Dezvoltarea abilităților lingvistice specifice comunicării științifice în limba engleză

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroșani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroșani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie industrială
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Dezvoltarea abilităților lingvistice specifice comunicării științifice în limba engleză**						
2.2 Titularul activităţilor de curs				Conf. univ. dr. Dumbravă Gabriela			
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect				Conf. univ. dr. Dumbravă Gabriela			
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei[2)]	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					58
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					55
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					55
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activităţi.....					

3.7 Total ore studiu individual	172
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite[4)]	8

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de competenţe	Limba engleză – nivel B2

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. • Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe de limbă engleză nivel minim B2, domeniul general și de specialitate • Doctoranzii vor avea telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii, precum și implicarea în activitățile practice (conversația, rezolvarea de exerciții de gramatică, vocabular și redactare specifiece comunicării științifice) • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Comunicarea orală şi scrisă în domeniul de specialitate; • Înţelegerea mesajelor orale şi scrise şi producerea unor enunţuri verbale sau scrise specifice textului academic; • Înţelegerea, interpretarea şi sintetizarea documentaţiei de specialitate; • Recunoaşterea tipurile de texte academice; • Lectura critică a textele academice; • Cunoașterea tehnicilor de documentare și redactare a unui text academic;
Competențe transversale	• Gândirea critică; • Cercetarea individuală și în echipă; • Respectarea normelor de etică academică în redactarea și prezentarea rezultatelor cercetării.

6.2. Rezultatele aşteptate ale învățării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
Rezultatele învățării				**Repartizare credite pe rezultatele învățării**
Nr. crt.	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	
1.	Doctorandul cunoaște elementele de gramatică, vocabular și sintaxă specifice comunicării științifice.	Doctorandul produce enunțuri corecte și clare pe tehnice/științifice diverse teme și din domeniul de specialitate.	Doctorandul inițiază și participă la dezbateri pe teme thence/științifice din domeniul de specialitate.	2
2.	Doctorandul cunoaște instrumentele lingvistice care susțin elementele structurale specifice discursului științific (argumentarea, definiția, exemplificarea, concluzionarea).	Doctorandul este capabil să elaboreze un discurs corect, clar și coerent în contexte diverse de comunicare profesională și științifică.	Doctorandul elaborează documente și studii detaliate și complexe în domeniului de specialitate.	2
3.	Doctorandul cunoaște elementele de limbaj verbal și non-verbal care stau la baza comunicării științifice orale.	Doctorandul poate susține un discurs științific oral în fața unui auditoriu într-un mediu socio-profesional.	Doctorandul interactionează spontan și fluent cu alți vorbitori în contexte socio-profesionale specifice domeniului	2
4.	Doctorandul cunoaște tehnicile de documentare, redactare și citare specifice textului academic.	Doctorandul are capacitatea de a redacta un text academic conform canoanelor de documentare, redactare și citare.	Doctorandul înțelege și interpretează bibliografia de specialitate prin prisma gândirii critice, redactând lucrări științifice în conformitate cu normele lingvistice și ale eticii cercetării.	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competenţelor de comunicare orală și scrisă în domeniul comunicării științifice; • Asigurarea competenţei lingvistice necesară pentru a înţelege şi a produce independent enunţuri corecte şi coerente în domeniul comunicării științifice.
7.2 Obiectivele specifice	• Asimilarea vocabularului şi a structurilor gramaticale necesare pentru a putea susține un argument, a realiza o descriere, a da o definiție sau o explicaţie, a înţelege și a sintetiza un text științific/tehnic citit; • Însuşirea vocabularului de specialitate şi a elementelor morfologice şi sintactice specifice discursului științific oral sau scris.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare-învățare	Observaţii
1. Comunicarea academică. Definiție. Caracteristici. Tipuri de comunicare academică.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
2. Redactarea documentelor suport: Curriculum vitae, scrisoarea de intenție.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
3. Tehnici și surse de documentare în cercetarea academică. Tipuri de surse și selectarea acestora. Lectura critică.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
4. Eseul argumentativ. Definiție, structură.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	1 oră
5. Prezentarea. Tipuri și metode de prezentare a rezultatelor cercetării.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	1 oră
6. Proiectul de cercetare. Structură, tehnici de elaborare.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
7. Teza de doctorat. Structură, tehnici de redactare și prezentare	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
8. Etica cercetării academice. Gestionarea surselor, sisteme de citare, conceptul de plagiat.	Prelegerea, explicația, conversația, brainstorming-ul	2 ore
8.2. Seminar	Metode de predare-învățare	Observaţii
1. Redactarea documentelor de suport: Curriculum vitae, Scrisoare de intenție, Proiect de cercetare	- Discuția - Explicația - Demonstrația - Activități practice	2 ore
2. Lectura critică a textului de specialitate	- Lectura - Explicația - Discuția - Activități practice	4 ore
3. Structura eseului argumentativ	- Lectura - Demonstrația - Explicația - Activități practice - Redactarea după model	2 ore
4. Realizarea bibliografiei. Citarea surselor bibliografice. Utilizareași citarea surselor online.	- Explicația - Demonstrația - Activități practice - Redactarea după model	2 ore
5. Modalități de prezentare a rezultatelor cercetării	- Discuția - Activități practice	2 ore
6. Prezentarea PPT	- Activități practice	2 ore

