



# RAPORTUL

# Agenției Române de

# Asigurare a Calității în

# Învățământul Superior

tipul evaluării

**EVALUARE PERIODICĂ**

programul de studii universitare de licență

**Sisteme de propulsie**

Facultatea de Inginerie Aerospațială

**Universitatea Politehnica din București**

Domeniul de licență - Inginerie aerospațială

Forma de învățământ – CU FRECVENȚĂ

## ► **CONSIDERAȚII GENERALE**

Prin cererea înregistrată la Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior, cu nr. 399 din data de 27.01.2021, **Universitatea Politehnica din București** solicită evaluarea periodică a programului de studii universitare de licență **SISTEME DE PROPULSIE** din cadrul **Facultății de Inginerie Aerospațială**.

Dosarul a fost înregistrat la ARACIS cu numărul 1106 din data de 24.02.2021.

Verificarea îndeplinirii cerințelor normative obligatorii, a criteriilor, standardelor și indicatorilor de performanță și a standardelor specifice a fost efectuată de Comisia de experți permanenți de specialitate – Științe Inginerești 1 – a Consiliului ARACIS.

Raportul de evaluare a fost elaborat în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 915/2017 privind modificarea anexei la Hotărârea Guvernului nr. 1.418/2006 pentru aprobarea Metodologiei de evaluare externă, a standardelor, a standardelor de referință și a listei indicatorilor de performanță a Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior, Ordonanța de urgență nr. 70/2020 și Ghidul privind evaluarea programelor/ domeniilor de studii universitare în modul de lucru mixt (blended).

## ► **REZULTATELE EVALUĂRII EFECTUATE DE CĂTRE COMISIA DE EXPERȚI PERMANENȚI DE SPECIALITATE**

*Sunt îndeplinite / sunt parțial îndeplinite / nu sunt îndeplinite următoarele criterii, standarde și indicatori de performanță pentru evaluarea periodică a programului de studii universitare de licență*

### **A. CAPACITATE INSTITUȚIONALĂ**

#### **A.1 – Structurile instituționale, administrative și manageriale ESG 1.1, ESG 1.2, ESG 1.6**

##### **A.1.1 Cadrul juridic de organizare și funcționare**

1. Programul de studii este înființat și funcționează conform legii (inclusiv în ceea ce privește respectarea capacității de școlarizare).

2. Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.

##### **A.1.2 Misiunea și obiectivele programului de studii evaluat**

1. Misiunea și obiectivele programului de studii sunt în concordanță cu misiunea instituției de învățământ superior, cu cerințele identificate pe piața muncii.

2. Obiectivele și rezultatele declarate ale învățării (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie) ale programului de studii sunt riguros definite și clar exprimate. Ele sunt aduse la cunoștința candidaților și a altor beneficiari direcți și indirecti.

3. Denumirea programului de studii este în concordanță cu obiectivele și conținutul acestuia, precum și cu rezultatele declarate.

4. Instituția de învățământ superior realizează consultări periodice cu reprezentanți ai mediului academic inclusiv studenți, ai mediului socio-economic și cultural-artistic și ai pieței muncii, cu privire la obiectivele și rezultatele declarate ale programului de studii. Aceste consultări se desfășoară în cadru organizat și sunt documentate.

5. Rezultatele declarate ale programului de studii permit absolvenților să se angajeze pe piața muncii în posturi ce corespund calificării obținute. Absolvenții programului de studii au clar definită perspectiva ocupației pe piața muncii.

6. Programul de studii este proiectat în concordanță cu: Cadrul Național al Calificărilor (CNC), Registrul Național al Calificărilor din Învățământul Superior (RNCIS) sau Cadrul European al Calificărilor și descrierile din portalul ESCO (<https://ec.europa.eu/esco/portal/home>), precum și cu Standardele specifice domeniului de licență, elaborate de ARACIS.

7. Sunt evidențiate particularitățile programului de studii evaluat față de alte programe de studii oferite de instituție din același domeniu de licență.

8. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

### **A.1.3 Integritate academică**

1. Instituția de învățământ are un Cod de etică și deontologie universitară/ integritate academică, prin care apără valorile libertății academice, autonomiei universitare și integrității etice, dispune de practici și aplică mecanisme clare pentru asigurarea permanentă a vigilenței față de eventuale fraude sau abateri în activitățile sale academice (didactice și de cercetare științifică), inclusiv măsuri active de prevenire și eliminare a oricăror forme de plagiat.

2. Instituția de învățământ superior promovează și aplică la nivelul programului de studii evaluat politici clare și documentate privind integritatea academică, protecția dreptului de autor și împotriva plagiatului, a fraudei și a oricărei forme de discriminare, conform legislației în vigoare și Codului de etică și deontologie universitară aprobat de Senatul universitar.

### **A.1.4 Răspundere și responsabilitate publică**

1. Instituția dispune de practici de auditare internă cu privire la principalele domenii ale activității universitare. Anual se publică un raport de audit academic, dezbătut în Senat, și se elaborează un plan de măsuri pentru îmbunătățirea activității.

### **A.1.5 Activitatea managerială a instituției**

1. Instituția de învățământ superior dispune de Regulament de Ordine Interioară și Regulament pentru activitatea profesională a studenților. Regulamentele sunt în concordanță cu legislația în vigoare și au aprobarea Senatului universității.

