

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

I. INFORMAȚII GENERALE:

Valabil începând cu anul universitar 2026-2027

Domeniul fundamental: Științe ingineresti

Domeniul de doctorat: INGINERIA MEDIULUI

Tipul programului de doctorat: științific

Durata studiilor: 4 ani (8 semestre)

Finalizarea studiilor: susținere publică teză de doctorat

II. **MISIUNEA ȘI OBIECTIVELE PROGRAMULUI:** formează specialiști cu înaltă calificare în cercetarea avansată din domeniul Ingineria mediului

III. COMPETENȚE:

Competențe profesionale	CP1: Caracterizarea paradigmelor de cercetare din domeniul ingineriei mediului cu instrumentar analitic și metodologic adecvat; CP2: Evaluarea comparativă a programelor-cadru de finanțare și a politicilor de publicare deschisă relevante pentru ingineria mediului; CP3: Modelarea proceselor de mediu și analiza datelor respectând principiile eticii în cercetarea științifică; CP4: Diagnosticarea și soluționarea problemelor de management integrat al mediului la scară sistemică.
Competențe transversale	CT1: Capacitatea de comunicare scrisă și orală în contexte și medii științifice și culturale diverse, în limba română și în limbi de circulație internațională; CT2: Capacitatea de a administra și conduce proiecte de cercetare în cadrul unor echipe complexe; CT3: Capacitatea de a utiliza instrumente și programe digitale în redactarea și comunicarea rezultatelor științifice din domeniul Ingineria mediului.

IV. PROGRAMUL DE PREGĂTIRE BAZAT PE STUDII UNIVERSITARE AVANSATE / PROGRAMUL INDIVIDUAL DE CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

ANUL I
(2026 – 2027)

Nr. crt.	Cod discipl.	Denumirea disciplinei	Nr. de ore				Ev	K
			săpt.		sem.			
			C	S	C	S		
SEMESTRUL I								
Discipline obligatorii								
1.	JdIMU1O01	Etică și integritate academică în cercetarea științifică	1	1	14	14	Ex	6
2.	JdIMU1O02	Metodologia cercetării științifice în domeniul ingineriei mediului	2	1	28	14	Ex	7
3.	JdIMU1O03	Metode moderne aplicate în domeniul ingineriei mediului	2	1	28	14	Ex	7
Total			5	3	70	42	3	20
Discipline opționale								
		Pachet 1 (se alege 1 din 2)						
4.	JdIMU1A04	a. Managementul integrat al mediului	1	1	14	14	Ex	5
5.	JdIMU1A05	a. Tehnologii ecologice	1	1	14	14	Ex	5
		Pachet 2 (se alege 1 din 2)						
6.	JdIMU1A06	b. Modelarea proceselor și prelucrarea datelor experimentale	1	1	14	14	Ex	5
7.	JdIMU1A07	b. Poluanți și metode de decontaminare a mediului	1	1	14	14	Ex	5
Total			2	2	28	28	2	10
Total discipline obligatorii+opționale			7	5	98	70	5	30
SEMESTRUL II								
8.	JdIMU2O08	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 1	-	0,5	-	7	P	30
Total			-	0,5		7	1	30

ANUL II
(2027 – 2028)

Nr. crt.	Cod discipl.	Denumirea disciplinei	Semestrul I						Semestrul II					
			săpt.		sem.		Ev	K	săpt.		sem.		Ev	K
			C	S	C	S			C	S	C	S		
1.	JdIMU3O01	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 2	-	0,5	-	7	P	30	-	-	-	-	-	-
2.	JdIMU4O02	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 3	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	7	P	30
Total			-	0,5	-	7	1	30	-	0,5	-	7	1	30

ANUL III
(2028 – 2029)

Nr. crt.	Cod discipl.	Denumirea disciplinei	Semestrul I						Semestrul II					
			săpt.		sem.		Ev	K	săpt.		sem.		Ev	K
			C	S	C	S			C	S	C	S		
1.	JdIMU5O01	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 4	-	0,5	-	7	P	30	-	-	-	-	-	-
2.	JdIMU6O02	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 5	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	7	P	30
Total			-	0,5	-	7	1	30	-	0,5	-	7	1	30

ANUL IV
(2029 – 2030)

Nr. crt.	Cod discipl	Denumirea disciplinei	Semestrul I						Semestrul II					
			săpt.		sem.		Ev	K	săpt.		sem.		Ev	K
			C	S	C	S			C	S	C	S		
1.	JdIMU7O01	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 6	-	0,5	-	7	P	30		-	-	-	-	-
2.	JdIMU8O02	Consiliere în elaborarea tezei de doctorat 7	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	7	P	30
Total			-	0,5	-	7	1	30	-	0,5	-	7	1	30

Programul individual de cercetare științifică se derulează conform parcursului detaliat în PLANUL STUDIILOR UNIVERSITARE DE DOCTORAT, Anexă la Contractul de studii universitare de doctorat. Acesta cuprinde următoarele informații:

- a) Titlul tezei de doctorat;
- b) Titlurile proiectului de cercetare/rapoartelor de progres (4 la număr);
- c) Proiectele de cercetare științifică la care participă studentul-doctorand.

Creditele aferente disciplinei *Consiliere în elaborarea tezei de doctorat* se acordă în funcție de îndeplinirea obligațiilor asumate de studentul-doctorand pe parcursul celor 7 semestre ale Programului individual de cercetare științifică.