Bibliografie

1. Bailey, Stephen, *Academic Writing. A Handbook for International Students*, Routlege, 2006;
2. Barker, Alan, *How to Write an Essay*, The eBook Company, 2013;
3. Brisk, Paul H., *Creating Your CV as a Self Marketing Tool*, The eBook Company, 2011;
4. Brookes, Michael, David Horner, *Business English*, Editura Teora, Bucureşti, 2006;
5. Dumbravă, Gabriela, *Writing for Business Purposes. A Practical Course in Business Correspondence*, Editura Focus, Cluj – Napoca, 2006;
6. Dumbravă, Gabriela, *Speaking for Business Purposes. Elements of Nonverbal and Verbal Communication in Business*, Editura Universitas, Petroşani, 2010.
7. *** Ghid pentru scrierea academică, Academia Națională de Informații "MihaiViteazul", 2016, https://animv.ro/wp-content/uploads/2016/10/Ghid-pentru-scrierea-academic%C4%83.pdf ;
8. *** Manual pentru tehnoredactare de articole, teze, lucrări de licență, disertații și cărți, Universitatea Emanuel din Oradea, 2014, http://www.emanuel.ro/wp-content/uploads/2014/06/Ghid-pentru-tehnoredactarea-lucrarilor-academice-UEO1.pdf ;

9. *McPheat, Sean, Effective Communication Skills*, MTD Training, 2012;
10. Nikitina, Arina, *Successful Public Speaking*, The eBook Company, 2017;
11. Pânișoară, Ion-Ovidu, *Comunicarea eficientă*, Polirom, 2015.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina răspunde necesității de a dezvolta competențele de exprimare academică ale doctoranzilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Participarea activă la curs	Observarea, conversația	10%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Redactarea unui eseu argumentativpe o temă din domeniul de specialitate	Evaluarea	30%
	Redactarea documentelor suport	Evaluare portofoliu	10%
	Lectura critică a unui text de specialitate	Întrebări cu răspuns multiplu	20%
	Prezentarea PPT a unei teme de cercetare	Evaluarea	30%

10.6 Standard minim de performanţă

- Să redacteze corect documentele suport;
- Să dovedească competențe de lectură critică;
- Să utilizeze corect elementele lingvistice specifice discursului academic pentru a formula enunțuri corecte și coerente, verbal sau în scris;
- Să cunoască și să utlizeze corect diferitele sisteme de citare;
- Să cunoască elementele de etică academică în utilizarea surselor de dcumentare pentru a evita plagiatul;
- Să realizeze un proiect de cercetare și să structureze o lucrare de cercetare;
- Să cunoască și să utilizeze corect diferite tehnici de prezentare orală;

Data completării

20.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Data avizării în departament

24.09.2025

Semnătura Directorului Școlii Doctorale,

Notă:

1) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

2) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opţională)/ **DF** (disciplină facultativă);

3) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).

DOMENIUL DE DOCTORAT: MINE PETROL ŞI GAZE

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroşani
1.2 Facultatea	
1.3 Departamentul	*Şcoala Doctorală*
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Industrială / Ingineria sistemelor / Inginerie și management / Mine, Petrol și și Gaze
1.5 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.6 Programul de studii/ Calificarea	PPUA

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode și tehnici de prelucrare a datelor în inginerie							
2.2 Titularul activităţilor de curs	Prof.univ.dr.habil.ing. Andrei Andraș							
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect	Prof.univ.dr.habil.ing. Andrei Andraș							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	DF
							Obligativitate[3)]	DO

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: curs	1	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	28	din care: curs	14	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					40
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					24
Tutoriat					26
Examinări					0,5
Alte activităţi Comunicare cu profesorul					1,5

3.7 Total ore studiu individual	116
3.8 Total ore pe semestru	144
3.9 Numărul de credite[4)]	8

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală cu videoproiector, ecran, sonorizare
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Adrese de e-mail individuale, adresa de grup, sala dotată cu calculatoare și MS Excel

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competențe profesionale	Aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor statistice pentru investigarea si/sau solutionarea problemelor. Elaborarea unor studii statistice folosind date generate sau importate și utilizând calculatorul (Excel); Explicarea și compararea unor produse pentru a obtine soluția cea mai eficientă în raport cu un set definit de date și criterii de performanta Analiza și evaluarea calității solutiilor obtinute prin utilizarea de produse software specifice statisticii
Competențe transversale	Identificarea oportunităţilor de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaţionale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicaţii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba romana, cât și într-o limbă de circulaţie internaţională

