Școala Doctorală Interdisciplinară
(SDI)

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

anul universitar 2026-2027

Domeniile de doctorat: **INGINERIE**

Inginerie mecanică, Inginerie industrială, Inginerie electrică, Calculatoare și tehnologia informației, Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale, Ingineria materialelor, Ingineria sistemelor, Inginerie și management, Silvicultură, Inginerie forestieră, Ingineria autovehiculelor, Ingineria mediului, Mecatronică și robotică, Inginerie civilă și instalații, Ingineria produselor alimentare

Forma de doctorat: cu frecvență / cu frecvență redusă
Durata: 4 ani

OBIECTIVELE PREGĂTIRII PRIN STUDII DOCTORALE

Obiectivul general al studiilor doctorale este de a forma specialiști la nivelul superior al studiilor universitare, competenți în realizarea cercetării științifice pentru cercetare-dezvoltare și inovare și capabili de inserție pe piața muncii înalt calificate.

Obiectivele specifice fiecărui domeniu de doctorat includ dezvoltarea competențelor profesionale (de conținut, cognitive și de cercetare) și competențe transversale.

În vederea obținerii titlului de doctor, studentului-doctorand i se asigură parcurgerea unor discipline de studii universitare avansate și o pregătire profesional-științifică la nivel superior, sub îndrumarea conducătorului de doctorat și a comisiei de îndrumare și integritate academică. Această pregătire vizează realizarea unei cercetări doctorale inovatoare, creative și reprezentative pentru domeniul în care se încadrează și elaborarea unei teze de doctorat originale, care respectă normele eticii academice.

COMPETENȚE ȘI REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII

1. Competențe de specialitate (profesionale) și de cercetare

C1. Aplicarea avansată a principiilor fundamentale din inginerie în activități de cercetare doctorală.

1.1.Cunoștințe

R.Î.1.1.1 Studentul doctorand explică și descrie conceptele și principiile fundamentale din domeniile inginerești la un nivel avansat, specific cercetării doctorale;

R.Î.1.1.2. Studentul doctorand demonstrează înțelegerea integrată a relațiilor dintre diferitele domenii inginerești, relevante pentru tema de cercetare.

1.2. Abilități

R.Î.1.2.1. Studentul doctorand aplică principiile fundamentale din inginerie pentru analiza și rezolvarea unor probleme complexe de cercetare;

R.Î.1.2.2. Studentul doctorand utilizează conceptele teoretice fundamentale în modelarea și interpretarea fenomenelor specifice în contexte de cercetare avansată.

1.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.1.3.1. Studentul doctorand selectează și justifică autonom principiile și conceptele fundamentale adecvate abordării problemelor de cercetare;

R.Î.1.3.2. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea aplicării principiilor fundamentale din inginerie în activitățile de cercetare doctorală.

C2. Utilizarea metodelor numerice, analitice și experimentale specific domeniului de doctorat.

2.1.Cunoștințe

R.Î.2.1.1. Studentul doctorand cunoaște și explică fundamentele teoretice ale metodelor analitice, numerice și experimentale specifice domeniului de doctorat;

R.Î.2.1.2. Studentul doctorand descrie ipotezele, limitele și domeniile de aplicabilitate ale principalelor metode de modelare, simulare și optimizare specifice domeniului de doctorat.

2.2.Abilități

R.Î.2.2.1. Studentul doctorand selectează și aplică metode numerice, analitice și experimentale adecvate pentru cercetarea doctorală;

R.Î.2.2.2. Studentul doctorand realizează analize comparative și procese de optimizare pe baza rezultatelor obținute prin simulări și experimente.

2.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.2.3.1. Studentul doctorand ia decizii autonome privind alegerea metodelor de modelare, simulare și optimizare, în funcție de obiectivele cercetării;

R.Î.2.3.2. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru validitatea modelelor, corectitudinea rezultatelor și interpretarea acestora în cadrul cercetării doctorale.