2. Instituția de învățământ superior trebuie să facă dovada organizării evidenței activității profesionale a studenților în conformitate cu legislația în vigoare, pe formulare omologate în acest sens (cataloage, centralizatoare, registre matricole, foi matricole, diplome etc.).

3. În perioada de funcționare ulterioară precedentei evaluări externe, instituția de învățământ superior a respectat standardele care au stat la baza acordării autorizației provizorii de funcționare/acreditării/menținerii acreditării – după caz.

### **A.1.6 Activitatea financiară**

1. Taxele școlare de studii ale studenților sunt calculate în concordanță cu costurile medii de școlarizare pe an universitar din învățământul public finanțat de la buget la domeniile similare și sunt aduse la cunoștința studenților prin diferite mijloace de comunicare.<sup>3</sup>

2. Studenții sunt informați despre posibilitățile de asistență financiară din partea instituției și despre modul de utilizare a taxelor.<sup>3</sup>

3. Programul de studii evaluat dispune de resurse financiare suficiente pentru desfășurarea corespunzătoare a activității.

### **A.2 Baza materială ESG 1.6**

1. Instituția de învățământ superior dispune de spații, proprii - cel puțin 70% - sau închiriate, corespunzătoare pentru desfășurarea activităților didactice (curs și aplicații - seminare, laboratoare, proiecte) la toate disciplinele din planul de învățământ al program de studii evaluat.

2. Capacitatea spațiilor de învățământ pentru programul de studii supus evaluării trebuie să fie de: minimum 1 mp/loc, în sălile de curs; minimum 1,4 mp/loc, în sălile de seminar; minimum 1,5mp/loc, în sălile de lectură din biblioteci; minimum 2,5 mp/loc în laboratoarele de informatică și cele ale disciplinelor de specialitate care utilizează calculatorul electronic; minimum 4mp/loc, în laboratoarele disciplinelor cu caracter tehnic, experimental, de proiectare etc.

3. Numărul de locuri în sălile de curs, seminar, laborator și proiect trebuie să fie corelat cu mărimea formațiilor de studiu - serii, grupe, subgrupe etc., conform normativelor în vigoare.

4. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

#### **A.2.2 Dotarea spațiilor de învățământ**

1. Sălile de predare/ seminar dispun de echipamente tehnice adecvate pentru predare și comunicare; laboratoarele didactice și de cercetare dispun de echipamente specifice care asigură desfășurarea corespunzătoare a activităților aplicative, practice.

2. Dotarea cu tehnică de calcul a laboratoarelor în care se desfășoară activități aplicative la disciplinele din planurile de învățământ este corespunzătoare astfel încât, la nivelul unei formații de studiu, să existe câte un calculator la cel mult doi studenți. Există software adecvat conținutului disciplinelor din planul de învățământ, cu licențe de utilizare.

3. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

#### **A.2.3 Disponibilitatea și dotarea spațiilor de cercetare științifică**

1. Instituția de învățământ superior dispune de spații de cercetare/ laboratoare de cercetare, proprii sau închiriate, cu dotare corespunzătoare exigențelor temelor abordate în domeniul programului de studii evaluat.

#### **A.2.4 Disponibilitatea și dotarea bibliotecii**

1. Instituția de învățământ superior dispune de bibliotecă dotată cu sală de lectură și fond de carte propriu, corespunzător disciplinelor din planul de învățământ al programului de studii evaluat.

2. Fondul de carte propriu, compus din literatură de specialitate română și străină, trebuie să acopere integral tematica disciplinelor din planul de învățământ al programului de studii; cel puțin 50% reprezintă titluri de carte sau cursuri de specialitate apărute în ultimii 10 ani în edituri recunoscute.

3. Fondul de carte propriu trebuie să existe într-un număr suficient de exemplare pentru acoperirea necesităților tuturor studenților de la programul de studii evaluat.

4. Există un număr suficient de abonamente la publicații și periodice românești și străine, corespunzător misiunii și obiectivelor asumate de programul de studii.

5. Pentru programele de studii cu predare în limbi străine există resurse de studiu disponibile în limba de predare, de calitate corespunzătoare și în număr suficient.

6. Instituția de învățământ superior asigură multiplicarea cursurilor și a altor lucrări necesare procesului de învățământ și punerea lor la dispoziția studenților într-un număr corespunzător de exemplare.

7. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

### **A.3 Resursa umană ESG 1.5**

#### **A.3.1 Calitatea personalului didactic**

1. Personal didactic al programului de studii este angajat conform criteriilor de recrutare stabilite la nivel instituțional, în conformitate cu prevederile legale.

Instituția de învățământ superior asigură acoperirea cu personal didactic, adecvat atât numeric cât și ca pregătire, a activităților prevăzute la disciplinele din planul de învățământ, pentru întreg ciclul programului de studii.

2. Personalul didactic titularizat în învățământul superior acoperă, într-un an universitar, cel mult trei norme didactice, indiferent de instituția de învățământ în care își desfășoară activitatea.

3. Numărul de cadre didactice titularizate în învățământul superior conform normelor legale, luat în considerare pentru programul de studii evaluat, este cel rezultat ținându-se seama de posturile întregi din statele de funcții și de fracțiunile de posturi pe care le acoperă acestea la respectivul program.