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Absolventul deține cunoștințe aprofundate privind principiile, metodele și tehnicile moderne de prelucrare, analiză și interpretare a datelor specifice cercetării avansate în domeniul ingineriei. • Absolventul înțelege și integrează concepte complexe de modelare, statistică, și simulare numerică, utilizate în proiectarea, validarea și optimizarea sistemelor inginerești.
Aptitudini	• Absolventil este capabil să selecteze, să adapteze și să dezvolte metode de analiză a datelor în funcție de specificul cercetării, utilizând instrumente avansate software și algoritmi de prelucrare. • Absolventul demonstrează capacitatea de a interpreta critic rezultatele prelucrării datelor și de a formula concluzii științifice relevante, cu potențial de contribuție originală la progresul cunoașterii în domeniu.
Responsabilități și autonomie	• Absolventul poate coordona activități complexe de cercetare, prelucrare și validare a datelor, demonstrând autonomie, inițiativă și capacitate de conducere științifică în echipe interdisciplinare. • Absolventul își asumă responsabilitatea etică și științifică pentru acuratețea, integritatea și utilizarea datelor în cercetare, contribuind la dezvoltarea unei culturi a calității și rigurozității în domeniul ingineriei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însuşirea metodelor statistice de analiză a datelor şi aplicarea lor în studiul unor fenomene inginereşti folosind aplicația MS Excel.
7.2 Obiectivele specifice	1. Dobândirea de cunoştinţe privind conceptele de bază folosite în analiza statistică. 2. Noțiuni despre generarea, colectarea și prelucrarea datelor. Filtrarea și sortarea datelor cu MS Excel. 3. Determinarea cu Excel a indicatorilor de localizare și împrăștiere. Împărțirea șirurilor de valori pe clase și determinarea frecventelor (absolută și relativă) 4. Reprezentări grafice prin histograme, diagrame circulare și generarea de rapoarte cu informațiile și rezultatele determinate. 5. Noțiuni de eșantionare, identificare și eliminare valori aberante, determinarea coeficientului de rebut. Consolidare cunoștințe despre frecvențe și histograme. 6. Estimarea parametrilor unor populații cu diferite distribuții și interpretarea rezultatelor. Tabele de repartiție (utilizare și interpretare). 7. Noțiuni de control statistic al proceselor. Structura unei cartele de control și mod de calcul al capabilității unui proces.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
I. Colectarea și procesarea primară a datelor (Generarea unui șir de numere aleatorii . Noțiuni generale privind folosirea funcțiilor în Excel. Sortarea valorilor. Importarea datelor din surse externe. Curățarea datelor. Filtrarea datelor. Trasarea unei diagrame)	Prelegere interactivă, discutii, explicatii, studii de caz, implementare in software, simulare, generalizare	5 prelegeri (5 ore)
II. Determinarea indicatorilor statistici de localizare și împrăștiere și reprezentarea grafică a datelor (Indicatori de localizare. Indicatori de împrăștiere. Funcții Excel pentru calculul indicatorilor statistici. Noțiunea de frecvență și trasarea tabelului de frecvențe. Trasarea histogramei)		5 prelegeri (5 ore)
III. Eliminarea valorilor aberante și determinarea coeficientului de rebut (Eșantionarea. Valorile aberante. Determinarea coeficientului de rebut)		2 prelegeri (2 ore)
IV. Estimarea parametrilor populației (Estimarea mediei. Estimarea dispersiei)		1 prelegere (1 ora)
V. Determinarea capabilității și crearea unei cartele de control (Noțiunea de Capabilitate. Structura generală a cartelelor de control a calității)		1 prelegere (1 ora)
Bibliografie de bază 1. Andras Andrei, *Metode și tehnici de prelucrare a datelor în inginerie.* Curs electronic 2. Noaghi Sorin, Dura Codruța, *Elemente de statistică aplicată*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2018 3. Preda Mircea, *Probleme de evidenta si prelucrare a datelor in Word, Excel, Visual Foxpro*, Terra Nostra, Iași, 2013 4. *** MS Office 365 Help 5. *** www.excelninja.ro		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observaţii

L.1-5 Realizarea unei aplicații Excel pe baza temei de curs I (Generarea unui șir de valori cu 50 de intrări / trei coloane. Determinarea valorilor minime și maxime, precum si a valorilor conforme pentru fiecare coloană. Importul unei arhive similare de date din surse externe, formatarea și curățarea datelor importate, identificarea valorilor care se află între toleranțe pentru fiecare coloană comparativ între generat și importat. Trasarea diagramei cu bare reprezentând valorile conforme din cele două seturi de date (generate / importate) L. 6-10. Realizarea unei aplicații Excel pe baza temei de curs II (Pt două linii de producție, considerând grosimea unei piese ca esențială, trebuie determinate performanțele celor două linii și întocmit un raport de analiză cantitativă. Astfel, pt fiecare se vor determina indicatorii statistici de localizare și de împrăștiere, se va crea un tabel de frecvențe și se va reprezenta grafic numărul de piese, după care se va determina câte dintre piesele sunt neconforme). L. 11-12. Realizarea unei aplicații Excel pe baza temei de curs III (Realizarea unei analize de producție a unor piese pt o lună pe baza unei mărimi ale cărei valori se vor extrage dintr-o arhivă. Din cele 1000 de valori importate trebuie eșantionate 100 și prelucrate statistic, rezultând un raport statistic ce descrie producția (medie, abatere standard etc.), tabelul frecvențelor, histograma și coeficientul de rebut perioada analizată. Trebuie identificate și eliminate valorile aberante ale eșantionului analizat.) L. 13. Realizarea unei aplicații Excel pe baza temei de curs IV (Se solicită estimarea parametrilor unor loturi , unde pentru câteva loturi se cunoaște abaterea standard a populației σ, iar pentru restul se cunoaște abaterea standard a eșantionului s, dar parametrii populației sunt necunoscuți. Din fiecare lot trebuie eșantionate 30 de valori.) L. 13. Realizarea unei aplicații Excel pe baza temei de curs V (Determinarea capabilității unui proces industrial dintr-un eșantion de 100 de piese. Se va crea un raport care să conțină o cartelă de control cu cele 100 de valori și limitele de toleranță, parametrii de proces, distribuția în frecvență a pieselor și histograma, calculul capabilității și o concluzie legată de performanțele procesului.)	Exemplificare / realizare practică pe calculator. Doctorandul trebuie să întocmească în Microsoft Excel rezolvarea temelor trasate la laboratoare bazate pe cele cinci teme de curs studiate.	5 ore 5 ore 2 ore 1 ora 1 ora

