



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil pentru generația 2025-2029

Ciclul de studii universitare	Doctorat
Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie Aerospațială
Nivelul de calificare	8
Forma de învățământ	Cu frecvență
Numărul de credite (ECTS)	240 ECTS
Limba/limbile de predare	Română / engleză
Locația geografică de desfășurare	București

1. Misiunea programului de studii universitare

Misiunea domeniului de studii universitare de doctorat Inginerie Aerospațială din cadrul Școlii Doctorale de Inginerie Aerospațială a Universității Naționale de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București este formarea de cercetători și specialiști de înaltă calificare capabili să dezvolte cunoaștere științifică originală și soluții tehnologice inovatoare în domeniul sistemelor aerospațiale. Programul doctoral urmărește dezvoltarea competențelor avansate de cercetare în domenii precum aerodinamică, mecanica zborului, structuri și materiale aerospațiale, sisteme de propulsie aeronautică și spațială, sisteme de navigație, ghidare și control, vehicule aeriene fără pilot, tehnologii spațiale și impactul aviației asupra mediului, etc. Prin activități de cercetare fundamentală și aplicativă, simulare numerică avansată, validare experimentală și colaborări cu institute de cercetare și parteneri industriali, programul doctoral contribuie la dezvoltarea de tehnologii aerospațiale performante și sustenabile, precum și la formarea unei resurse umane capabile să participe la proiecte științifice și tehnologice de nivel internațional. Programul doctoral promovează excelența academică, integritatea în cercetare, interdisciplinaritatea și integrarea în rețele academice și industriale europene și internaționale, contribuind la dezvoltarea societății bazate pe cunoaștere și la consolidarea competitivității sectorului aerospațial.

2. Obiectivele programului de studii universitare

Programul de studii universitare de doctorat în domeniul Inginerie Aerospațială urmărește formarea de cercetători și specialiști cu înaltă calificare capabili să dezvolte și să aplice metode avansate de cercetare științifică în domeniul sistemelor aerospațiale. În acest sens, programul are ca obiectiv dezvoltarea competențelor de cercetare fundamentală și aplicativă în domenii specifice ingineriei aerospațiale, precum aerodinamică, mecanica zborului, structuri și materiale aerospațiale, sisteme de propulsie aeronautică și spațială, sisteme de navigație, ghidare și control, vehicule aeriene fără pilot și impactul aviației asupra mediului. De asemenea, programul urmărește dezvoltarea capacității doctoranzilor de a utiliza metode moderne de modelare, simulare numerică și validare experimentală pentru analiza și optimizarea performanțelor sistemelor aerospațiale. Un alt obiectiv îl reprezintă realizarea de contribuții științifice originale prin elaborarea tezelor de doctorat și prin publicarea rezultatelor cercetării în reviste și conferințe științifice de prestigiu. Programul vizează, totodată, integrarea doctoranzilor în proiecte de cercetare naționale și internaționale, dezvoltarea colaborărilor cu institute de cercetare și parteneri industriali din domeniul aerospațial, precum și creșterea gradului de internaționalizare a activităților de cercetare. În același timp, sunt promovate principiile eticii și integrității academice, precum și dezvoltarea competențelor de management al cercetării, inovare și transfer tehnologic, necesare integrării absolvenților în mediul academic, de cercetare sau industrial.

3. Competențele formate în cadrul programului de studii („competență” înseamnă capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, aptitudini/ deprinderi și abilități personale, sociale și/sau metodologice în situații de muncă sau de studiu și pentru dezvoltarea profesională și personală)

a. Competențe profesionale (reprezintă capacitatea de a realiza activitățile solicitate la locul de muncă, fiind un ansamblu unitar și dinamic de cunoștințe, abilități și responsabilități)

CP1. Cunoaștere avansată în domeniul ingineriei aerospațiale

CP2. Capacitatea de identificare, formulare și soluționare într-o manieră creativă a problemelor de cercetare



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

- CP3. Stăpânirea metodelor și tehnicilor de cercetare avansată
- CP4. Cunoștințe privind managementul proiectelor de cercetare
- CP5. Stăpânirea procedeeelor și soluțiilor noi în cercetare
- CP6. Abilități de documentare și valorificare a lucrărilor științifice
- CP7. Capacitate de a redacta lucrări științifice și alte materiale academice la un nivel avansat, într-un stil adecvat domeniului de studiu și cu respectarea rigorilor specifice acestuia la nivel național și internațional
- CP8. Capacitatea de a prelucra și procesa date la un nivel avansat, inclusiv prin utilizarea softurilor dedicate, în funcție de domeniu
- CP9. Abilități lingvistice la nivel academic în limbi de circulație internațională necesare documentării și elaborării de lucrări științifice
- CP10. Înțelegerea și capacitatea de aplicare a principiilor și valorilor eticii cercetării științifice în domeniul respectiv

b. Competențe transversale (reprezintă achiziții valorice și atitudinale care depășesc un anumit domeniu/program de studiu și se exprimă prin următorii descriptori: autonomie și responsabilitate, interacțiune socială, dezvoltare personală și profesională.)