4. Cel puțin 70% din totalul posturilor programului de studii sunt acoperite cu cadre didactice titulare în instituția de învățământ superior, conform prevederilor legale - cu normă de bază sau cu post rezervat, iar dintre acestea cel puțin 25% sunt acoperite de profesori universitari și conferențieri universitari.

5. Personalul didactic titularizat în învățământul superior conform legii, pensionat la limita de vârstă sau din alte motive, poate activa în calitate de cadru didactic asociat, în conformitate cu prevederile legale, dar poate acoperi cel mult o normă didactică în instituția respectivă de învățământ.

6. Titularii disciplinelor au titlul științific de doctor și îndeplinesc cel puțin una dintre următoarele condiții: au studii universitare de licență în domeniul disciplinelor predate; sunt conducători de doctorat în domeniul disciplinelor predate; au tema tezei de doctorat în domeniul disciplinelor predate. Celelalte cadre didactice trebuie să aibă pregătirea inițială și competențe în domeniul disciplinei predate.

7. Titularii de disciplină au elaborat cursuri și alte lucrări necesare procesului de învățământ, care acoperă integral problematica disciplinei respective, corespunzător fișei disciplinei. Cadrele didactice au pregătire relevantă pentru subiectele abordate în cadrul resurselor de învățare elaborate.

8. Cadrele didactice care ocupă posturi de asistent trebuie să aibă pregătire pedagogică atestată.

9. Cadrele didactice asociate au obligația de a face cunoscut, prin declarație scrisă, conducătorului instituției la care au funcția de bază, precum și celui la care sunt asociate, numărul orelor didactice prestate prin asociere; în cazul în care au funcția de bază în altă instituție de

învățământ superior, este necesară obținerea acordului senatului universitar al instituției respective.

10. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

### **A.3.2 Disponibilitatea personalului auxiliar necesar implementării programului de studii**

1. Personalul auxiliar care asigură suportul tehnic în laboratoarele didactice și de cercetare/ creație artistică este adecvat pentru a asigura desfășurarea activităților practice prevăzute în planul de învățământ.

## **B. EFICACITATEA EDUCAȚIONALĂ**

### **B.1 Conținutul programelor de studii ESG 1.2, 1.3, 1.4**

#### **B.1.1 Admiterea studenților**

1. Instituția de învățământ superior aplică o politică transparentă a recrutării și admiterii studenților, anunțată public cu cel puțin șase luni înainte de aplicare. Marketingul universitar promovează informații reale și corecte, indicând posibilități de verificare și confirmare.

2. Recrutarea studenților se face prin proceduri de admitere proprii. La nivelul universității/ facultății există o metodologie/ regulament de admitere la ciclul de studii universitare de licență - document distinct sau parte a unei metodologii/ unui regulament de admitere pentru toate ciclurile de studii din universitate.

3. Admiterea se bazează exclusiv pe competențele academice ale candidatului și nu se aplică criteriile discriminatorii. Înscrierea la concursul de admitere se face numai pe baza diplomei de bacalaureat sau a altor acte de studii echivalente.

4. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

#### **B.1.2 Structura și prezentarea programului de studii**

1. Programul de studii este prezentat sub forma unui pachet de documente care include: misiunea, obiectivele generale și specifice; planul de învățământ cu ponderile disciplinelor exprimate prin credite de studii ECTS și cu disciplinele ordonate succesiv în timpul de școlarizare; fișele disciplinelor incluse în planul de învățământ, respectiv rezultatele așteptate ale procesului didactic (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie), traseele flexibile de învățare, după caz; modul de organizare și conținutul examenului de finalizare a studiilor; compatibilitatea cu cadrul național al calificărilor; compatibilitatea/ corespondența cu programe de studii similare din statele Uniunii Europene și/sau din alte state ale lumii.

2. Personalul implicat în proiectarea/implementarea și evaluarea conținutului programului de studii are expertiză academică și pedagogică adecvată. Metodele de predare și activitățile de învățare sunt astfel alese/ concepute încât să asigure atingerea rezultatelor previzionate ale învățării.

3. Planul de învățământ este astfel conceput încât rezultatele învățării (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie) declarate pentru toate disciplinele, coroborate, asigură obținerea rezultatelor programului de studii evaluat.

4. Planul de învățământ este structurat astfel încât să permită absolvirea în perioada de timp alocată, în mod normal, ciclului de studii al programului.

5. Planul de învățământ cuprinde discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate și complementare, grupate la rândul lor în discipline obligatorii, opționale și facultative, în

conformitate cu cerințele normative stabilite pe plan național și cu standardele specifice ale ARACIS.

6. Disciplinele din planul de învățământ sunt prevăzute într-o succesiune logică iar ponderile acestora sunt exprimate în credite de studii ECTS.

7. Instituția de învățământ superior dispune de mecanisme interne pentru armonizarea conținuturilor disciplinelor și evitarea suprapunerii acestora.

8. Disciplinele din planul de învățământ au programe analitice/ fișe ale disciplinelor în care sunt precizate obiectivele, conținutul tematic de bază, repartizarea numărului de ore de curs, seminar și activități aplicative etc. pe teme, bibliografia minimală, modul de examinare și evaluare ținând cont de rezultatele planificate; programele analitice/ fișele disciplinelor sunt semnate de titularul de curs, seminar/ alte activități aplicative și de directorul de departament.

