.	Indicatorul este îndeplinit	
18		B.2.1.1	Indicatorul este îndeplinit	Ar fi mai bine ca disciplina ”Etica” să fie ca denumire și conținut ”Etica cercetării științifice” Iar ”Managementul proiectelor” să fie înlocuită cu” Modul de concepere, scriere și redactare a cererilor de proiecte”
19		B.2.1.2.	Indicatorul este îndeplinit	Ar fi bine venit ca disciplina ”Etica” să fie denumită ”Etica cercetării”și respectiv să fie axata pe aspectele de baza ca consecințe pentru cercetare, morale și juridice și încălcărilor ei
20		B.2.1.3.	Indicatorul	

			este îndeplinit	
21	.	B.2.1.4	Indicatorul este îndeplinit	
22	IPC	B.2.1.5	Indicatorul este îndeplinit	A încadra în echipe de ghidare candidații la abilitarea cu dreptul de conducător de doctorat
23	IPC	B.3.1.1.	Indicatorul este îndeplinit	A ghida studenții doctoranzi să participe la conferințe și simpozioane care publică lucrările prezentate în edituri plasate în Scopus și WoS
24	*.	B.3.1.2	Indicatorul este îndeplinit	
25	*	B.3.2.1	Indicatorul este îndeplinit	
26	*	B.3.2.2.	Indicatorul este îndeplinit	
27	.	C.1.1.1	Indicatorul este îndeplinit	Încheerea contractelor de muncă cu personalități notorii din cercetarea atât din țară cât și din afară, în vederea sporirii capacității de asigurarea cu conducători calificați și sporirea prestației școlii
28		C.1.1.2.	Indicatorul este parțial îndeplinit	- Întocmirea unui plan de măsuri pentru ameliorarea deficiențelor constatate și îmbunătățirea calității studiilor universitare de doctorat, în urma realizării Raportului de evaluare internă a calității și analizei răspunsurilor la Chestionarele de evaluare a satisfacției studenților privind programul de pregătire avansată și programul de cercetare științifică; - Realizarea unei analize comparative între planurile de măsuri întocmite anual, pentru aprecierea evoluției Școlii doctorale, conform unei proceduri întocmite la nivel de IOSUD; - Documentarea măsurilor luate ca urmare a analizei gradului de satisfacție a studenților în raport cu programul de pregătire avansată și programul de cercetare științifică
29	IPC	C.2.1.1	Indicatorul este îndeplinit	
30		C.2.2.1.	Indicatorul este îndeplinit	- Asigurarea continuității accesului studenților-doctoranzi, în mod gratuit, la resurse bibliografice relevante pentru toate domeniile de studii universitare de doctorat din cadrul IOSUD-UPB
31		C.2.2.2.	Indicatorul este îndeplinit	- Asigurarea accesului multiplu la cerere, în mod gratuit, a studenților-doctoranzi la programul software de detectare a similitudinii cu alte creații științifice, pentru toate contribuțiile acestora în cadrul studiilor universitare de doctorat.
32		C.2.2.3.	Indicatorul este	- Întreprinderea demersurilor de oficializare a colaborării dintre Școala doctorală de Inginerie

			îndeplinit	aerospațială și angajatorii din domeniu, în vederea asigurării accesului studenților-doctoranzi la laboratoarele și centrele de cercetare ale acestora
33	*	C.3.1.1.	Indicatorul este îndeplinit	- Continuarea demersurilor de încurajare a participării studenților-doctoranzi la stagii de mobilitate internațională pe perioade de cel puțin 3-6 luni, în vederea realizării activităților de cercetare în cadrul instituțiilor de învățământ superior care organizează studii universitare de doctorat în domeniul Ingineriei aerospațiale.
34		C.3.1.2	Indicatorul este îndeplinit	A sporii aria de parteneri internaționali, antrenați în pregătirea doctoranzilor prin cotutelă
35		C.3.1.3.	Indicatorul este îndeplinit	Sporirea gradului de internaționalizare a activităților din cadrul studiilor doctorale de Inginerie aerospațială, prin invitarea experților internaționali din domeniu să facă parte din comisiile de îndrumare și susținere a tezelor de doctorat; - Sporirea eforturilor de atragere a studenților doctoranzi internaționali, prin asigurarea reprezentării SD-IA în cadrul târgurilor educaționale la care participă reprezentanți ai UPB.