C3. Proiectarea și validarea de soluții inginerești inovative, cu aplicabilitate în cercetare fundamentală și/sau aplicativă.

3.1. Cunoștințe

R.Î.3.1.1 Studentul doctorand înțelege și aplică principiile avansate de proiectare în inginerie pentru dezvoltarea de soluții inovative.

R.Î.3.1.2 Studentul doctorand cunoaște metode moderne de modelare, simulare și optimizare a sistemelor specifice.

R.Î.3.1.3 Studentul doctorand integrează cunoștințele teoretice și experimentale pentru validarea tehnologiilor inovative.

R.Î.3.1.4 Studentul doctorand identifică limitările și provocările etice, de mediu și economice în proiectarea soluțiilor inginerești inovative.

3.2. Abilități

R.Î.3.2.1 Studentul doctorand concepe și implementează prototipuri și soluții tehnologice noi în inginerie.

R.Î.3.2.2 Studentul doctorand utilizează instrumente de simulare numerică și experimentală pentru validarea performanțelor sistemelor specifice.

R.Î.3.2.3 Studentul doctorand analizează critic rezultatele obținute și propune îmbunătățiri sau optimizări.

R.Î.3.2.4 Studentul doctorand colaborează interdisciplinar pentru integrarea inovațiilor în proiecte aplicative sau de cercetare.

3.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.3.3.1. Studentul doctorand gestionează independent proiecte complexe de cercetare și dezvoltare în inginerie.

R.Î.3.3.2. Studentul doctorand ia decizii informate privind metodele și resursele necesare pentru proiectarea și validarea soluțiilor inovative.

R.Î.3.3.3. Studentul doctorand respectă criteriile de etică, calitate și securitate în conceperea și implementarea soluțiilor inginerești.

R.Î.3.3.4. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru impactul tehnologiilor dezvoltate asupra mediului și societății.

C4. Integrarea instrumentelor software moderne în activitățile de cercetare avansată

4.1. Cunoștințe

R.Î.3.4.1. Studentul doctorand cunoaște principiile și funcționalitățile avansate ale instrumentelor software specific.

R.Î.3.4.2. Studentul doctorand înțelege modul de integrare a simulărilor numerice și modelărilor asistate de calculator în cercetarea avansată și dezvoltarea de produse.

R.Î.3.4.3. Studentul doctorand identifică avantajele și limitările diferitelor instrumente software specific.

4.2. Abilități

R.Î.4.2.1. Studentul doctorand interpretează și validează rezultatele teoretice și experimentale.

R.Î.4.2.2. Studentul doctorand integrează diferite instrumente software într-un flux de lucru coerent pentru cercetare și dezvoltare.

4.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.4.3.1. Studentul doctorand gestionează independent proiecte de cercetare care implică utilizarea de soluții software avansate.

R.Î.4.3.2. Studentul doctorand respectă principiile etice și standardele profesionale în aplicarea software-urilor specifice.
R.Î.4.3.3. Studentul doctorand documentează și comunică în mod clar rezultatele obținute, asigurând transparența cercetării.
R.Î.4.3.4. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru validitatea și corectitudinea modelelor și simulărilor utilizate în proiectele inginerești.

C5. Identificarea și formularea unor probleme de cercetare relevante pentru domeniul de dcotorat, pornind de la analiza critică a literaturii de specialitate

5.1. Cunoștințe

R.Î.5.1.1. Studentul doctorand cunoaște principiile și funcționalitățile avansate ale instrumentelor software.
R.Î.5.1.2. Studentul doctorand cunoaște principalele metode și tehnici de analiză critică a literaturii științifice specifice.
R.Î.5.1.3. Studentul doctorand înțelege criteriile de relevanță și originalitate în identificarea problemelor de cercetare.
R.Î.5.1.4. Studentul doctorand recunoaște lacunele și provocările actuale din domeniu, pe baza literaturii de specialitate.