9. Programele analitice/ fișele disciplinelor prevăd corelații între rezultatele învățării declarate la care contribuie disciplina, conținutul acesteia și modul de evaluare a rezultatelor învățării dobândite de student.

10. Programele analitice/ fișele disciplinelor reflectă centrarea pe student a procesului de predare - învățare, inclusiv prin prevederea activităților specifice studiului individual (teme de casă, proiecte individuale sau în echipă etc.) și includerea acestora în procesul de evaluare.

11. Nomenclatorul disciplinelor cuprinse în planul de învățământ și conținutul acestor discipline, precizat prin programele analitice/ fișele disciplinelor, corespund domeniului de licență și programului de studii. **(parțial îndeplinit - O parte din discipline au denumiri ușor modificate față de nomenclatorul de discipline (Probabilități și statistică matematică, Medii de calcul științific, Limbaje de programare, Optica, Fizica laserilor, Principii fizice pentru măsurători, Fizica atmosferei, Bazele propulsiei aeronautice, Management industrial, Mecanisme și transmisii, Metode cu diferențe finite). O parte din discipline nu se regăsesc în nomenclatorul de discipline ARACIS (Ecuații generale ale dinamicii gazelor, Modelarea și simularea transferului de caldură, Modelarea și simularea turbomotoarelor, Teoria zborului rachetei și al vehiculelor spațiale, Transfer de caldură și masă). O parte din discipline se regăsesc în altă categorie în nomenclatorul de discipline ARACIS (Calculul și construcția planorului, Construcția structurilor aerospațiale, Limbă străină tehnică (engleza). Se recomandă efectuarea demersurilor pentru actualizarea nomenclatorului ARACIS de discipline specifice domeniului inginerie aerospațială și a nomenclatorului de discipline de specialitate ARACIS specifice programului de studii Sisteme de Propulsie, în concordanță cu cerințele beneficiarului pentru a facilita o mai bună integrare a absolvenților pe piața muncii. De asemenea, se va asigura corelarea planului de învățământ 2021-2025 cu lista de discipline din standardele specifice ARACIS, domeniul Inginerie Aerospațială.)**

12. Anul universitar este structurat pe două semestre a 14 săptămâni în medie, cu 22-28 ore/săptămână, în funcție de domeniile de pregătire universitară, cu excepția programelor de studii reglementate prin directivele Uniunii Europene.

13. Fiecare semestru va avea câte 30 credite de studii ECTS pentru disciplinele obligatorii (inclusiv cele alese de student din categoria disciplinelor opționale), indiferent de forma de învățământ.

14. Disciplinele facultative, indiferent de semestrul de studii în care sunt prevăzute în planul de învățământ, se încheie cu probă de verificare, iar punctele credit care li se atribuie sunt peste cele 30 ale semestrului respectiv.

15. Raportul dintre orele de curs și cele privind activitățile didactice aplicative - seminare, laboratoare, proiecte, stagii de practică etc. trebuie să fie conform standardelor specifice ale domeniilor de licență/ programelor de studii, elaborate de ARACIS.

16. Cel puțin 50% din formele de verificare ale disciplinelor de studii prevăzute în planul de învățământ sunt examene.

17. Planul de învățământ al programului de studii prevede stagii de practică de 2-3 săptămâni pe an, începând cu anul doi de studii, precum și pentru elaborarea lucrării de licență/proiectului de diplomă, la ultimul an de studii.

18. Pentru stagiile de practică instituția de învățământ superior a încheiat convenții de colaborare, contracte sau alte documente cu unitățile baze de practică, în care sunt precizate: locul și perioada desfășurării practicii, modul de organizare și îndrumare, responsabilii din partea instituției de învățământ și ai bazei de practică, etc.

19. Examenului de finalizare a studiilor este un examen sumativ care certifică asimilarea rezultatele învățării (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie) corespunzătoare calificării universitare.

20. Structura programului de studii rămâne neschimbată pentru un ciclu de studii; ea se poate modifica numai începând cu anul I al anului universitar următor.

21. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

### **B.1.3 Relevanța programului de studii**

1. Proiectarea programului de studii se face cu implicarea reprezentanților mediului academic, inclusiv studenți, ai mediului socio-economic și cultural-artistic și ai pieței muncii.

2. Programul de studii este revizuit periodic pe baza analizelor colegiale împreună cu studenți, cu absolvenți și cu reprezentanți ai angajatorilor, beneficiind astfel de expertiză externă și puncte de referință.

3. Instituția de învățământ superior dispune de mecanisme pentru analiza colegială anuală a modului în care cunoașterea este transmisă și asimilată de studenți

### **B.1.4 Organizarea și coordonarea programului de studii**

1. Raportul între numărul cadrelor didactice și numărul studenților înmatriculați la programul de studii evaluat respectă prevederile standardelor specifice domeniului de licență al programului. În evaluarea calității se consideră că un cadru didactic are norma de bază într-o singură universitate.