VI. Concluzii și recomandări generale

Domeniul de studii universitare de doctorat Inginerie aerospațială din cadrul Universității Politehnica din București este un unicat la nivel de România, dispune de resursa umană specializată necesară conducerii tezelor de doctorat și prezintă un real interes pentru candidații la studii universitare de doctorat. Colaborările stabilite și funcționale cu institute de cercetare din domeniu și cu instituții de învățământ superior din țară și străinătate, au creat premisele unui grad bun de internaționalizare și a prezentării unor rezultate ale cercetării deosebite, inclusiv ca urmare a implicării studenților-doctoranzi în aceste activități. Oportunitățile de finanțare suplimentară a studenților-doctoranzi, prin includerea lor în granturi de cercetare instituționale sau posibilitatea angajării în cadrul institutelor de cercetare în arii de interes și în legătură strânsă cu tema tezei de doctorat, fac ca domeniul evaluat să beneficieze de recunoaștere națională și internațională. Baza de cercetare constituită din laboratoarele și centrele de cercetare, atât cele din cadrul IOSUD-UPB, cât și cele din cadrul partenerilor Școlii Doctorale de Inginerie aerospațială la care au acces studenții-doctoranzi, sunt potrivite pentru desfășurarea activității de cercetare și îndeplinirea misiunii și obiectivelor IOSUD-UPB.

În același timp se recomandă: intensificarea eforturilor pentru depunerea dosarelor și obținerea calității de conducător de doctorat de către cadrele științifico-didactice din facultate; punerea în aplicare a unei strategii de dezvoltare a personalului conducători de doctorate; asigurarea unei distribuții echitabile a studenților-doctoranzi între conducătorii de doctorat afiliați SD-IA, prin încurajarea susținerii tezelor de doctorat și, eventual, limitarea numărului de locuri la admitere pe direcțiile de cercetare ale conducătorilor care coordonează mai mult de 8 studenți doctoranzi.

Totodată, este necesară continuarea eforturilor de modernizare a bazei materiale proprii din cadrul Școlii doctorale, respectiv de dezvoltare și oficializare a parteneriatelor cu institute de cercetare și companii din domeniu.

Având în vedere faptul că din cei 35 indicatori și în deosebi cei critici, conform Ordinului ministrului educației nr. 3651/2021 privind aprobarea Metodologiei de evaluare a studiilor universitare de doctorat și a sistemelor de criterii, standarde și indicatori de performanță utilizați în evaluare, sunt **îndepliniți**, un indicator **parțial îndeplinit** și a doi indicatori **neîndepliniți**, din categoria celor marcați cu simbolul „*” și, conform strategiei și previziunilor Școlii doctorale de Inginerie aerospațială, respectiv IOSUD-UPB, există potențialul ca aceștia să devină îndepliniți în termen de maximum 1- 2 ani de la vizita de evaluare externă a calității, în calitate mea de expert internațional membru al comisiei de evaluare din partea ARACIS pentru DSUD-IA, propun