5.2. Abilități

R.Î.5.2.1. Studentul doctorand analizează sistematic literatura de specialitate și extrage informațiile relevante pentru tema de cercetare.
R.Î.5.2.2. Studentul doctorand formulează probleme de cercetare clar definite, cu obiective și ipoteze precise.
R.Î.5.2.3. Studentul doctorand prioritizează și justifică relevanța problemelor identificate în contextul cercetării fundamentale și aplicative.

5.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.5.3.1. Studentul doctorand abordează identificarea problemelor de cercetare cu gândire critică și independență intelectuală.
R.Î.5.3.2. Studentul doctorand respectă standardele etice în citarea și utilizarea literaturii de specialitate.
R.Î.5.3.3. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru relevanța și fezabilitatea temelor propuse.

C6. Proiectarea și realizarea activităților experimentale și/sau numerice necesare validării ipotezelor de cercetare.

6.1. Cunoștințe

R.Î.6.1.1. Studentul doctorand cunoaște metodele experimentale și numerice aplicabile în inginerie.
R.Î.6.1.2. Studentul doctorand înțelege principiile proiectării experimentelor și simulărilor pentru validarea ipotezelor.
R.Î.6.1.3. Studentul doctorand recunoaște avantajele și limitările diferitelor tehnici experimentale și de simulare.
R.Î.6.1.4. Studentul doctorand cunoaște standardele de siguranță și bunele practici în realizarea testelor experimentale.

6.2. Abilități

R.Î.6.2.1. Studentul doctorand concepe și implementează experimente sau simulări numerice pentru validarea ipotezelor.
R.Î.6.2.2. Studentul doctorand colectează și prelucrează date experimentale sau simulate cu acuratețe și rigurozitate.
R.Î.6.2.3. Studentul doctorand utilizează instrumente software și echipamente de laborator pentru investigarea sistemelor specifice.

6.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.6.3.1. Studentul doctorand gestionează independent proiecte experimentale sau numerice complexe.

R.Î.6.3.2. Studentul doctorand respectă normele de siguranță și etica cercetării în activitățile practice.
R.Î.6.3.3. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru rezultatele experimentale.

C7. Analiza, interpretarea și valorificarea rezultatelor cercetării în mod original, cu respectarea eticii și integrității academice.

7.1. Cunoștințe

R.Î.7.1.1. Studentul doctorand cunoaște metode statistice și tehnici de analiză a datelor aplicabile în cercetarea inginerească.
R.Î.7.1.2. Studentul doctorand înțelege principiile interpretării rezultatelor în contextul ipotezelor formulate.
R.Î.7.1.3. Studentul doctorand recunoaște bunele practici în comunicarea și valorificarea rezultatelor științifice.

7.2. Abilități

R.Î.7.2.1. Studentul doctorand analizează și să interpretează rezultatele experimentale și numerice în mod critic.
R.Î.7.2.2. Studentul doctorand identifică corelații, tendințe și concluzii originale pe baza datelor obținute.
R.Î.7.2.3. Studentul doctorand propune aplicații practice sau direcții noi de cercetare pe baza rezultatelor.
R.Î.7.2.4. Studentul doctorand redactează rapoarte și comunicări științifice coerente, respectând standardele academice.

7.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.7.3.1. Studentul doctorand asigură integritatea și transparența în prezentarea și interpretarea datelor.
R.Î.7.3.2. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru concluziile trase și pentru recomandările formulate.
R.Î.7.3.3. Studentul doctorand respectă principiile etice și regulile de citare în toate comunicările științifice.
R.Î.58. Studentul doctorand manifestă autonomie în valorificarea rezultatelor pentru avansarea cunoașterii științifice.

C8. Elaborarea de contribuții științifice originale materializate prin articole, comunicări științifice și teza de doctorat.

8.1. Cunoștințe

R.Î.8.1.1. Studentul doctorand cunoaște structura și cerințele unui articol științific și ale unei teze de doctorat.
R.Î.8.1.2. Studentul doctorand înțelege criteriile de originalitate și impact științific în domeniul de doctorat.
R.Î.8.1.3. Studentul doctorand cunoaște platformele și revistele relevante pentru publicarea rezultatelor științifice.
R.Î.8.1.4. Studentul doctorand înțelege standardele etice privind publicarea și recunoașterea contribuțiilor științifice.

