



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Valabil pentru generația 2025-2029/2025

Ciclul de studii universitare	Doctorat
Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale (IETTI)
Nivelul de calificare	8
Forma de învățământ	IF (cu frecvență)
Numărul de credite (ECTS)	240 ECTS
Limba/limbile de predare	Română
Locația geografică de desfășurare	București

1. Misiunea programului de studii universitare

Suținerea cercetării doctorale ca doctorat științific, orientat către producerea de cunoaștere științifică originală și relevantă, realizată prin metode științifice și validată la nivel internațional, în arii reprezentative pentru electronică, telecomunicații și tehnologiile informaționale.

2. Obiectivele programului de studii universitare

- alinierea activităților de cercetare–dezvoltare–inovare și a tematicilor doctorale la prioritățile naționale/internaționale și la tendințele mondiale și strategia europeană;
- organizarea studiilor de doctorat în domenii și tematici prioritare de cercetare-dezvoltare (CD);
- integrarea parcursului doctoral în comunitatea științifică națională și internațională;
- dezvoltarea, la nivelul doctoranzilor, a unui set de competențe avansate, inclusiv abilități de CD, comunicare, management, inovare și antreprenariat, astfel încât absolvenții să poată contribui competitiv la progresul științific și transferul tehnologic.
- consolidarea unei culturi de cercetare fundamentată pe metodologie științifică, etică, integritate și proprietate intelectuală.

3. Competențele formate în cadrul programului de studii

a. Competențe profesionale

CP1 (cunoștințe avansate în domeniu): cunoaștere aprofundată a teoriilor, modelelor și arhitecturilor specifice IETTI (dispozitive, circuite și sisteme electronice, RF/microunde, procesare de semnal, comunicații și rețele, sisteme embedded/IoT, tehnologii informaționale).

CP2 (probleme de cercetare): identificarea și formularea problemelor originale de cercetare în IETTI; definirea ipotezelor, obiectivelor și criteriilor de performanță (KPIs) pentru soluții/tehnologii.

CP3 (metode/tehnici avansate): utilizarea metodelor avansate de modelare, simulare, proiectare, prototipare și validare experimentală în IETTI (inclusiv măsurări, testare, analiză de performanță).



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București

Școala doctorală de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației



CP4 (management proiecte de cercetare): planificarea și managementul proiectelor de R&D în IETTI (resurse, risc, calendar, TRL, diseminare, proprietate intelectuală, standardizare).

CP5 (procedee/soluții noi): conceperea și evaluarea de soluții inovative (dispozitive, circuite, arhitecturi, algoritmi, protocoale, platforme) și demonstrarea avantajelor prin rezultate cuantificabile.

CP6 (documentare/valorificare): realizarea de documentare științifică avansată (IEEE/ACM, brevete, standarde) și sinteza critică a stadiului cunoașterii; identificarea lacunelor și a direcțiilor de cercetare.

CP7 (redactare științifică): redactarea și publicarea de lucrări științifice în format specific domeniului (articole/jurnale, conferințe, rapoarte tehnice), cu argumentare, reproducibilitate și raportare riguroasă a rezultatelor.

CP8 (prelucrare date / software dedicat): procesarea avansată a datelor specifice IETTI (semnale, măsurări, trafic de rețea, date experimentale) folosind instrumente software/hardware dedicate (ex. medii de simulare, EDA, analiză numerică, platforme de prototipare).

CP9 (competențe lingvistice academice): utilizarea limbii engleze la nivel academic pentru documentare, redactare, comunicare și prezentare în comunitatea internațională din IETTI.

CP10 (etica cercetării): aplicarea eticii și integrității științifice în cercetarea IETTI (plagiat/autoplagiat, management date, autorat), inclusiv aspecte specifice: confidențialitate, securitate cibernetică, date personale, utilizări duale.

b. Competențe transversale

CT1. Comunicare scrisă/orală (știință și cultură): comunicarea riguroasă a rezultatelor de cercetare în IETTI prin articole, rapoarte tehnice, teze, postere și prezentări, cu argumentare, date și concluzii verificabile (stil IEEE/ACM).