- CT1 – Competențe de comunicare, scrisă și orală, în domeniul științei și culturii
- CT2 – Competențe lingvistice avansate în limbi de circulație internațională, inclusiv de a exprima și formula idei în contexte multiculturale și multilingve
- CT3 – Aptitudini și competențe digitale avansate, parte a transformării digitale la nivel social, inclusiv prin utilizarea inteligenței artificiale
- CT4 – Abilități de interrelaționare și de lucru în echipă
- CT5 – Cunoștințe de management al resurselor umane, materiale și financiare
- CT6 – Cunoștințe privind managementul carierei, precum și însușirea de tehnici privind căutarea unui loc de muncă și de creare de locuri de muncă pentru alții
- CT7 – Cunoștințe privind managementul riscului, crizei și al eșecului
- CT8 – Cunoștințe privind gândirea critică, inclusiv aptitudinea de a analiza, interpreta sau formula raționamente în diferite contexte
- CT9 – Cunoștințe privind utilizarea legislației în domeniul drepturilor de proprietate intelectuală
- CT10 – Capacitatea de a inova și însușirea conceptelor privind antreprenoriatul economic, tehnologic și social

4. Rezultatele învățării formate în cadrul programului de studii (Sunt enunțuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învățării reflectă realizările studentului și mai puțin intențiile profesorului. Rezultatele învățării informează studenții despre ceea ce se așteaptă de la ei din punct de vedere al performanței, pentru a obține notele și creditele dorite. Sunt definite în termeni concreți, folosind verbe similare exemplurilor de mai jos și indică ceea ce se va urmări prin evaluare)

a. Cunoștințe (Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau factice)

Doctorandul va fi capabil să:

- C1. Explice conceptele fundamentale ale aerodinamicii, mecanicii zborului și propulsiei aerospațiale.
- C2 Analizeze critic literatura științifică relevantă pentru domeniul aerospațial.
- C3 Interpreteze modele teoretice și numerice utilizate în analiza sistemelor aerospațiale.
- C4 Coreleze teoriile fizice cu aplicațiile ingineresti aerospațiale.
- C5 Evalueze limitele și ipotezele modelelor utilizate în cercetarea aerospațială.
- C6 Integreze cunoștințe interdisciplinare (mecanică, matematică aplicată, informatică) în analiza fenomenelor aerospațiale.
- C7 Analizeze evoluția tehnologiilor aerospațiale și tendințele emergente.
- C8 Compare diferite modele teoretice utilizate în studiul fenomenelor aerodinamice.
- C9 Interpreteze rezultatele simulărilor numerice în contextul teoriilor existente.
- C10 Identifice aplicațiile practice ale rezultatelor cercetării aerospațiale.
- C11 Identifice probleme de cercetare relevante în domeniul ingineriei aerospațiale.
- C12 Analizeze critic stadiul actual al cercetării într-un domeniu specific.
- C13 Formuleze ipoteze de cercetare fundamentate științific.
- C14 Definească obiective și metodologii de cercetare adecvate.
- C15 Elaboreze strategii de investigare a fenomenelor aerospațiale.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