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Urmărirea și însușirea noțiunilor prezentate la curs	Analiza gradului de însușire și înțelegere a conceptelor studiate. Test scris final.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Rezolvarea problemelor și aplicațiilor de la Lucrările de laborator	Rezolvarea rapidă și cât mai concisă a temelor trasate. Livrarea la timp a fișierelor Excel cu rezolvările. Evaluarea continuă a temelor.	30 %
10.6 Standard minim de performanţă			
• Răspuns la cel puțin jumătate din întrebările testului scris din teorie. Rezolvarea a cel puțin două din cele cinci teme de la lucrările de laborator.			

Data completării
01.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura Directorului Școlii Doctorale,

Notă:

[4] Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

[5] Regimul disciplinei (conţinut) - *pentru nivelul de licenţă se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);

[6] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[7] Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroşani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroşani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Mine, Petrol şi Gaze
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Ştiinţa şi ingineria resurselor minerale**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. habil. ing. Onica Ilie**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Prof. univ. dr. habil. Onica Ilie**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**45**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**37**
Tutoriat					**15**
Examinări					**20**
Alte activităţi					**15**

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de baza și de limbă engleză. Doctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Word, PPT, Microsoft Excel, Softuri de prelucrare statistică a datelor experimentale și specializate pe rezolvarea unor probleme concrete din domeniul științei și ingineriei resurselor minerale. Este recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii. Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la seminar şi în derularea aplicaţiilor practice. • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Utilizarea cunoştinţelor ingineresti, pentru explicarea şi interpretarea unor proiecte, variante de sisteme ale ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale, situaţii şi variante de metode şi tehnici specifice extragerii şi valorificării optime a resurselor minerale; • Aplicarea integrată a unui spectru larg de principii şi metode pentru proiectarea conceptuală a tehnologiilor şi sistemelor de extragere şi valorificarea eficientă a resurselor minerale; • Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de aplicaţii software şi de modelare-simulare cu preponderenţă specific ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale; • Utilizarea adecvată de criterii şi metode de evaluare, pentru aprecierea comparativ-contrastivă, calitativă şi cantitativă a performanţelor şi limitelor unor sisteme informatice şi instrumente software, în vederea selectării şi folosirii lor pentru sarcini specifice ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale; • Elaborarea de proiecte de sisteme reprezentative pentru ştiinţa şi ingineria resurselor minerale, în vederea optimizării unor parametrii tehnico-ştiinţifici şi economici specifici proceselor de extragere şi valorificare a resurselor minerale.
Competenţe transversale	• Capacitate de analiză a fenomenelor ce însoţesc anumite procese din domeniul ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale. • Capacitate de a realiza o organizare a programului de cercetare experimentală. • Capacitatea de a rezolva anumite problem ce intervin în activitatea de cercetare. • Capacitatea de a lua decizii corespunzătoare. • Capacitatea de a prezenta rezultatele cercetărilor în cadrul rapoartelor de cercetare şi manifestărilor ştiinţifice. • Programarea activităţii de cercetare prin identificarea şi utilizarea adecvată a anumitor metode de cercetare specifice fenomenelor studiate

6.2. Rezultate aşteptate ale învăţării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
	Rezultatele învăţării			**Repartizare credite pe rezultatele învăţării**
Nr. crt.	**Cunoştinţe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi autonomie**	
5.	Doctorandul înţelege conceptele fundamentale ale ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale, ale optimizării principalilor parametrii ai sistemelor specifice extracţiei şi valorificării resurselor minerale.	Doctorandul identifica obiective de cercetare specifice şi are capacitatea de a selecta metode de investigare ştiinţifică adecvate.	Doctorandul asumă responsabilittea pentru definirea şi delimitarea temei de cercetare.	2
6.	Doctorandul cunoaşte şi aplică în manieră integrată un spectru larg de tehnici şi instrumente pentru proiectarea tehnologiilor şi sistemelor specifice ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale	Doctorandul planifică şi desfăşoară experimente, colectează şi organizează date experimentale.	Doctorandul conduce independent o etapă de cercetare experimentală şi gestionează resursele alocate.	2
7.	Doctorandul investighează factorii şi parametrii din sistemele de extracţie şi valorificare a resurselor minerale, în condiţii de eficienţă maximă şi în condiţii depline de securitate a mediului, muncii şi a zăcămintelor.	Doctorandul aplicarea metode statistice pentru validarea ipotezelor şi interpretarea rezultatelor.	Doctorandul îşi asumă deciziile bazate pe dovezi ştiinţifice şi formularea concluziilor.	2
8.	Doctorandul înţelege şi aplică metode ştiinţifice de evaluare şi analiză a principalilor parametri incluşi în modele analitice şi numerice, şi validarea acestora cu ajutorul datelor experimentale, utilizând software specializate.	Doctorandul redactează şi prezintă rapoarte ştiinţifice, argumentează rezultatele în contexte academice şi profesionale.	Doctorandul aplică rezultatele cercetării pentru soluţionarea problemelor practice sau teoretice.	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea abilităţilor de cercetare ştiinţifică pentru probleme specifice domeniului ştiinţei şi ingineriei resurselor minerale, acumularea de cunoştinţe şi formarea unor deprinderi necesare desfăşurării unei cercetări ştiinţifice, în funcţie de fiecare domeniu în parte. Formarea unor competenţe care să permit o analiză corectă informaţiilor şi interpretarea corectă a rezultatelor obţinute.