8.2. Abilități

R.Î.8.2.1. Studentul doctorand redactează articole, comunicări și teza de doctorat într-un mod clar, coerent și original.
R.Î.8.2.2. Studentul doctorand argumentează și susține contribuțiile proprii în fața comunității științifice.
R.Î.8.2.3. Studentul doctorand integrează corect sursele bibliografice și respectă regulile de citare.
R.Î.8.2.4. Studentul doctorand prezintă rezultatele cercetării la conferințe și workshop-uri internaționale.

8.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.8.3.1. Studentul doctorand manifestă responsabilitate și etică în elaborarea și publicarea rezultatelor științifice.
R.Î.8.3.2. Studentul doctorand își asumă originalitatea contribuțiilor proprii și să recunoască meritele colaboratorilor.
R.Î.8.3.3. Studentul doctorand gestionează independent procesul de redactare, revizuire și publicare a lucrărilor științifice.
R.Î.8.3.4. Studentul doctorand dezvoltă o viziune critică și autonomă asupra impactului cercetării proprii în domeniu.

2. Competențe transversale

C9. Comunicarea eficientă a rezultatelor cercetării, în limba română și într-o limbă de circulație internațională, atât oral, cât și în scris.

9.1. Cunoștințe

R.Î.9.1.1. Studentul doctorand cunoaște principiile comunicării științifice eficiente, adaptate publicului țintă.

R.Î.9.1.2. Studentul doctorand înțelege cerințele formale pentru redactarea lucrărilor științifice și prezentarea rezultatelor.

R.Î.9.1.3. Studentul doctorand recunoaște instrumentele și suporturile adecvate pentru prezentări orale și scrise.

9.2. Abilități

R.Î.9.2.1. Studentul doctorand redactează articole, rapoarte și prezentări științifice clare și coerente, în limba română și într-o limbă internațională.

R.Î.9.2.2. Studentul doctorand susține prezentări orale și comunicări științifice cu claritate și precizie.

R.Î.9.2.3. Studentul doctorand adaptează limbajul și stilul comunicării în funcție de audiență și context.

R.Î.9.2.4. Studentul doctorand utilizează eficient suporturi vizuale și digitale pentru a facilita înțelegerea rezultatelor cercetării.

9.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.9.3.1. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru acuratețea și claritatea mesajului transmis.

R.Î.9.3.2. Studentul doctorand respectă principiile etice și regulile de citare în toate formele de comunicare științifică.

R.Î.9.3.3. Studentul doctorand manifestă autonomie în planificarea și organizarea prezentărilor și lucrărilor științifice.

R.Î.9.3.4. Studentul doctorand dezvoltă capacitatea de a răspunde critic și profesionist întrebărilor și observațiilor publicului.

C10. Lucrul în echipe multidisciplinare și colaborarea cu mediul academic și/sau industrial.

10.1. Cunoștințe

R.Î.10.1.1. Studentul doctorand cunoaște principiile și dinamica lucrului în echipe multidisciplinare.

R.Î.10.1.2. Studentul doctorand înțelege rolul colaborărilor cu mediul academic și industrial în cercetarea inginerească.

R.Î.10.1.3. Studentul doctorand recunoaște bunele practici și standardele profesionale în comunicarea și coordonarea activităților de grup.

10.2. Abilități

R.Î.10.2.1. Studentul doctorand participă activ și eficient în echipe multidisciplinare, contribuind cu expertiza proprie.

R.Î.10.2.2. Studentul doctorand comunică clar și constructiv cu membrii echipei și partenerii externi, atât academici, cât și industriali.

R.Î.10.2.3. Studentul doctorand coordonează sau integrează activitățile într-un proiect comun pentru atingerea obiectivelor.

R.Î.10.2.4.Studentul doctorand utilizează instrumente digitale și metode de colaborare pentru gestionarea eficientă a proiectelor.