CT2. Competențe lingvistice avansate: utilizarea limbii engleze la nivel academic pentru documentare, redactare, peer-review, prezentări și colaborări internaționale în comunități IETTI.

CT3. Competențe digitale avansate (inclusiv IA): utilizarea avansată a instrumentelor digitale pentru cercetare în IETTI (analiză de date, reproducibilitate, versionare, automatizare), inclusiv aplicarea responsabilă a metodelor de inteligență artificială în modelare, optimizare și interpretarea datelor.

CT4. Lucru în echipă: colaborare eficientă în echipe interdisciplinare (electronică–telecom–IT), inclusiv coordonarea activităților de laborator, integrare HW/SW și comunicarea tehnică în proiecte comune.

CT5. Management resurse: planificarea și administrarea resurselor unui proiect de cercetare IETTI (buget, echipamente de laborator, consumabile, acces la infrastructuri, licențe software, timp de utilizare a platformelor).



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației



CT6. *Managementul carierei / ocupare: dezvoltarea traseului profesional în cercetare- dezvoltare IETTI (academic/industrie), pregătirea aplicațiilor (CV, granturi, postdoc), networking, precum și capacitatea de a iniția activități/proiecte cu impact și de a crea oportunități pentru alții.*

CT7. *Management risc/criză/eșec: identificarea și gestionarea riscurilor tehnice și organizaționale specifice cercetării IETTI (eșec experimental, erori de măsurare, limitări de prototipare, securitate), cu planuri de mitigare și învățare din eșec.*

CT8. *Gândire critică: evaluarea critică a literaturii și a rezultatelor experimentale în IETTI; analiză comparativă, validare, interpretare statistică și formulare de raționamente bazate pe dovezi.*

CT9. *Proprietate intelectuală: aplicarea legislației și practicilor privind proprietatea intelectuală în IETTI (brevete, drepturi de autor software, licențe open-source, NDA), inclusiv protejarea și valorificarea rezultatelor.*

CT10. *Inovare și antreprenoriat: capacitatea de a transforma rezultate de cercetare IETTI în soluții inovatoare (prototip, demonstrator, produs/serviciu), cu înțelegerea elementelor de transfer tehnologic, piață, sustenabilitate și impact social.*

Rezultatele învățării formate în cadrul programului de studii

c. Cunoștințe

C1. *Cunoaște critic fundamentele teoretice și aplicative ale domeniului Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale, relevante pentru subdomeniile Școlii Doctorale ETTI, la nivel de frontieră științifică.*

C2. *Înțelege în profunzime modelele, arhitecturile și principiile de funcționare ale sistemelor și tehnologiilor specifice domeniului IETTI, inclusiv celor din ariile comunicații, rețele, procesare de semnal, electronică, microelectronică, sisteme embedded/IoT, securitate și tehnologii informaționale.*

C3. *Cunoaște metodologiile avansate de cercetare utilizate în IETTI, inclusiv modelarea, simularea, proiectarea, prototiparea și validarea experimentală, precum și instrumentele specifice de modelare electromagnetică și proiectare asistată de calculator.*

C4. *Cunoaște metodele de măsurare, testare, analiză statistică și evaluare a performanței, inclusiv conceptele de incertitudine, trasabilitate și reproductibilitate a rezultatelor.*

C5. *Cunoaște principiile eticii și integrității cercetării, precum și cerințele privind managementul datelor, confidențialitatea, securitatea informațiilor și utilizarea responsabilă a tehnologiilor cu potențial dual.*

C6. *Cunoaște mecanismele de documentare științifică, publicare, proprietate intelectuală, standardizare și transfer tehnologic relevante domeniului.*

d. Abilități

A1. *Identifică, formulează și delimitează probleme de cercetare relevante și originale în domeniul Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale.*



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București Școala doctorală de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației



A2. Defișește obiective, întrebări de cercetare, ipoteze de lucru și indicatori de performanță adecvați problematicii investigate.