2. Formațiile de studii - serii, grupe, subgrupe - sunt astfel dimensionate încât să asigure desfășurarea eficientă a procesului de învățământ. **(parțial îndeplinit - Formații de studiu la programul evaluat: Anul I (39 1gr/2sgr), Anul II (42 1gr/2sgr), Anul III (38 1gr/2sgr), Anul IV 1 (33 1gr/2sgr), un total 152 studenți - numărul maximum de studenți pentru o grupă:  $42 < 30$  ( $33 \div 42 \approx$  număr mediu 38 studenți/grupă), numărul maximum de studenți pentru o subgrupă laborator:  $21 < 15$  ( $15 \div 21 \approx$  număr mediu 19 studenți/subgrupă); Formații de studiu la programul evaluat 2020-2021: Anul I (39 1gr/2sgr), Anul II (40 1gr/2sgr), Anul III (38 1gr/2sgr), Anul IV 1 (33 1gr/2sgr), un total 150 studenți - numărul maximum de studenți pentru o grupă:  $40 < 30$  ( $33 \div 40 \approx$  număr mediu 38 studenți/grupă), numărul maximum de studenți pentru o subgrupă laborator:  $20 < 15$  ( $15 \div 20 \approx$  număr mediu 19 studenți/subgrupă). Se recomandă: organizarea grupelor de studii și subgrupelor în concordanță cu capacitatea spațiilor de învățământ și cu cerințele standardelor specifice ARACIS: număr maximum de studenți pe serie pentru prelegeri comune 160, număr maximum de studenți pe grupă 30 și numărul de studenți pe subgrupă pentru activitățile de laborator sau proiect 15; Se recomandă creșterea cifrei de scolarizare în anul I la programul de Sisteme de Propulsie la 60 de studenți.)**



3. Din orarul facultății, pentru programul de studii evaluat, rezultă posibilitatea desfășurării normale a procesului de învățământ, în condițiile legii.

4. Rezultatele obținute de student pe parcursul școlarizării sunt înscrise în Registrul matricol și atestate prin Suplimentul la diplomă.

5. Instituția de învățământ superior are reglementată procedura de promovare a studentului dintr-un an de studii în altul, în funcție de creditele de studii ECTS acumulate, precum și procedura de promovare a doi ani de studii într-un singur an, în conformitate cu reglementările legale în vigoare. **(parțial îndeplinit - Nu există procedura de promovare a doi ani de studii într-un singur an, conform reglementărilor legale în vigoare.)**

6. Pentru acreditare, seriile de absolvenți ai instituțiilor de învățământ superior autorizate să funcționeze provizoriu au susținut examenul de licență la instituții acreditate care au același domeniu de licență sau program de studii, stabilite de ARACIS. Din comisiile de examinare nu au făcut parte cadrele didactice care au desfășurat activități la facultățile sau programele de studii de la care provin candidații care urmează să susțină examenul de licență respectiv.

## **B.2 Rezultatele învățării ESG 1.3, 1.4**

### **B.2.1 Promovabilitatea studenților și absolvenților**

1. La acreditarea programului de studii, instituția de învățământ superior trebuie să facă dovada că:

- minimum 51% din totalul absolvenților fiecărei serii au promovat examenul de licență;
- minimum 40% dintre absolvenții primelor serii sunt încadrați cu contract de muncă legal pe posturi corespunzătoare specializării obținute la absolvire.

### **B.2.2 Valorificarea calificării universitare prin angajarea pe piața muncii sau prin continuarea studiilor universitare**

1. Instituția de învățământ urmărește permanent cariera absolvenților săi printr-un sistem propriu organizat în acest scop și prezintă anual un raport detaliat privind programul de studii evaluat.

2. Cel puțin 50% dintre absolvenți sunt angajați în termen de doi ani de la data absolvirii la nivelul calificării universitare.

3. Cel puțin 20% dintre absolvenții ultimelor două promoții ale studiilor universitare de licență sunt admiși la studii universitare de masterat, indiferent de domeniu.

### **B.2.3 Nivelul de satisfacție al studenților în raport cu dezvoltarea profesională și personală asigurată de universitate**

1. Instituția de învățământ superior are și aplică reglementări pentru mecanismele de sondare periodică a opiniei studenților cu privire la satisfacția acestora în ceea ce privește procesul educațional, serviciile studentești și infrastructura oferite de universitate

2. Mai mult de 50% dintre studenți apreciază pozitiv mediul de învățare/dezvoltare oferit de universitate și propriul lor traseu de învățare.

### **B.2.4 Centrarea pe student a metodelor de învățare**

1. Metodele de predare sunt adecvate pentru obținerea, de către studenți, a rezultatelor învățării (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie).

2. Relația dintre student și profesor este una de parteneriat, în care fiecare își asumă responsabilitatea atingerii rezultatelor învățării. Rezultatele învățării sunt explicate și discutate cu studenții din perspectiva relevanței acestora pentru dezvoltarea lor.

3. Procesul de predare-învățare are în vedere atât activități didactice directe cât și studiu individual.

4. Cadrele didactice folosesc resursele noilor tehnologii (ex. e-mail, pagină personală de web/ platforma e-learning pentru tematică, bibliografie, resurse în format electronic și dialog cu studenții) și materiale auxiliare, de la tablă la flipchart și videoproiector, etc.

5. Cadrele didactice folosesc în mod flexibil o varietate de metode pedagogice prin care încurajează dezbaterile, schimbul de opinii și munca în echipă.

6. Instituția de învățământ superior are proceduri de recunoaștere și finalizare adecvate scopului pentru cazurile de mobilitate de studiu/ practică a studenților.