VII. Anexe

Pagina web a IOSUD UPB/ SD-IA

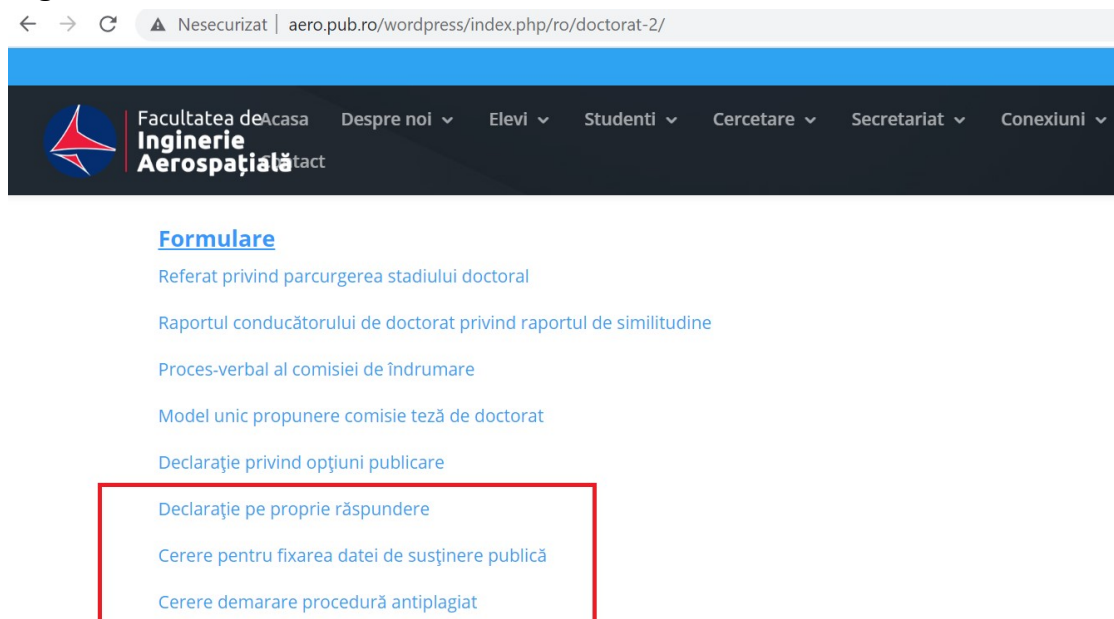


Fig.A.5. 1. Documente necesare demarării procesului de susținere publică a tezei de doctorat în cadrul IOSUD-UPB, conform IP.A.1.1.1. (Sursa: <http://www.aero.pub.ro/wordpress/index.php/ro/doctorat-2/>, accesat la 19/06/2021).



Fig.A.5. 2. Interfața sistemului informatic pentru evidența parcursului academic al studenților-doctoranzi din cadrul IOSUD-UPB, conform IP.A.1.2.1 (Sursa: https://studenti.pub.ro/index.php?page=Informatii&ActiveViewID=tab_infogen, accesat la 19/06/2021).

Anexa 1. Organizarea școlilor doctorale în 2012

Anexa 2. Regulament de organizare și funcționare a Comisiei pentru Evaluarea și Asigurarea Calității în UPB

Anexa 3. Regulamentul Școlii doctorale de inginerie aerospațială

Anexa 4. Regulament privind Sistemul de Management al Calității în Școala Doctorală de Inginerie Aerospațială

Anexa 5. Codul etic universitar al UPB



Anexa 6. Conducători de doctorat în perioada 2016-2020 și subdomenii de expertiză
Anexa 7. Teze de doctorat susținute în perioada 2016 - iunie 2021
Anexa 8. Calificativele tezelor de doctorat susținute în perioada 2016 - iunie 2021 Anexa 9. Doctorat_Situatia dotarii laboratoarelor_FIA
Anexa 10. Regulament privind organizarea alegerilor conducătorilor școlilor doctorale în UPB
Anexa 11. Copii ale proceselor verbale ale ședințelor de alegeri din 2012, 2016 și 2020 Anexa 12. Metodologia privind admiterea la doctorat în anul universitar 2020 - 2021 Anexa 13a. Contract studii doctorale.
Anexa 13b. Act adițional la Contractul de studii doctorale Anexa 14. Parteneriate
Anexa 15. Propunere proiect POCU „Be Antreprenor” Anexa 16. Model plan de învățământ
Anexa 17. Brevete și cereri de brevete cu co-autori doctoranzi de la SD-IA
Anexa 18. Participări la conferințe internaționale ale studenților doctoranzi care au obținut titlul de doctor în domeniul Inginerie aerospațială în perioada 2016-2020
Anexa 19. Școli de vară și stagii în străinătate
Anexa 20. Studenți-doctoranzi în cotutelă în perioada 2016-2020
Anexa 21. Fișe de verificare îndeplinire standarde CNADTCU pentru conducătorii de doctorat
Anexa 22. Lucrări comune studenți-doctoranzi cu membri ai comisiilor de îndrumare
Anexa 23. Articole ale doctoranzilor care au obținut titlul de doctor în perioada 2016-2021
Anexa 24. Componenta comisiilor de susținere publică în perioada 2016-2020
Anexa 25. Număr participări în comisiile de susținere publică în perioada 2016-2020
Anexa 26a. Chestionar feedback studenți-doctoranzi pentru PPA
Anexa 26b. Chestionar studenți-doctoranzi pentru PCS
Anexa 27. Componenta comisiilor de îndrumare în perioada 2016-2020
Anexa 28. Număr participări în comisiile de îndrumare în perioada 2016-2020
Anexa 29. Contract Anelis Plus
Anexa 30. Evaluarea similarității tezelor de doctorat prin programul Turnitin
Anexa 31a. Metodologie concurs director CSUD-2012
Anexa 31b. Metodologie concurs director CSUD-2016
Anexa 31c. Metodologie concurs director CSUD-2020
Anexa 32. Recunoașterea calității de conducător de doctorat
Anexa 33. Procedura de recunoaștere a diplomei de doctor
Anexa 34. Calendar al desfășurării ședințelor CSUD
Anexa 35. Structura conducerii școlilor doctorale și componenta nominală a CSUD în mandatul 2016-2020
Anexa 36. Regulamentul privind organizarea și desfășurarea studiilor universitare de doctorat în UPB în anul universitar 2020-2021
Anexa 37a. Hotărârea Senatului privind acordarea de burse suplimentare
Anexa 37b. Decizie privind aprobarea acordării de burse suplimentare
Anexa 38a. Mobilități de studiu ERASMUS
Anexa 38b. Mobilități de plasament ERASMUS
Anexa 39. Hotărârea Rectorului privind includerea în planurile de învățământ a cursurilor de etică și integritate academică
Anexa 40. Stat de funcții pentru programul de studii universitare avansate de doctorat
Anexa 41a. Fișa disciplinei „Managementul proiectelor”
Anexa 41b. Fișa disciplinei „etică 1”
Anexa 41c. Fișa disciplinei „etică 2”
Anexa 41d. Fișa disciplinei „Metodologia cercetării și autorat științific”
Anexa 42. Târguri educaționale la care UPB a participat în anii 2017 și 2018
Anexa 43. Hotărârea Senatului UPB din 22.09.2020.
Anexa 44. Procedura de monitorizare și evaluare internă a școlilor doctorale
Anexa 45. Sistemul de management al studenților din Universitatea Politehnică București
Anexa 46. Regulament privind Sistemul de Management al Calității în Universitatea Politehnică din București