A3. Realizează documentare științifică avansată, selectează surse relevante și analizează critic literatura de specialitate pentru evidențierea stadiului actual al cunoașterii și a direcțiilor de dezvoltare.

A4. Selectează și aplică metode, tehnici și instrumente adecvate pentru modelarea, simularea, proiectarea și optimizarea sistemelor specifice domeniului IETTI.

A5. Proiectează și desfășoară investigații experimentale, proceduri de măsurare, testare și validare, în concordanță cu obiectivele cercetării doctorale.

A6. Prelucreează, analizează și interpretează date experimentale sau de simulare, utilizând metode statistice, instrumente software specializate și tehnologii digitale avansate, inclusiv instrumente de inteligență artificială utilizate responsabil.

A7. Elaborează, implementează și evaluează soluții, modele, algoritmi, arhitecturi sau prototipuri inovatoare și argumentează performanța acestora pe baza unor rezultate cuantificabile.

A8. Redactează, susține și diseminează rezultate științifice în formate academice specifice domeniului, în limba română și într-o limbă de circulație internațională.

e. Responsabilitate și Autonomie

RA1. Aplică în mod autonom și riguros cunoștințe și metode avansate pentru realizarea unei cercetări doctorale originale și relevante științific.

RA2. Planifică, organizează și monitorizează activitățile aferente proiectului doctoral, inclusiv resursele, etapele de lucru, riscurile și rezultatele asumate.

RA3. Ia decizii argumentate științific privind alegerea direcțiilor de cercetare, a metodologiilor și a soluțiilor tehnice, adaptând demersul de lucru în funcție de rezultatele obținute.

RA4. Respectă și aplică normele de etică și integritate academică, precum și cerințele privind proprietatea intelectuală, confidențialitatea, securitatea datelor și utilizarea responsabilă a rezultatelor cercetării.

RA5. Colaborează eficient în echipe de cercetare interdisciplinare și în rețele academice sau profesionale naționale și internaționale, asumând responsabilități adecvate contextului.

RA6. Valorifică rezultatele cercetării prin publicare, comunicare științifică, transfer de cunoaștere și deschidere către inovare, contribuind la dezvoltarea profesională și la consolidarea propriei cariere în cercetare-dezvoltare.



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



4. a) Lista disciplinelor studiate (Program de pregătire avansată - PPA)

Plan de învățământ doctorat
2025 - 2029 (PPA)

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

Școala doctorală: Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul de studii: Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informaționale

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.04.IETTI.1.1.Ob.01	Etică și responsabilitate în cercetare	C	6	2				28	122	V	
2	B.D.04.IETTI.1.1.Ob.02	Metodologia cercetării și autorat științific	C	4	2				28	72	V	
3	B.D.04.IETTI.1.1.Ob.03	Managementul proiectelor	C	4	2				28	72	V	
4	B.D.04.IETTI.1.1.Ob.04	Disciplină de specializare 1	S	8	2				28	172	V	
5	B.D.04.IETTI.1.1.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 Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