7. Cadrele didactice au ore de permanență la dispoziția studenților și personalizează îndrumarea la cererea studentului. Există îndrumători sau tutori de an sau alte forme de asociere între un cadru didactic și un grup de studenți.

### **B.3 Activitatea de cercetare științifică**

#### **B.3.1 Programarea cercetării**

1. Domeniul de licență, respectiv programul de studii supus evaluării, dispune de plan de cercetare științifică propriu inclus în planul strategic al facultății, respectiv al instituției de care aparține, atestat prin documente aflate la departament, facultate etc.

2. Temele de cercetare cuprinse în plan se înscriu în aria științifică a domeniului în care este încadrat programul de studii supus evaluării.

#### **B.3.2 Resursele pentru cercetare**

1. Cercetarea dispune de resurse financiare suficiente pentru a realiza obiectivele propuse.

2. Cercetarea dispune de resurse logistice suficiente pentru a realiza obiectivele propuse.

3. Cercetarea dispune de resurse umane suficiente pentru a realiza obiectivele propuse.

#### **B.3.3 Realizarea și valorificarea cercetării**

1. Personalul didactic desfășoară activități de cercetare științifică în domeniul disciplinelor cuprinse în norma didactică pe care o acoperă, valorificate prin: publicații în reviste de specialitate sau edituri din țară sau din străinătate, comunicări științifice prezentate la sesiuni, simpozioane, seminare etc. din țară și/sau din străinătate, contracte, expertiză, consultanță etc. pe bază de contracte sau convenții încheiate cu parteneri din țară și/sau din străinătate, cu evaluare atestată de către comisii de specialitate, brevete și transfer tehnologic prin centre de consultanță, parcuri științifice sau alte forme de valorificare, realizarea de produse noi etc.

2. Fiecare cadru didactic are anual cel puțin o publicație sau o realizare didactică sau științifică.

3. Studenții sunt sprijiniți și stimulați să desfășoare activități de cercetare, sunt implicați în proiecte de cercetare și sunt sprijiniți financiar pentru a participa la conferințe/ simpozioane științifice naționale și internaționale.

4. Facultatea organizează periodic cu cadrele didactice, cercetătorii, studenții și absolvenții sesiuni științifice, simpozioane, conferințe, mese rotunde, iar comunicările sunt publicate în volume științifice cu ISBN sau ISSN sau în reviste dedicate activității organizate.

5. *Alte cerințe prevăzute în standardele specifice domeniului de licență/ programului de studii elaborate de ARACIS.*

## **C. MANAGEMENTUL CALITĂȚII**

### **C.1 Strategii și proceduri pentru asigurarea calității ESG 1.1**

1. În instituția de învățământ superior există o comisie centrală pentru asigurarea calității și comisii pe programe de studii, care lucrează în mod integrat. Există o comisie pentru evaluarea și asigurarea calității, la nivelul facultății/ departamentului coordonator al programului de studii, care coordonează aplicarea procedurilor și activităților de evaluare și asigurare a calității.

2. Politicile și strategiile de asigurare a calității sunt active în facultatea coordonatoare a programului de studii și stimulează participarea fiecărui membru al corpului didactic și de cercetare, precum și a studenților.

3. Instituția de învățământ elaborează și prezintă un raport anual cu privire la modul de realizare a prevederilor programului de politici de calitate și la aspectele pozitive și negative ale asigurării interne a calității, pe care îl face public.

### **C.2 Proceduri privind inițierea, monitorizarea și revizuirea periodică a programelor de studii ESG 1.9**

1. Există și se aplică un regulament privitor la inițierea, aprobarea, monitorizarea și evaluarea periodică a programelor de studii.

2. Se elaborează anual un raport de evaluare internă a programului de studii, ce include propuneri de îmbunătățire a calității educației.

### **C.3 Proceduri obiective și transparente de evaluare a rezultatelor învățării ESG 1.3**

1. Instituția de învățământ superior are un regulament privind examinarea și notarea studenților, care este aplicat în mod riguros și consecvent.

2. La examinare participă, pe lângă titularul cursului, cel puțin încă un alt cadru didactic de specialitate. Metodele de evaluare folosite sunt diverse și încurajează gândirea critică, creativitatea, munca în echipă, studiile de caz.

3. Evaluarea studenților include examinarea și notarea obiectivă, pe baza unor criterii și metode clar stabilite la începutul semestrului și a unor bareme aduse la cunoștința studenților, împreună cu alte criterii de apreciere a activității desfășurate.

4. Metodele și criteriile de evaluare a studenților sunt adecvate și permit verificarea dobândirii efective de către aceștia a rezultatelor învățării (cunoștințe, aptitudini, responsabilitate și autonomie) prevăzute în fișele disciplinelor.

5. Numărul și distribuția formelor de examinare dintr-un semestru sunt astfel organizate încât asigură timpul necesar atât pregătirii studenților cât și desfășurării procesului de evaluare.

6. Există o procedură oficială de contestare a evaluării de către studenți și de rezolvare a contestațiilor, adusă la cunoștința acestora.

7. Există reglementări cu privire la re-examinări, susținerea examenelor amânate medical și a examenelor creditate, sancționarea fraudelor înregistrate la examene, alte situații circumstanțiale.