DIRECTOR ȘDI,
Prof. univ. dr. habil Florica Bodiștean

RECTOR,
Dr. habil Ramona Lile

DIRECTOR CSUD,
Prof. univ. dr. habil Florentina Daniela Munteanu

Nr. crt.	REZULTATELE ÎNVĂȚĂRII			Disciplinele care contribuie la atingerea rezultatelor învățării
	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	
CP1. Cercetare avansată și integritate academică				
	Absolventul: a) caracterizează paradigmele de cercetare, b) explică principiile eticii științifice și reglementările privind protecția mediului. c) evaluează comparativ programele-cadru de finanțare (Horizon Europe, LIFE) și politicile de publicare deschisă relevante pentru ingineria mediului, d) coroborează metode statistice robuste (meta-analiză, inferență bayesiană) cu standardele de reproducibilitate și principiile FAIR/Open Science pentru seturile de date de mediu;	Absolventul: a) Concepe și implementează proiecte originale, b) evaluează critic impactul și valabilitatea metodologiilor; c) integrează criterii etice în toate etapele cercetării.	Absolventul: a) Exerciță leadership intelectual în echipe interdisciplinare, b) demonstrează integritate academică c) asumă răspunderea pentru diseminarea corectă și transparentă a rezultatelor.	Metodologia cercetării în domeniul ingineriei mediului, Etică și integritate academică
CP 2. Modelarea proceselor de mediu și analiza datelor				

Absolventul: a) Descrie sisteme dinamice complexe (sol-apă-aer-biotă), b) discută algoritmi de inteligență artificială și tehnici avansate de prelucrare a datelor, c) evaluează critic sursele de incertitudine și propagarea erorilor în modelele predictive, aplicând analize de sensibilitate globală și tehnici Monte Carlo; d) sintetizează cadre conceptuale multi-scală ce cuplează procese fizico-chimice, biologice și socio-economice pentru descrierea sistemelor de inginerie a mediului; e) integrează fluxuri masive de date (observații satelitare, senzori IoT, „OMICS”) cu algoritmi de învățare automată interpretabilă pentru a anticipa scenarii de schimbare a mediului.	Absolventul: a) Elaborează modele numerice multi-scală, b) analizează seturi mari de date experimentale, c) validează scenarii cu date observaționale. d) optimizează și calibrează modele numerice utilizând algoritmi bayesieni și meta- euristici, diminuând incertitudinea predicțiilor; e) dezvoltă și orchestra simulări pe infrastructuri HPC/cloud, asigurând scalabilitatea și eficiența calculelor.	Absolventul: a) Ghidează procesul de selecție a instrumentelor digitale, b) promovează reutilizarea datelor deschise c) motivează echipa spre inovare continuă. d) gestionează strategic resurse computaționale de mare performanță (HPC/cloud) și optimizează amprenta de carbon a simulărilor, demonstrând responsabilitate față de sustenabilitate; e) orientează echipe interdisciplinare și mobilizează parteneriate trans-sectoriale (industrie, administrație, comunități) pentru a transforma rezultatele modelării în politici publice bazate pe dovezi.	Modelarea proceselor și prelucrarea datelor experimentale, Metode moderne aplicate în domeniul ingineriei mediului
CP 3. Management integrat al mediului la scară sistemică			

	Absolventul: a) Sistematizează concepte de economie circulară, politici de mediu și mecanisme de evaluare a ciclului de viață.	Absolventul: a) Proiectează strategii integrate de management (resurse-deșeuri-energie), b) simulează scenarii de guvernanță multi-actor c) argumentează opțiuni de decarbonizare.	Absolventul: a) Coordonează parteneriate instituționale, b) negociază soluții sustenabile c) evaluează performanța pentru îmbunătățire continuă. d) Propune și implementează soluții durabile și conforme cu legislația	Managementul integrat al mediului
CP 4. Proiectarea și validarea tehnologiilor ecologice				
	Absolventul: a) Explică principiile eco-design-ului, fluxurile de materie și energie și criteriile de eco-eficiență.	Absolventul: a) Inovează procese curate, optimizează parametri operaționali cu metode de sinteză b) testează prototipuri la scară pilot.	Absolventul: a) Asumă decizii tehnologice cu impact societal, b) demonstrează respectarea standardelor c) promovează transferul de tehnologie.	Tehnologii ecologice
CP 5. Remedierea poluanților și securitatea mediului				
	Absolventul: a) Clasifică poluanții emergenți, b) relatează mecanismele de transport și transformare în mediu, c) analizează normativele de calitate.	Absolventul: a) Selectează și sintetizează procedee avansate de depoluare (bioremediere, procese oxido-reductive, nanotehnologii), b) evaluează riscurile ecotoxice.	Absolventul: a) Generează protocoale de intervenție rapidă, b) gestionează resursele c) supervizează echipele în condiții critice.	Poluanți și metode de decontaminare a mediului
CP 6. Sinteza datelor pentru politici publice și comunicare științifică				

	Absolventul: a) Identifică cadrele legislative internaționale, b) explică mecanismele de formulare a politicilor de mediu bazate pe dovezi.	Absolventul: a) Integrează rezultate interdisciplinare, b) redactează rapoarte și articole științifice, c) susține cu argumente experte poziții științifice în fața publicului și a factorilor de decizie.	Absolventul: a) Aplică standarde etice de comunicare, b) asumă rolul de expert public facilitează dialogul trans-sectorial.	Metodologia cercetării în domeniul ingineriei mediului, etică și integritate academică Metode moderne aplicate în domeniul ingineriei mediului

<https://www.anc.edu.ro/wp-content/uploads/2024/04/Ghid-privind-scrierea-rezultatelor-%C3%AEnv%C4%83%C8%9B%C4%83rii.pdf>