Discipline de specializare din programul de pregătire al doctoranzilor SD-ETTI

Nr. crt.	Disciplina	Profesor titular
1	A General Architecture of Wearable Based Platforms Used in Work Safety Applications	Ion MARGHESCU
2	Advanced Analog Blocks	Claudius DAN
3	Analizarea și caracterizarea dispozitivelor smartwatch din punct de vedere TEMPEST	Simona HALUNGA
4	Analog Blocks Fundamentals	Bodea MIRCEA
5	Aplicații 5G cu virtualizare ("SLICE") și control SDN/NFV – în rețele de întreprindere	Eugen BORCOCI
6	Arhitecturi tolerante la defecțiuni	Angelica BACIVAROV
7	Asigurarea calității serviciilor în sisteme 5G cu rețele virtuale	Eugen BORCOCI
8	Bazele controlului automat	Dan STOICHESCU
9	Blocuri de protecție și control pentru sisteme de comandă a tranzistoarelor de putere	Gheorghe BREZEANU
10	Cloud Computing Security	Victor CROITORU
11	Computer Vision	Corneliu FLOREA
12	Convertoare DC-DC / Convertoare AD de înaltă rezoluție	Claudius DAN
13	Convex Optimization Methods	Corneliu BURILEANU
14	Data Mining	Victor NEAGOE
15	Deep Learning	Gheorghe ȘTEFAN
16	Deep Learning: Teorie și arhitecturi	Mihai DATCU
17	Dispozitive electronice de uz general	Cristian RAVARIU
18	Dispozitive semiconductoare de putere	Gheorghe BREZEANU
19	Electronică analogică aplicată în convertoare de energie electrică	Florin BABARADA
20	Electronică de putere	Constantin RĂDOI



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



21	Electronică pentru autovehicule: o viziune industrială	Gheorghe BREZEANU
22	Electronică transparentă	Paul ȘCHIOPU
23	Fiabilitatea sistemelor de telecomunicații	Ioan BACIVAROV
24	Genetic Algorithms	Constantin VERTAN
25	Importanța modelării și simulării EMC în implementarea și dezvoltarea sistemelor electronice	Simona HALUNGA
26	Ingineria și managementul sistemelor de senzori și de comunicații	Călin VLĂDEANU
27	Inteligență Artificială și Machine Learning	Gheorghe ȘTEFAN
28	Inteligența computațională	Victor NEAGOE
29	Lasere și aplicații	George STANCIU
30	Machine Learning	Constantin VERTAN
31	Machine Learning	Corneliu FLOREA
32	Machine Learning în Python	Gheorghe ȘTEFAN
33	Managementul resurselor pentru controlul NFV și SDN în context 5G multi-domeniu	Eugen BORCOCI
34	Materiale și tehnologii pentru aplicații spațiale	Alina BĂDESCU
35	Mecanisme de conducție electronică	Paul SVASTA
36	Metode științifice de investigație neurologică	Gheorghe ȘTEFAN
37	Modele funcționale pentru celule fotovoltaice și aplicații specifice	Florin BABARADA
38	Neuroinformatică aplicată	Radu DOGARU
39	Norme de poluare europene în transporturi și influența scăderii greutateii autovehiculelor	Florin BABARADA
40	Noțiuni de polarimetrie (monostatic/bistatic)	Gabriel VASILE
41	Parallel Architectures	Gheorghe ȘTEFAN
42	Parallel Computing Architectures	Gheorghe ȘTEFAN
43	Performanțele sistemelor de comunicație prin fibră optică	Florin BABARADA
44	Prelucrarea imaginilor	Dragoș VIZIREANU
45	Principiile teledetecției spațiale MS și SAR	Mihai DATCU



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



46	Procesare digitală în microsiseme	Monica DASCĂLU
47	Programare în limbaj Java pentru aplicații care funcționează în arhitecturi TCP/IP	Călin VLĂDEANU
48	Propagarea semnalelor radio prin atmosferă	Alina BĂDESCU
49	Recunoașterea formelor	Dragoș VIZIREANU
50	Rețele de comunicații	Victor CROITORU
51	Rețele neurale adânci pentru Computer Vision	Mihai CIUC
52	SDN	Victor CROITORU
53	Securitatea sistemelor IT&C	Ioan BACIVAROV
54	Sensors for Mobile Communication Devices	Florin BABARADA
55	Senzori de presiune	Monica DASCĂLU
56	Sinteză privind echipamentele RADAR de pe autovehicule	Silviu CIOCHINĂ
57	Sisteme de radiocomunicații utilizate în rețelele de comunicații mobile	Simona HALUNGA
58	Software pentru telecomunicații	Constantin PALEOLOGU
59	Specificarea, validarea și implementarea SW la nivel rețea și a protocoalelor de comunicații	Călin VLĂDEANU
60	State of the Art in Developing Work Safety Solutions using Wearables/Industrial Wearables	Ion MARGHESCU
61	Studiu comparativ cu privire la eficacitatea de ecranare	Simona HALUNGA
62	Studiul eficacității ecranării dispozitivelor USB	Simona HALUNGA
63	Tehnici avansate de prelucrare digitală a semnalelor	Constantin PALEOLOGU
64	Tehnici avansate de prelucrare digitală a semnalelor	Silviu CIOCHINĂ
65	Tehnici de microscopie cu baleiaj laser și aplicații în biologie și medicină	George STANCIU
66	Tehnici folosite pentru localizarea surselor de semnale radio: nivelul actual și perspective	Ion MARGHESCU
67	Tehnici moderne de modelare și simulare EMC	Simona HALUNGA
68	Tehnologia depunerilor de straturi subțiri organice și anorganice	Cristian RAVARIU
69	Tehnologii 5G cu rețele virtuale și control SDN-NFV	Eugen BORCOCI
70	Tehnologii utilizate în industria electronică	Paul SVASTA