- Anexa 47. Regulamentul de organizare și funcționare a Comisiei de etică și integritate academică
- Anexa 48. Doctoranzi ai SD-IA din domeniul Inginerie aerospațială care beneficiaza de finanțare prin proiectul "BE ANTREPRENOR" din UPB
- Anexa 49. Situația financiară pentru cheltuirea sumelor destinate doctoranzilor din granturile doctorale primite de la minister de IOSUD-UPB
- Anexa 50. Exemplu de susținere financiară a publicării de articole de specialitate de către studenții doctoranzi prin proiectul "BE ANTREPRENOR"
- Anexa 51. Fișe ale disciplinelor de masterat parcurse de doctoranzi în cuantumul celor două discipline de specialitate (exemple)
- Anexa 52. Metodologia privind admiterea la doctorat în anul universitar 2021 – 2022
- Anexa 53. Procedura de finalizare a studiilor universitare de doctorat
- Anexa 54. Metodologie privind susținerea tezelor de doctorat în sistem on line
- Anexa 55. Componenta CSUD pentru mandatul 2020-2024
- Anexa 56. Hotărâre Senat privind aprobarea directorilor SD pentru mandatul 2020-2024
- Anexa 57. Hotărâre Senat privind aprobarea membrilor consiliilor SD pentru mandatul 2020-2024
- Anexa 58. Sedințe CSD-IA în mandatul 2020-2024
- Anexa 59. Regulament privind abilitarea și acordarea calitatii de conducător de doctorat în UPB
- Anexa 60. SD_IA_software licențiat
- Anexa 61. Cadrele didactice care predau disciplinele care dezvoltă competențe cu caracter transversal
- Anexa 62. Cadre didactice care predau la ciclul de master și au fost alese de către studenții masteranzi
- Anexa 63. Fișe de evaluare punctaj în ultimii 5 ani pentru conducătorii de doctorat, conform standardelor CNADTCU
- Anexa 64. Raport de Audit Intern Școala Doctorală Inginerie Aerospațială
- Anexa 65. Exemplu de chestionare de feedback ale studenților doctoranzi complete
- Anexa 66. Rapoarte ale conducătorilor de doctorat privind analiza de similitudine a tezelor
- Anexa 67. Metodologia de organizare a studiilor de licență masterat și doctorat în semestrul II al anului universitar 2020-2021
- Anexa 68. Adresa de instruire SSM_2019 către Directorul CSUD și către Directorii Școlilor Doctorale
- Anexa 69. Decizia Rector UPB (2017) - instruire SSM a lucrătorilor (inclusiv a studenților doctoranzi)
- Anexa 70. Programul de instruire-testare SSM în 2017 a lucrătorilor UPB (inclusiv a studenților doctoranzi)
- Anexa 71. Lista universităților partenere ERASMUS din sesiunea martie 2021, pe Domeniul Inginerie Aerospațială
- Anexa 72. Participări la mobilități internaționale ale studenților doctoranzi existenți în SD-IA
- Anexa 73. Tema 1 propusă de ESA pentru admitere 2021-2022
- Anexa 74. Tema 2 propusă de ESA pentru admitere 2021-2022
- Anexa 75. Tema 3 propusă de ESA pentru admitere 2021-2022
- Anexa 76. Tema 4 propusă de ESA pentru admitere 2021-2022