7.2 Obiectivele specifice	• Să cunoască și să utilizeze corespunzător informațiile științifice disponibile la ora actuală în domeniul științei și ingineriei resurselor minerale. • Să cunoască și să utilizeze corespunzător metodele și tehnicile de cercetare științifică în domeniul științei și ingineriei resurselor minerale. • Să cunoască principiile care stau la baza alegerii metodelor și a tehnicilor ce pot fi folosite în cercetarea din domeniul științei și ingineriei resurselor minerale. • Să cunoască posibilitățile de valorificare a rezultatelor cercetării experimentale prin lucrări științifice, rapoarte de cercetare repectiv brevet de invenție.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Nr. ore**
1. METODE DE EVALUARE ȘI CERCETARE A ZĂCĂMINTELOR DE SUBSTANȚE MINERALE UTILE Caracterizarea cantitativă și calitativă a zăcămintelor de substanțe minerale utile. Metode și tehnici de cercetare geofizică a zăcămintelor: cercetarea seismică; cercetarea electrometrică; cercetarea georadar etc.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
2. OPTIMIZAREA TEHNICO – ECONOMICĂ A DESCHIDERII, PREGĂTIRII, EXPLOATĂRII ȘI VALORIFICĂRII ZĂCĂMINTELOR DE SUBSTANȚE MINERALE UTILE Factorii care contribuie la stabilirea sistemelor de deschidere, pregătire și exploatare. Sisteme moderne de deschidere, pregătire și exploatare a zăcămintelor de s.m.u. Metode de optimizare a sistemelor de deschidere, pregătire și exploatare.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
3.METODE, TEHNOLOGII, MAȘINI ȘI ECHIPAMENTE DE EXPLOATARE DE MARE PRODUCTIVITATE A ZĂCĂMINTELOR DE SUBSTANȚE MINERALE UTILE Metode, tehnologii, mașini și echipamente de exploatare de mare productivitate prin lucrări miniere la zi. Metode, tehnologii, mașini și echipamente de exploatare în subteran de mare productivitate .	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
4.METODE ȘI TEHNOLOGII DE EXPLOATARE NECONVENȚIONALĂ A ZĂCĂMINTELOR DE SUBSTANȚE MINERALE UTILE Metode de exploatare neconvenționale: prin dizolvare, leșiere, topire, sublimare și gazeificare a substanțelor minerale. Metode și tehnologii de exploatare mecanizată și automatizată fără prezența personalului în abataj. Tehnologii de tăiere neconvențională a masivului de s.m.u. în abataj: tăierea hidraulică, tăierea hidromecanizată etc.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
6.REUTILIZAREA GOLURILOR MINIERE DIN SUBTERAN ȘI DE LA SUPRFAȚĂ Condiții geo-miniere de localizare și principalele caracteristici ale golurilor miniere subterane și de la suprafață și cerințe de reutilizare a acestora în diferite scopuri. Reutilizarea golurilor miniere subterane. Reutilizarea golurilor miniere de la suprafață.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
6.ANALIZA, EVALUAREA ȘI MONITORIZAREA IMPACTULUI GENERAT DE ACTIVITATEA MINIERĂ ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR Analiza, evaluarea și monitorizarea impactului activității miniere asupra aerului. Analiza, evaluarea și monitorizarea impactului activității miniere asupra apelor. Analiza, evaluarea și monitorizarea impactului activității miniere asupra solului.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
7.INFLUENȚA EXCAVAȚIILOR MINIERE DE LA SUPRAFAȚĂ ȘI DIN SUBTERAN ASUPRA STRUCTURILOR SUBTERANE, TERENULUI ȘI CONSTRUCȚIILOR DE LA SUPRFAȚĂ Principalii parametrii de deformare a terenului. Metode de analiză și prognoză a gradului de influență a excavațiilor subterane și de la zi: metode analitice (metoda funcțiilor de profil, metoda funcțiilor de influență etc.); metode/modele numerice (metoda elementelor finite, metoda diferențelor/volumelor finite etc.). Metode și tehnici de monitorizare a parametrilor de deformare a excavațiilor, terenului și construcțiilor (metode topografice, metode cu scanare laser și fotogrammetice terestre și aeriene, metode satelitare etc.).	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore

Bibliografie:

1. Andraș, A., *Ingineria proiectării echipamentelor pentru industria extractivă*, Ed. Universitas, 2014.
2. Ciolea,D.I., *Investigarea factorilor de mediu*, Ed.Universitas, 2018.
3. Faur,F., *Proiectarea sistemelor de monitorizare a mediului*, Ed. Universitas, Petroșani, 2018.
4. Florea.A., *Modelarea zăcămintelor de roci ornamentale*, Ed.Universitas, 2003.