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
 Școala doctorală de Electronică,
 Telecomunicații și Tehnologia Informației



b) Rapoarte de progres (Program de cercetare științifică-PCS)

Plan de învățământ doctorat

2025 - 2029 (PCS)

Ciclul de studii 2025 - 2029

universitar:

Anii de studii: I-IV

Semestrele: II-VIII

Școala doctorală: Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul de studii: Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informaționale

Nr. crt.	Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Categorie formativă	Nr. ECTS	Sem. II	Sem. III	Sem. IV	Sem. V	Sem. VI	Sem. VII	Sem. VIII	Total ore	Forma de evaluare	
Discipline Obligatorii (Ob)														
1	B.D.04.IETTI.1.II-VII.Ob.01	Raport de progres	S	180	✓	✓	✓	✓	✓	✓		4500	V	
2	B.D.04.IETTI.1.VIII.Ob.02	Raport final și susținerea tezei	S	30							✓	750	V	
Statistici:			ECTS:	210	30	30	30	30	30	30	30	5250	Ex.	Ver./Col.
			Număr:		1	1	1	1	1	1	1		1	0

Rector,
 Mihnea - Cosmin COSTOIU

Director Școală Doctorală,
 Florin DRĂGHICI



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



5. Corelarea rezultatelor competențelor cu rezultatele învățării

X = corelare directă

Competențe profesionale

Rezultate ale învățării	CP1 Cunoștințe avansate în domeniu	CP2 Formularea problemelor de cercetare	CP3 Metode/ tehnici avansate de cercetare	CP4 Management proiecte de cercetare	CP5 Procedee/ soluții noi	CP6 Documentare/ valorificare	CP7 Redactare științifică	CP8 Prelucrare date / software dedicat	CP9 Competențe lingvistice academice	CP10 Etica cercetării
C1. Cunoaște critic fundamentele teoretice și aplicative ale domeniului Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale, relevante pentru subdomeniile Școlii Doctorale ETTI, la nivel de frontieră științifică.	X	X	X		X	X				
C2. Înțelege în profunzime modelele, arhitecturile și principiile de funcționare ale sistemelor și tehnologiilor specifice domeniului IETTI, inclusiv celor din ariile comunicații, rețele, procesare de semnal, electronică, microelectronică, sisteme embedded/IoT, securitate și tehnologii informaționale.	X	X	X		X			X		
C3. Cunoaște metodologiile avansate de cercetare utilizate în IETTI, inclusiv modelarea, simularea, proiectarea, prototiparea și validarea experimentală, precum și instrumentele specifice de modelare electromagnetică și proiectare asistată de calculator.	X		X		X			X		
C4. Cunoaște metodele de măsurare, testare, analiză statistică și evaluare a performanței, inclusiv conceptele de incertitudine, trasabilitate și reproductibilitate a rezultatelor.			X		X		X	X		
C5. Cunoaște principiile eticii și integrității cercetării, precum și cerințele privind managementul datelor, confidențialitatea, securitatea informațiilor și utilizarea responsabilă a tehnologiilor cu potențial dual.				X			X	X		X
C6. Cunoaște mecanismele de documentare științifică, publicare, proprietate intelectuală, standardizare și transfer tehnologic relevante				X		X		X		X
A1. Identifică, formulează și delimitează probleme de cercetare relevante și originale în domeniul Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale.	X	X			X	X				