- C16 Aplice metode analitice pentru rezolvarea problemelor complexe.
- C17 Aplice metode numerice pentru analiza fenomenelor aerospațiale.
- C18 Compare soluții alternative pentru probleme tehnice complexe.
- C19 Argumenteze alegerea metodologiei de cercetare.
- C20 Evalueze impactul soluțiilor propuse asupra performanțelor sistemelor aerospațiale.
- C21 Aplice metode avansate de analiză teoretică.
- C22 Evalueze și selecteze metode de simulare numerică adecvate analizei sistemelor aerospațiale.
- C23 Aplice metode de optimizare pentru proiectarea sistemelor aerospațiale.
- C24 Proiecteze experimente pentru investigarea fenomenelor aerospațiale.
- C25 Utilizeze tehnici moderne de măsurare și achiziție de date.
- C26 Aplice metode statistice pentru analiza datelor experimentale.
- C27 Integreze metode numerice și experimentale pentru validarea rezultatelor.
- C28 Selecteze metode adecvate pentru investigarea fenomenelor aerospațiale.
- C29 Interpreteze rezultatele obținute prin simulări și experimente.
- C30 Optimizeze procedurile de cercetare utilizate.
- C31 Redacteze lucrări științifice conform standardelor academice.
- C32 Structureze corect articolele științifice.
- C33 Utilizeze baze de date științifice pentru documentare.
- C34 Citeze corect sursele bibliografice.
- C35 Sintetizeze informațiile din literatura de specialitate.
- C36 Prelucraze și prezinte rezultatele cercetării sub formă grafică sau tabelară.
- C37 Prezinte oral rezultatele cercetării în conferințe.
- C38 Argumenteze contribuțiile științifice ale cercetării.
- C39 Răspundă criticilor și comentariilor în procesul de evaluare științifică.
- C40 Publice rezultate în reviste științifice internaționale.
- C41 Planifice activitățile unui proiect de cercetare.
- C42 Elaboreze planuri de lucru pentru cercetare.
- C43 Monitorizeze progresul activităților de cercetare.
- C44 Coordoneze activități în cadrul echipelor de cercetare.
- C45 Gestioneze resursele necesare cercetării.
- C46 Elaboreze propuneri de proiecte de cercetare.
- C47 Identifice surse de finanțare pentru cercetare.
- C48 Evalueze impactul rezultatelor cercetării.
- C49 Integreze rezultatele cercetării în aplicații tehnologice.
- C50 Dezvolte soluții inovatoare cu potențial de transfer tehnologic.
- C51 Aplice principiile eticii cercetării științifice.
- C52 Respecte normele privind integritatea academică.
- C53 Evite plagiatul și practicile neetice.
- C54 Utilizeze responsabil datele de cercetare.
- C55 Respecte legislația privind proprietatea intelectuală.
- C56 Colaboreze eficient în echipe de cercetare.
- C57 Demonstreze responsabilitate profesională în activitatea de cercetare.
- C58 Evalueze impactul etic al cercetării.
- C59 Respecte normele privind securitatea cercetării.
- C60 Promoveze bune practici în cercetarea științifică.
- C61. Comunice clar și argumentat rezultatele cercetării în contexte interdisciplinare.
- C62. Adapteze terminologia științifică la diferite domenii conexe aerospațialului.
- C63. Faciliteze schimbul de cunoștințe în cadrul comunităților științifice.
- C64. Argumenteze ideile și concluziile cercetării în contexte colaborative internaționale.
- C65. Colaboreze eficient în echipe interdisciplinare de cercetare.
- C66. Comunice rezultatele cercetării către mediul socio-economic sau industrial.
- C67. Utilizeze limbi de circulație internațională pentru comunicarea științifică.
- C68. Adapteze stilul de comunicare în funcție de publicul țintă.
- C69. Participe activ la rețele profesionale și colaborări internaționale.
- C70. Utilizeze instrumente digitale pentru colaborare în proiecte de cercetare.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

- C71 Utilizeze software specializat pentru modelarea și simularea fenomenelor aerospațiale.
- C72 Aplice instrumente informatice pentru prelucrarea și analiza datelor experimentale sau numerice.
- C73 Utilizeze platforme digitale pentru gestionarea și arhivarea datelor de cercetare.
- C74 Aplice tehnologii digitale pentru vizualizarea și interpretarea rezultatelor cercetării.
- C75 Utilizeze instrumente de inteligență artificială pentru analiza datelor și identificarea tendințelor.
- C76 Utilizeze baze de date științifice internaționale pentru documentare și analiză bibliografică.
- C77 Integreze instrumente digitale în procesele de cercetare și inovare.
- C78 Utilizeze tehnologii moderne pentru colaborarea în proiecte de cercetare distribuite.
- C79 Evalueze avantajele și limitările instrumentelor digitale utilizate în cercetare.
- C80 Aplice metode digitale pentru optimizarea proceselor de analiză și proiectare aerospațială.
- C81 Planifice și gestioneze propria dezvoltare profesională și academică.
- C82 Identifice oportunități de dezvoltare a carierei în mediul academic sau industrial.
- C83 Dezvolte competențe de leadership în cadrul echipelor de cercetare.
- C84 Coordoneze activități de cercetare în proiecte interdisciplinare.
- C85 Gestioneze eficient timpul și resursele alocate activităților de cercetare.
- C86 Identifice oportunități de finanțare pentru proiecte de cercetare și inovare.
- C87 Elaboreze propuneri de proiecte de cercetare sau dezvoltare tehnologică.
- C88 Dezvolte inițiative inovative și antreprenoriale bazate pe rezultatele cercetării.
- C89 Faciliteze transferul tehnologic al rezultatelor cercetării către mediul industrial.
- C90 Demonstreze capacitate de coordonare și motivare a echipelor de cercetare.
- C91. Aplice principiile eticii și integrității în situații complexe de cercetare.
- C92. Analizeze critic informațiile științifice din literatura de specialitate.
- C93. Evalueze validitatea și robustețea rezultatelor cercetării.
- C94. Identifice implicațiile etice și de sustenabilitate ale cercetării.
- C95. Aplice cadrul legislativ privind proprietatea intelectuală în contexte aplicate.
- C96. Demonstreze responsabilitate profesională în contexte decizionale.
- C97. Evalueze impactul social, economic și tehnologic al rezultatelor cercetării.
- C98. Promoveze standarde de excelență în activitatea științifică.
- C99. Demonstreze autonomie în luarea deciziilor științifice complexe.
- C100. Dezvolte o abordare critică și reflexivă asupra propriului demers de cercetare

b. Abilități (Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile/ deprinderile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)