10.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.10.3.1. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru contribuția proprie în proiectele de echipă.

R.Î.10.3.2. Studentul doctorand manifestă autonomie în gestionarea activităților specifice, respectând termenele și standardele de calitate.

R.Î.10.3.3. Studentul doctorand respectă principiile etice și de integritate profesională în colaborările cu mediul academic și industrial.

R.Î.10.3.4. Studentul doctorand dezvoltă capacitatea de a lua decizii independente, având în vedere impactul asupra echipei și proiectului comun.

C11. Managementul activităților de cercetare (planificare, organizare, respectarea termenelor).

11.1. Cunoștințe

R.Î.11.1.1. Studentul doctorand cunoaște principiile și metodele de management al proiectelor de cercetare.

R.Î.11.1.2. Studentul doctorand înțelege etapele planificării și organizării activităților științifice, inclusiv estimarea resurselor și termenele.

R.Î.11.1.3. Studentul doctorand recunoaște tehnici de monitorizare și evaluare a progresului proiectelor de cercetare.

R.Î.11.1.4. Studentul doctorand cunoaște bunele practici în gestionarea riscurilor și în prioritizarea sarcinilor într-un proiect complex.

11.2. Abilități

R.Î.11.2.1. Studentul doctorand planifică și organizează activități de cercetare respectând obiectivele și termenele stabilite.

R.Î.11.2.2. Studentul doctorand gestionează eficient resursele disponibile (timp, echipamente, personal) pentru optimizarea activităților de cercetare.

R.Î.11.2.3. Studentul doctorand utilizează instrumente digitale și tehnici de management pentru coordonarea proiectelor și colaborarea cu echipa.

11.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.11.3.1. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru respectarea termenelor și calitatea rezultatelor cercetării.

R.Î.11.3.2. Studentul doctorand manifestă autonomie în luarea deciziilor legate de planificarea și organizarea activităților.

R.Î.11.3.3. Studentul doctorand identifică riscurile și să ia măsuri proactive pentru a evita întârzierile sau blocajele în proiect.

R.Î.11.3.4. Studentul doctorand dezvoltă competența de coordonare și responsabilitate personală în contextul proiectelor complexe de cercetare.

C12. Dezvoltarea autonomiei în învățare și a capacității de adaptare la tehnologii și direcții noi de cercetare.

12.1. Cunoștințe

R.Î.12.1.1. Studentul doctorand cunoaște metode și strategii pentru învățarea autonomă și continuă în domeniul ingineriei.

R.Î.12.1.2. Studentul doctorand înțelege tendințele actuale și viitoare în tehnologiile și direcțiile de cercetare relevante pentru domeniu.

R.Î.12.1.3. Studentul doctorand recunoaște principiile adaptabilității și inovației în contextul cercetării și dezvoltării tehnologice.

12.2. Abilități

R.Î.12.2.1. Studentul doctorand învață și aplică în mod independent noi metode, tehnologii și concepte în cercetarea inginerească.

R.Î.12.2.2. Studentul doctorand se adaptează rapid la schimbările și evoluțiile tehnologice în proiectele de cercetare.

R.Î.12.2.3. Studentul doctorand integrează cunoștințe noi și interdisciplinare în activitățile proprii de cercetare.

R.Î.12.2.4. Studentul doctorand dezvoltă strategii personale pentru perfecționare continuă și creșterea competențelor profesionale.

12.3. Responsabilitate și autonomie

R.Î.12.3.1. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru propria dezvoltare profesională și pentru menținerea relevanței cunoștințelor.
R.Î.12.3.2. Studentul doctorand manifestă autonomie în selectarea și aplicarea noilor tehnologii și metode de cercetare.
R.Î.12.3.3. Studentul doctorand dezvoltă capacitatea de a lua decizii independente în condiții de incertitudine sau schimbare rapidă.
R.Î.12.3.4. Studentul doctorand recunoaște și evaluează impactul adaptării la noi tehnologii asupra proiectelor și asupra domeniului de cercetare.