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
 Școala doctorală de Electronică,
 Telecomunicații și Tehnologia Informației



A2. Definește obiective, întrebări de cercetare, ipoteze de lucru și indicatori de performanță adecvați problematicii investigate.	X	X	X			X				
A3. Realizează documentare științifică avansată, selectează surse relevante și analizează critic literatura de specialitate pentru evidențierea stadiului actual al cunoașterii și a direcțiilor de dezvoltare.	X	X				X			X	
A4. Selectează și aplică metode, tehnici și instrumente adecvate pentru modelarea, simularea, proiectarea și optimizarea sistemelor specifice domeniului IETTI.	X		X		X			X		
A5. Proiectează și desfășoară investigații experimentale, proceduri de măsurare, testare și validare, în concordanță cu obiectivele cercetării		X	X	X	X			X		
A6. Prelucreează, analizează și interpretează date experimentale sau de simulare, utilizând metode statistice, instrumente software specializate și tehnologii digitale avansate, inclusiv instrumente de inteligență artificială utilizate responsabil.			X				X	X		X
A7. Elaborează, implementează și evaluează soluții, modele, algoritmi, arhitecturi sau prototipuri inovatoare și argumentează performanța acestora pe baza unor rezultate cuantificabile.	X	X	X		X			X		
A8. Redactează, susține și diseminează rezultate științifice în formate academice specifice domeniului, în limba română și într-o limbă de circulație internațională.						X	X		X	X
RA1. Aplică în mod autonom și riguros cunoștințe și metode avansate pentru realizarea unei cercetări doctorale originale și relevante științific.	X	X	X		X	X		X		
RA2. Planifică, organizează și monitorizează activitățile aferente proiectului doctoral, inclusiv resursele, etapele de lucru, riscurile și rezultatele asumate.			X	X				X		X
RA3. Ia decizii argumentate științific privind alegerea direcțiilor de cercetare, a metodologiilor și a soluțiilor tehnice, adaptând demersul de lucru în funcție de rezultatele obținute.		X	X	X				X		
RA4. Respectă și aplică normele de etică și integritate academică, precum și cerințele privind proprietatea intelectuală, confidențialitatea, securitatea datelor și utilizarea responsabilă a rezultatelor cercetării.				X		X	X			X



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației**



RA5. Colaborează eficient în echipe de cercetare interdisciplinare și în rețele academice sau profesionale naționale și internaționale, asumând responsabilități adecvate contextului.				X		X	X		X	X
RA6. Valorifică rezultatele cercetării prin publicare, comunicare științifică, transfer de cunoaștere și deschidere către inovare, contribuind la dezvoltarea profesională și la consolidarea propriei cariere în cercetare-				X	X	X	X		X	X

Competențe transversale

Rezultate ale învățării	CT1 Comunicare scrisă/orală (știință și cultură)	CT2 Competențe lingvistice avansate	CT3 Competențe digitale avansate (inclusiv IA)	CT4 Lucru în echipă	CT5 Management resurse	CT6 Managementul carierei / ocupare	CT7 Management risc/criză/eșec	CT8 Gândire critică	CT9 Proprietate intelectuală	CT10 Inovare și antreprenoriat
C1. Cunoaște critic fundamentele teoretice și aplicative ale domeniului Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale, relevante pentru subdomeniile Școlii Doctorale ETTI, la nivel de frontieră științifică.	X	X						X		
C2. Înțelege în profunzime modelele, arhitecturile și principiile de funcționare ale sistemelor și tehnologiilor specifice domeniului IETTI, inclusiv celor din ariile comunicații, rețele, procesare de semnal, electronică, microelectronică, sisteme embedded/IoT, securitate și tehnologii informaționale.			X							X
C3. Cunoaște metodologiile avansate de cercetare utilizate în IETTI, inclusiv modelarea, simularea, proiectarea, prototiparea și validarea experimentală, precum și instrumentele specifice de modelare electromagnetică și proiectare								X	X	X
C4. Cunoaște metodele de măsurare, testare, analiză statistică și evaluare a performanței, inclusiv conceptele de incertitudine, trasabilitate și reproductibilitate a rezultatelor.			X		X		X	X		