5. Florea,A., *Proiectare minieră asistată cu Surpac Vision*, Ed. Universitas, Petroşani, 2003.
6. Fodor,D. *Exploatarea zăcămintelor de substanţe minerale şi roci utile prin lucrări la zi*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1995.
7. Fodor,D., Vulpe,I., Lazăr,M., *Reabilitarea tehnică şi tehnologică a carierelor de lignit*, Ed. Infomin, Deva, 2003.
8. Fodor,D., Baican,G., *Impactul industriei miniere asupra mediului*, Ed. Infomin Deva, 2001.
9. Kearey,P., Brooks,M., Hill,I., *An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Publishing*, Third Edition, file:///C:/Users/ONICA%20Ilie/Downloads/An_Introduction_to_Geophysical_Explorati.pdf.
10. Georgescu,M., Ciolea, D.I., *Utilizarea spaţiilor subterane*, Ed.Universitas, Petroşani, 2012.
11. Marian,D.P., *Urmărirea topografică şi analiza deformării suprafeţei terenului afectat de exploatarea subteran*ă, Ed.Universitas, Petroşani, 2012.
12. Marian,I., Mihăilescu,S., Praporgescu, G., Ungureanu,S., *Utilaje de încărcare şi transport minier*, Ed.Unversitas, Petroşani, 2001.
13. Mihăilescu,S., *Utilaje de transport pe calea ferată pentru subteran*, Ed. Universitas, 2006.
14. Onica,I., Exploatări miniere, Ed.Universitas, Petroşani, 2016, 395 pag.
15. Onica,I. Chiril,G., *Exploatarea cu banc subminat în abataje frontale*, Editura AGIR, Bucureşti, 2005, 294pag.
16. Onica,I., *Impactul exploatării zăcămintelor de substanţe minerale utile asupra mediului*, Ed.Univers., Petroşani, 2001, 238 pag.
17. Onica,I., *Stabilitatea excavaţiilor subterane executate în medii stratificate*, Ed. Universitas, Petroşani, 2006.
18. Onica,I., *Introducere în metode numerice de analiză a stabilităţii excavaţiilor miniere*, Ed. Universitas, Petroşani, 2001.
19. Onica,I., *Introducere în modelarea cu elemente finite. Stabilitatea excavaţiilor miniere*, Ed. Universitas, Petroşani, 2016.
20. Onica,I., Marian,D., *Aplicaţii ale metodei elementelor finite în analiza stabilităţii terenurilor şi structurilor s*ubterane, Ed.Universitas, Petroşani, 2016.
21. Postolache,M., *Geostatistică şi evaluarea zăcămintelor*, Ed.Universitas, Petroşni, 2018.
22. Peng,S., Zhang,J., *Engineering Geology for Underground Rocks*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007, https://kwkhaing.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/12/engineering-geology-for-underground-rocks-s-peng-j-zhang-springer-2007-bbs.pdf.
23. Radu,S.M., *Tehnologii şi utilaje pentru tăierea hidraulică şi hidromecanică a materialelor şi rocilo*r, Ed. Universitas, Petroşani, 2002.
24. Radu,S.M. ş.a., *Managementul strategic al al resurselor minerale*, Ed,AGIR, Bucureşti, 2021.
25. Radu S.M. ş.a., *Mining transportation and equipment*, Lambert Academic Publishing, Saarbrucken, 2019.
26. Zamfir,V., Iliaş,N., Andraş,I., *Susţineri mecanizate miniere*, Ed.Tehnică, Bucureşti, 1993.

8.2 Activităţi practice	**Metode de predare-învăţare**	**Nr. ore**
1.Caracterizarea cantitativă şi calitativă a zăcămintelor de substanţe minerale utile	Prezentarea şi dezbaterea teoretică a unor studii de caz relevante	2 ore
2.Stabilirea metodelor de deschidere, pregătire exploatare şi valorificare pentru zăcăminte de substanţe minerale tip, funcţie de condiţiile geo-miniere şi tehnico-economice	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor zăcăminte cunoscute	2 ore
3. Alegerea unor metode, tehnologii, maşini şi echipamente de mare productivitate	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor zăcăminte cunoscute	2 ore
4.Metode şi tehnologii de exploatare neconvenţionale	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor zăcăminte cunoscute	2 ore
5. Reutilizarea golurilor miniere din subteran şi de la suprafaţă	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor mine şi cariere în exploatare sau în curs de închidere	2 ore
6. Impactul generat de activitatea minieră asupra mediului	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor mine şi cariere în exploatare, închise sau în curs de închidere	2 ore
7. Influenţa golurilor miniere din subteran sau de la suprafaţă asupra terenului şi construcţiilor	Analize şi dezbateri pe baza unor studii de caz a unor mine şi cariere din România şi din străinătate	2 ore

Bibliografie:

1. Onica,I., *Exploatări miniere*, Ed.Universitas, Petroşani, 2016, 395 pag.
2. Dunca,E., *Reabilitarea ecologică a zonelor afectate de activitatea minieră din perimetrul Brad*, Ed.Universitas, 2014.
3. Faur,F. Lazar,M., Apostu, I.M., *Land stability in the influence areas o lignite open pits. A case study for the Berbesti mining basin (Romania)*, LAP Lambert Academic Publishing, 2022.
4. Faur,F. , *Proiectarea sistemelor de monitorizare a mediului*, Ed. Universitas, Petroşani, 2018.
5. Fodor,D., *Exploatarea zăcămintelor de substanţe minerale şi roci utile prin lucrări la zi*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1995.
6. Fodor,D., Vulpe,I., Lazăr,M., *Reabilitarea tehnică şi tehnologică a carierelor de lignit*, Ed. Infomin, Deva, 2003.
7. Fodor,D., Baican,G., *Impactul industriei miniere asupra mediului*, Ed. Infomin Deva, 2001.
8. Onica,I. *Contribuţii la modelarea şi analiza stabilităţii terenurilor aflate sub influenţa excavaţiilor miniere subterane şi perfecţionarea sistemelor de exploatare a zăcămintelor de substanţe minerale utile*, Universitatea din Petroşani, 2016. https://www.upet.ro/doctorat/abilitare/Onica%20Ilie/Teza%20abilitare%20Onica%20Ilie.pdf.
9. Marian,D.P., *Urmărirea topografică şi analiza deformării suprafeţei terenului afectat de exploatarea subterană*, Ed.Universitas, Petroşani, 2012.
10. Marian, D.P., Onica, I., *Analysis of the Geomechanical Phenomena That Led to the Appearance of Sinkholes at the Lupeni Mine, Romania, in the Conditions of Thick Coal Seams Mining with Longwall Top Coal Caving*, Sustainability 2021, Vol. 13, Issue 11, 6449. https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/6449.
11. Marian D.P., Onica I., Marian R.R., Floarea D.A., *Finite Element Analysis of the State of Stresses on the Structures of Buildings Influenced by Underground Mining of Hard Coal Seams in the Jiu Valley Basin (Romania)*, Sustainability, Volume 12, Issue 4, 2020, https://www.mdpi.com/2071-1050/12/4/1598.
12. Onica,I., *Impactul exploatării zăcămintelor de substanţe minerale utile asupra mediului*, Editura Universitas, Petroşani,

2001, 238 pag.
13. Onica,I., *Introducere în modelarea cu elemente finite. Stabilitatea excavațiilor miniere*, Ed. Universitas, Petroșani, 2016.
14. Onica,I., Marian,D., *Aplicaţii ale metodei elementelor finite în analiza stabilităţii terenurilor şi structurilor subterane*, Ed.Universitas, Petroşani, 2016.
15. Onica,I., Marian,D., *Ground Surface Subsidence as Effect of Underground Mining of the Thick Coal Seams in the Jiu Valley Bassin*, Archives of Mining Sciences, Vol.57(2012), No.3, p.547-577, http://mining.archives.pl , Archives of Mining Sciences.
16. Onica,I., Viorel Mihăilescu,V.ș.a., *Economical optimization of the mechanized longwall faces with top coal caving mining, in horizontal slices*, Archives of Mining Sciences, Vol. 61 (2016), No 3, p. 651–676, DOI 10.1515/amsc-2016-0046. IF: 0.448 http://archiwum.img-pan.krakow.pl/index.php/AMS/article/download/842/710 http://mining.archives.pl , Archives of Mining Sciences
17. Postolache,M., *Geostatistică și evaluarea zăcămintelor*, Ed.Universitas, Petroșni, 2018.
18. Radu,S.M. ș.a., *Managementul strategic al al resurselor minerale*, Ed,AGIR, București, 2021.
19. ****Revista Minelor/Mining Revue*, https://www.upet.ro/revistaminelor/; https://reference-global.com/journal/MINRV
20. *** *ANNALS OF THE UNIVERSITY OF PETROSANI- Mining Engineering*, https://www.upet.ro/annals/mining/

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea elaborării conţinuturilor şi a metodelor de predare/învăţare, s-au organizat întâlniri cu reprezentanţi ai institutelor de cercetare (I.N.S.E.ME.X. Petroşani şi CEPROMIN Deva ș.a.), ai principalelor companii miniere din România [Complexul Energetic Valea Jiului S.A. Petroşani, Complexul Energetic Oltenia S.A. Tg. Jiu, Societatea Naţională a Sării S.A. (SALROM) Bucureşti, Compania Naţională a Uraniului S.A. Bucureşti].La discuţiile legate de stabilirea conţinuturilor formative ale disciplinei au participat şi alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în departamentele de al Facultăţii de Mine, cât şi în alte departamente din cadrul Universităţii din Petroşani. Întâlnirile au vizat atât identificarea nevoilor şi aşteptărilor angajatorilor, agenţiilor guvernamentale, institutelor de cercetare şi ale organizaţiilor profesionale şi patronale din domeniu, cât şi coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituţii de învăţământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și la aplicaţiile practice	Întocmirea și redactarea unui proiect original	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri	10%
10.5 Seminar		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puţin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[8] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[9] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[10] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[11] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea din Petroşani**
1.2 Facultatea	
1.3 Departamentul	***Şcoala Doctorală***
1.4 Domeniul de studii	**Inginerie Industrială / Ingineria sistemelor / Inginerie și management / Mine, Petrol și și Gaze**
1.5 Ciclul de studii[1)]	**Doctorat**
1.6 Programul de studii/ Calificarea	**PPUA**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**METODOLOGIA CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE DOCTORALE. REDACTAREA TEZEI DE DOCTORAT. PROPRIETATE INTELECTUALĂ.**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof.univ.habil.dr.ing. POPESCU Florin Dumitru**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect	**Prof.univ.habil.dr.ing. POPESCU Florin Dumitru**							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	**E**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DF**
							Obligativitate[3)]	**DI**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**24**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**40**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**24**
Tutoriat					**26**
Examinări					**0,5**
Alte activităţi Comunicare cu profesorul					**1,5**