8. Finalizarea studiilor implică elaborarea unei lucrări de licență/ proiect de diplomă, ce demonstrează capacitatea studentului de a realiza o sarcină dată în mod independent și la nivelul standardelor impuse. Instituția de învățământ superior dispune de mecanisme pentru prevenirea plagiatului.

#### **C.4 Proceduri de evaluare periodică a calității corpului profesoral ESG 1.5**

1. Evaluarea colegială este organizată periodic, fiind bazată pe criteriile generale și pe proceduri clare și publice.
2. Evaluarea de către studenți este obligatorie. Există un formular de evaluare de către studenți a tuturor cadrelor didactice, aprobat de senat, care se aplică după fiecare ciclu semestrial de instruire, completarea formularului realizându-se exclusiv în absența oricărui factor extern și cu garantarea confidențialității evaluatorului.
3. Cadrul didactic se autoevaluează și este evaluat anual de către directorul de departament.

#### **C.5 Accesibilitatea resurselor adecvate învățării ESG 1.3, 1.6**

1. Facultatea dispune de programe de stimulare a studenților cu performanțe înalte în învățare și de recuperare a celor cu dificultăți în învățare.
2. Instituția de învățământ superior are structuri și proceduri pentru facilitarea mobilității studenților în același sistem sau între diferite sisteme de învățământ superior, cum sunt Biroul de relații/ programe internaționale, comisii pentru recunoașterea calificărilor/ rezultatelor învățării dobândite formal sau non-formal etc.
3. Facultatea, prin universitate, dispune de servicii sociale, culturale și sportive pentru studenți, cum sunt: spații de cazare pentru cel puțin 10% din studenți, bază sportivă, diferite servicii de consiliere, care dispun de un management eficient. Studenții sunt informați despre existența acestor servicii.

#### **C.6 Managementul informațiilor ESG 1.7**

1. Instituția are la nivelul facultății un sistem informatic care facilitează colectarea, prelucrarea și analiza datelor și informațiilor relevante pentru organizarea și funcționarea eficientă a programelor de studii și a celorlalte activități

#### **C.7 Transparența informațiilor de interes public cu privire la programele de studii ESG 1.8**

1. Programul de studii oferă informații publice complete, actualizate și ușor accesibile, atât cantitative cât și calitative, asupra obiectivelor, procesului de predare-învățare, resurselor, rezultatelor și sistemului de management.
2. Absolvenții primesc gratuit Suplimentul la diplomă, care conține toate informațiile prevăzute de reglementările în vigoare.

#### **C.8 Asigurarea calității prin evaluare externă periodică ESG 1.10**

1. Cu privire la programul de studii evaluat, instituția de învățământ respectă prevederile legale privind evaluarea externă în mod ciclic.

#### **Constatări:**

##### Constatări generale ale comisei:

- Pe perioada vizitei s-a convenit asupra unui nou Plan de Învățământ care va fi promovat spre adoptare de conducerea facultății conform procedurii interne a UPB, principalele modificări operate fiind următoarele:
  - a. Includerea disciplinei *etică și Integritate Academică* în rândul disciplinelor complementare;

- b. Definirea corespunzătoare a disciplinei *Practică de domeniu* (minimum 90 ore și minimum 4 credite);
- c. Definirea corespunzătoare a disciplinei *Practică de specialitate* (minimum 90 ore și minimum 4 credite);
- d. Definirea corespunzătoare a disciplinei *Practică pentru elaborarea proiectului de diplomă* (minimum 60 ore și minimum 2 credite);
- e. Definirea corespunzătoare a disciplinei *Elaborarea proiectului de diplomă* (minimum 56 ore și minimum 4 credite);
- f. Formă de verificare pentru disciplina *Știința comunicării* (Anul I semestrul 1);
- g. Credite suplimentare pentru examenul de diplomă (10 credite suplimentare).

**Constatări în urma întâlnirii cu studenții:**

- Evaluarea cadrelor didactice se face online Google Forms și chestionare pe Moodle, dar acestea nu conțin întrebări referitoare la desfășurarea examenelor;
- În privința conținutului curricular s-a apreciat că latura practică a pregătirii ar trebui accentuată, iar disciplinele parcurse ar trebui să le permită în mai mare măsură echivalarea pregătirii cu modulele profesionale de mentenanță ale European Union Aviation Safety Agency (EASA).

**Constatări în urma întâlnirii cu angajatorii:**

- Participanții la întâlnire au evidențiat buna colaborare a firmelor din domeniu cu Facultatea de Inginerie Aerospațială și cadrele didactice care activează în cadrul programului evaluat, concretizată în oferte de practică, internship-uri, vizite, dotarea de laboratoare etc.;
- S-a opinat că absolvenții au cunoștințe solide și o bună inserție profesională, dar ar trebui accentuată pregătirea practică și în ceea ce privește desenul tehnic, tehnologia, materialele sau toleranțe și măsurări; disciplinele ar trebui actualizate cu legislația la zi în domeniu; de asemenea ar trebui analizată posibilitatea de practică în primii ani de studiu mai ales pentru orientarea ulterioară în carieră;
- S-a apreciat că ar trebui intensificate consultările cu angajatorii și armonizarea curriculei, care să acopere mai bine unele domenii cu cerere de angajare, cum ar fi mentenanța sau domeniul spațial.