PROGRAMUL DE STUDII UNIVERSITARE DE DOCTORAT

Programul de studii doctorale are următoarea structură:

- Programul de Pregătire Universitară Avansată (PPUA): 1 an (2 semestre):
    - Semestrul I: activități didactice și studiu individual (14 săptămâni);
    - Semestrul al II-lea: studiu individual; pregătirea și susținerea examenelor de specialitate (14 săptămâni);

      Sesiuni de examene:
        - Sesiunea de iarna (discipline sem I) - 2 săptămâni: februarie
        - Sesiune deschisă sem II. (examene de specialitate): martie-iulie
        - Sesiune de restanțe - 3 săptămâni: septembrie

- Programul de cercetare științifică (PCS/PCA): 3 ani
    - Studiu individual; pregătirea și susținerea rapoartelor de cercetare;
- Finalizarea și susținerea publică a tezei de doctorat.

Pentru îndeplinirea obligațiilor aferente semestrul I și semestrului al II-lea, studenților-doctoranzi li se acordă 60 de credite (câte 30 de credite pe semestru). Numărul total de credite pentru programul doctoral este de 240.
Durata programului de studii de doctorat este de 4 ani, cu posibilitatea de prelungire cu 1-2 ani conform legii.
După PPUA, semestrul I, se respectă toate etapele prevăzute în legislația în vigoare.

CONȚINUTUL ACTIVITĂȚILOR DIDACTICE (PPUA, semestrul I)

Activitățile didactice desfășurate în semestrul I al PPUA cuprind discipline generale și discipline de specialitate. Pentru flexibilizarea ofertei de discipline, sunt asigurate două pachete de discipline opționale. Disciplinele opționale, precum și discipline facultative, se pot organiza la propunerea SDI sau a conducătorilor de doctorat, cu avizul coordonatorilor domeniului sau domeniilor de doctorat

vizat(e). La disciplinele opționale și facultative formațiile de lucru, pe baza opțiunilor doctoranzilor la forma cu frecvență, vor fi de minimum 5.

BILANȚ GENERAL

Tip disciplină	**Nr. ore**	**Pondere (ore)**	**Nr. credite**	**Pondere (credite)**
Discipline generale (DG)	8,5	68%	20	67%
Discipline de specialitate (DS)	4	32%	10	33%
TOTAL	12,5	100%	30	100%

Universitatea Transilvania din Brașov
ȘCOALA DOCTORALĂ INTERDISCIPLINARĂ

Planul de învățământ al ȘCOLII DOCTORALE

Domeniul de doctorat: **Inginerie**

valabil pentru anul universitar 2026 – 2027, anul I, semestrul I

Nr. crt.	DISCIPLINA	COD	ACTIVITATE			Evaluare	ECTS
			C	S	L		
1.	Ethics and Academic Integrity	DG1	1,5	1		E1	5
2.	English Language in Science	DG2	1	1		C1	5
3.	Research Projects: Management and Resources	DG3	1	1		E1	5
4.	Dissemination of Research Results	DG4	1	1		E1	5
5.(1)	Statistics in Research	DSO1a	1	1		E1	5
	Acquisition and Processing of Experimental Data	DSO1b					
6.(2)	Creativity and Inventics	DSO2a	1	1		C1	5
	Intellectual Property	DSO2b					
			Total ore				Total credite
			6,5	**6**	**-**		
			12.5				**30**

(1), (2) – Pachete discipline opționale: se alege o disciplină din fiecare pachet. La aceste ore didactice se adaugă studiul individual pentru completarea orelor de pregătire și obținerea numărului total de 30 credite.

Rector,
Prof. dr. ing. Ioan Vasile ABRUDAN

Prorector activitate didactică,
Prof. dr. Mihaela GHEORGHE

Prorector cercetare științifică şi informatizare,
Prof. dr. Carmen BUZEA

Director SDI,
Prof. dr. Mona Brigitte ARHIRE