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
 Școala doctorală de Electronică,
 Telecomunicații și Tehnologia Informației



C5. Cunoaște principiile eticii și integrității cercetării, precum și cerințele privind managementul datelor, confidențialitatea, securitatea informațiilor și utilizarea responsabilă a tehnologiilor cu potențial			X				X	X	X	
C6. Cunoaște mecanismele de documentare științifică, publicare, proprietate intelectuală, standardizare și transfer tehnologic relevante	X								X	
A1. Identifică, formulează și delimitează probleme de cercetare relevante și originale în domeniul Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale.	X		X					X		X
A2. Definește obiective, întrebări de cercetare, ipoteze de lucru și indicatori de performanță adecvați problematicii investigate.	X		X		X			X		
A3. Realizează documentare științifică avansată, selectează surse relevante și analizează critic literatura de specialitate pentru evidențierea stadiului actual al cunoașterii și a direcțiilor de dezvoltare.	X	X	X					X		
A4. Selectează și aplică metode, tehnici și instrumente adecvate pentru modelarea, simularea, proiectarea și optimizarea sistemelor specifice domeniului IETTI.			X		X			X		
A5. Proiectează și desfășoară investigații experimentale, proceduri de măsurare, testare și validare, în concordanță cu obiectivele cercetării doctorale.			X		X		X	X		
A6. Prelucreează, analizează și interpretează date experimentale sau de simulare, utilizând metode statistice, instrumente software specializate și tehnologii digitale avansate, inclusiv instrumente de inteligență artificială utilizate responsabil.			X		X		X	X		
A7. Elaborează, implementează și evaluează soluții, modele, algoritmi, arhitecturi sau prototipuri inovatoare și argumentează performanța acestora pe baza unor rezultate cuantificabile.			X		X			X		X



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Școala doctorală de Electronică,
Telecomunicații și Tehnologia Informației



A8. Redactează, susține și diseminează rezultate științifice în formate academice specifice domeniului, în limba română și într-o limbă de circulație internațională.	X	X	X					X		
RA1. Aplică în mod autonom și riguros cunoștințe și metode avansate pentru realizarea unei cercetări doctorale originale și relevante științific.			X		X			X		X
RA2. Planifică, organizează și monitorizează activitățile aferente proiectului doctoral, inclusiv resursele, etapele de lucru, riscurile și rezultatele asumate.			X		X		X	X		
RA3. Ia decizii argumentate științific privind alegerea direcțiilor de cercetare, a metodologiilor și a soluțiilor tehnice, adaptând demersul de lucru în funcție de rezultatele obținute.			X		X		X	X		
RA4. Respectă și aplică normele de etică și integritate academică, precum și cerințele privind proprietatea intelectuală, confidențialitatea, securitatea datelor și utilizarea responsabilă a rezultatelor cercetării.			X					X	X	
RA5. Colaborează eficient în echipe de cercetare interdisciplinare și în rețele academice sau profesionale naționale și internaționale, asumând responsabilități adecvate contextului.	X	X		X		X				
RA6. Valorifică rezultatele cercetării prin publicare, comunicare științifică, transfer de cunoaștere și deschidere către inovare, contribuind la dezvoltarea profesională și la consolidarea propriei cariere în cercetare-dezvoltare.	X					X			X	X