- A1. Identifice și formuleze probleme de cercetare relevante în domeniul ingineriei aerospațiale pe baza analizei literaturii de specialitate.
- A2. Analizeze critic stadiul actual al cercetării și să identifice direcții noi de investigare științifică.
- A3. Aplice metode avansate de modelare, simulare numerică și analiză pentru investigarea fenomenelor aerospațiale.
- A4. Proiecteze și desfășoare experimente pentru investigarea fenomenelor aerodinamice, structurale sau de propulsie.
- A5. Prelucraze și interpreteze date experimentale sau numerice utilizând instrumente informatice specializate.
- A6. Elaboreze modele teoretice sau numerice pentru analiza sistemelor aerospațiale complexe.
- A7. Integreze metode analitice, numerice și experimentale pentru validarea rezultatelor cercetării.
- A8. Redacteze lucrări științifice și rapoarte tehnice în conformitate cu standardele academice internaționale.
- A9. Prezinte și argumenteze rezultatele cercetării în contexte academice și profesionale.
- A10. Dezvolte soluții inovatoare pentru probleme complexe din domeniul sistemelor aerospațiale.

c. Responsabilitate și Autonomie (înseamnă capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale)

- RA1. Capacitatea de a planifica, organiza și desfășura în mod autonom activitățile de cercetare aferente proiectului doctoral.
- RA2. Responsabilitate în respectarea principiilor eticii și integrității academice în toate etapele procesului de cercetare.
- RA3. Capacitatea de a lua decizii argumentate științific în cadrul activităților de cercetare și dezvoltare.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

RA4. Autonomie în identificarea și abordarea unor probleme de cercetare complexe din domeniul ingineriei aerospațiale.

RA5. Capacitatea de a gestiona eficient resursele materiale, informaționale și de timp necesare desfășurării cercetării.

RA6. Responsabilitate în utilizarea și gestionarea datelor de cercetare, cu respectarea normelor privind proprietatea intelectuală.

RA7. Capacitatea de a colabora și coordona activități în cadrul echipelor interdisciplinare de cercetare.

RA8. Inițiativă în dezvoltarea și implementarea unor direcții inovatoare de cercetare.

RA9. Capacitatea de a evalua impactul științific, tehnologic și societal al rezultatelor cercetării.

RA10. Angajament pentru dezvoltarea continuă a competențelor profesionale și pentru integrarea în comunitatea științifică internațională. Lista disciplinelor studiate



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

Plan de învățământ doctorat

2025 - 2029

Anul universitar: 2025 - 2026
 Anul de studii: I
 Semestrul: I

Școala doctorală: De Inginerie Aerospațială
 Domeniul de studii: Inginerie Aerospațială

Nr. crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Ore/săptămână				Total ore		Forma de evaluare	
					C	S	L	P	Activități didactice	Studiu individual		
Discipline Obligatorii (Ob)												
1	B.D.09.IA.1.I.Ob.01	Etică și responsabilitate în cercetare	C	6	2				28	122	V	
2	B.D.09.IA.1.I.Ob.02	Metodologia cercetării și autorat științific	C	4	2				28	72	V	
3	B.D.09.IA.1.I.Ob.03	Managementul proiectelor	C	4	2				28	72	V	
4	B.D.09.IA.1.I.Ob.04	Disciplină de specializare 1	S	8	2				28	172	V	
5	B.D.09.IA.1.I.Ob.05	Disciplină de specializare 2	S	8	2				28	172	V	
Statistici:			ECTS/Ore:	30	10	0	0	0	140	610	Ex.	Ver./Col.
			Număr:		5	0	0	0			0	5



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Inginerie Aerospațială

C40	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C41	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C42	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
C43	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C44	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
C46	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C47	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
C49	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X		
C50	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C51						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
C52						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C53						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C54						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
C55						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C56						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C57						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	
C58						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C59						X	X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	
C60						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C61						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C62						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C63						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C64						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C65						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C66						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C67						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C68						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C69						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
C70						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C71						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C72						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C73						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C74						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C75						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C76						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C77						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C78						X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C79						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C80						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C81									X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
C82										X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