**Constatări în urma întâlnirilor cu reprezentanții conducerii universității, facultății și departamentului:**

- Prin construirea unor spații în cadrul campusului principal al UPB există perspective importante de dezvoltare a infrastructurii; de asemenea, odată cu admiterea României în Agenția Spațială Europeană au apărut noi oportunități în domeniul cercetării;
- S-a opinat că cifra de școlarizare ar fi optim să crească la 60 de studenți pe an., având în vedere resursele existente și solicitările de absolvenți.

**Recomandări ale comisiei de evaluare externă:**

- Intensificarea consultărilor cu angajatorii pentru optimizarea conținutului planului de învățământ și a disciplinelor, analiza posibilității creării de trasee curriculare diferite prin discipline opționale, care să reflecte cererile pieței și evoluțiile recente în domeniu;
- Consultarea și implicarea mediului economic în latura practică a pregătirii;
- Analiza posibilității de organizare a unor stagii de practică sau vizite la firme în primii ani de studii, cu scop principal de orientare în carieră, conform solicitării angajatorilor.
- Efectuarea demersurilor pentru actualizarea nomenclatorului ARACIS de discipline specifice domeniului inginerie aerospațială și a nomenclatorului de discipline de specialitate ARACIS specifice programului de studii Sisteme de Propulsie, în concordanță cu cerințele beneficiarului

pentru a facilita o mai bună integrare a absolvenților pe piața muncii. De asemenea, se va asigura corelarea planului de învățământ 2021-2025 cu lista de discipline din standardele specifice ARACIS, domeniul Inginerie Aerospațială.

- Respectarea cu strictețe a numărului maxim de studenți în formațiile de studiu conform cerințelor ARACIS;
- Creșterea capacității de școlarizare de la 40 la 60 de studenți/an de studiu.

### **► PROPUNEREA COMISIEI DE EVALUARE**

Propunerea Comisiei de experți permanenți de specialitate – Științe Inginerești 1, adoptată în ședința online din data de 25.06.2021 a fost: acordarea calificativului „**încredere**” programului de studii universitare de licență a programului de studii universitare de licență **SISTEME DE PROPULSIE**, pentru forma de învățământ **CU FRECVENȚĂ**, cu **240 de credite** și capacitate de școlarizare în primul an de studiu de **60 de studenți**, conform Extrasului din procesul verbal, Raportului de evaluare al Comisiei și Fișelor de evaluare, înregistrate la ARACIS cu nr. 491 din 25.06.2021.

### **► EVALUAREA ÎN CONSILIU ȘI AVIZUL CONSILIULUI ARACIS**

Consiliul ARACIS a apreciat că procesul de evaluare s-a desfășurat în conformitate cu prevederile Hotărârii de Guvern nr. 915/2017 privind modificarea anexei la Hotărârea Guvernului nr. 1.418/2006 pentru aprobarea Metodologiei de evaluare externă, a standardelor, a standardelor de referință și a listei indicatorilor de performanță a Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior.

Din analiza Raportului de autoevaluare, pe baza Rapoartelor înaintate de comisia de experți permanenți de specialitate și a avizului Directorului Departamentului de Acreditare privind respectarea procedurilor, Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior a constatat că:

Programul de studii universitare de licență **SISTEME DE PROPULSIE** **satisface cerințele normative obligatorii, standardele și indicatorii de performanță și standardele specifice.**

► **AVIZUL CONSILIULUI ARACIS**

În Raportul Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior, elaborat și aprobat în conformitate cu prevederile Legii nr. 87/2006, se propune:

- ⇒ **ACORDAREA CALIFICATIVULUI „ÎNCREDERE” CU MENTINEREA ACREDITĂRII** a programului de studii universitare de licență **SISTEME DE PROPULSIE**;
- ⇒ domeniul de licență – **Inginerie aerospațială**;
- ⇒ din cadrul **Facultății de Inginerie Aerospațială**;
- ⇒ **Universitatea Politehnica din București**;
- ⇒ forma de învățământ – **CU FRECVENȚĂ**;
- ⇒ număr de credite – **240**;
- ⇒ capacitate de școlarizare în primul an de studiu de **60 de studenți**.

Raportul Agenției Române de Asigurare a Calității în Învățământul Superior și soluția propusă au fost discutate și aprobate de Consiliul ARACIS la data de 30.06.2021.

**Biroul Executiv al Consiliului ARACIS**

Președinte	Prof. univ. dr. Iordan PETRESCU	_____
Vicepreședinte	Prof. univ. dr. Cristina GHIȚULICĂ	_____
Director Departament de acreditare	Prof. univ. dr. Simona LACHE	_____
Director Departament de evaluare externă	Conf. univ. dr. Mădălin BUNOIU	_____
Secretar general	Prof. univ. dr. Dorian COJOCARU	_____

***Acest aviz este valabil până la data de 30.06.2026 (cinci ani de la Ședința Consiliului ARACIS de avizare). Cererea de evaluare periodică se va depune cu trei luni înainte de expirarea termenului de valabilitate sub sancțiunea intrării în lichidare a programului de studii universitare de licență.***

***Acest aviz se transmite Ministerului Educației în vederea elaborării Hotărârii de Guvern și spre luare la cunoștință Universității Politehnica din București.***

București, iunie, 2021  
S001 / 491 MA

SL/VNP