3.7 Total ore studiu individual	**116**
3.8 Total ore pe semestru	**144**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Informatică aplicată, management, istoria tehnicii, discipline tehnice.
4.2 de competenţe	• Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a metodelor de cercetare științifică.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector sau cu display de prezentare;
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Termenul predării referatelor este stabilit de titularul cursului în acord cu studenții doctoranzi.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competențe profesionale	□ Asimilarea și înțelegerea conceptelor și noțiunilor cu care operează disciplina, precum și realizarea unor corelări între diferite metode de cercetare științifică. □ Cunoașterea și înțelegerea cadrului teoretic, metodologic și aplicativ de abordare a problematicii complexe a cercetărilor științifice. □ Explicarea fenomenelor prin modelare matematică și prelucrarea datelor experimentale. □ Dezvoltarea capacităților de analiză a rezultatelor din prelucrarea datelor experimentale. □ Aplicarea conceptelor, teoriilor şi procedurilor legate de efectuare a încercărilor, precum şi de prelucrarea și valorificarea datelor experimentale.
Competențe transversale	□ Existența unei atitudini responsabile în implementarea cerințelor legislative specifice. □ Existența preocupărilor pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin asumarea de roluri într-o echipă multidisciplinară de muncă. □ Implicarea în activități de cercetare, cum ar fi documentarea, elaborarea unor sinteze bibliografice, sau a unor referate de specialitate. □ Dezvoltarea unui comportament pro-activ în domeniul cercetării științifice. □ Participarea la proiecte având caracter științific și demonstrarea capacității de a identifica oportunități pentru propria formare profesională în viitor. □ Respectarea principiilor, normelor și valorilor prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă şi responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Doctorandul deține cunoștințe avansate privind metodologia cercetării științifice, inclusiv principiile epistemologice, etapele procesului de cercetare și metodele moderne de obținere, analiză și validare a rezultatelor. • Doctorandul înțelege regulile de redactare academică și criteriile de calitate ale unei lucrări doctorale, precum și conceptele juridice fundamentale privind drepturile de autor, brevetarea și protecția proprietății intelectuale în cercetare.
Aptitudini	• Doctorandul este capabil să elaboreze și să implementeze un proiect de cercetare original, bazat pe metode științifice riguroase, capabil să contribuie la dezvoltarea cunoașterii în domeniul de specializare. • Doctorandul demonstrează competențe avansate de redactare, argumentare și diseminare științifică, utilizând standarde internaționale de citare, etică și comunicare academică.
Responsabilități și autonomie	• Doctorandul coordonează activități de cercetare complexe în mod autonom, demonstrează inițiativă științifică și capacitatea de a gestiona echipe și resurse în proiecte interdisciplinare. • Doctorandul manifestă responsabilitate etică, academică și juridică în procesul de cercetare, redactare și publicare a rezultatelor, asigurând respectarea principiilor integrității științifice și a drepturilor de proprietate intelectuală.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptelor de cercetare, a normelor de redactare a lucrărilor științifice, cu respectarea originalității acestora și a modului de valorificare a inovării, invenției și descoperirilor științifice.
7.2 Obiectivele specifice	1. Dobândirea de cunoștințe privind conceptele de bază ale cercetării științifice. 2. Dobândirea de cunoștințe privind principiile fundamentale de aplicare a metodelor de cercetare științifică. 3. Capacitatea de analiză și interpretare a datelor și informațiilor din diverse surse alternative, respectiv din contexte profesionale reale și din literatura de specialitate în domeniu. 4. Formularea de argumente, decizii și demersuri concrete asociate domeniului ingineresc.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Obiectul și problemele cercetării științifice (Definirea conceptelor de cercetare, proiectare, dezvoltare; Asemănări, definiții, legături, corelații; Inovarea, inventică, descoperiri științifice	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.2. Metode de cercetare științifică (Cercetarea teoretică și metode; Cercetarea experimentală și metode de măsurare a mărimilor fizice)	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.3. Cercetarea fundamentală și cercetarea aplicativă (Incertitudinea de măsurare a mărimilor fizice; Procesul de proiectare a produselor)	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.4. Prelucrarea datelor experimentale (Noțiuni de calculul probabilităților și statistică matematică)	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.5. Utilizarea funcțiilor de regresie la prelucrarea datelor experimentale	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.6. Determinarea valorilor caracteristicilor ale mărimilor fizice aleatoare	Prelegere	1 prelegere (2 ore)
8.1.7. Eficiența cercetării științifice (Reducerea consumului specific; Eficiența introducerii pe piață a produselor)	Prelegere	1 prelegere (2 ore)

Bibliografie:

1. Ciucu, I., Craiu, V., Introducere în calculul probabilităţilor şi matematică statistică, E.D.P. Bucureşti, 1972.
2. Cozma, B.Z., Dumitrescu, I., Popescu, F.D., Concepţia şi proiectarea asistată de calculator a utilajului minier, Editura Universitas, Petroşani, 2019.
3. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
4. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
5. Kovacs, I., Iliaş, N.,Nan, M. S., Regimul de lucru al combinelor miniere, Ed. Universitas, Petroşani, 2000.
6. Nan, M.S., Parametrii procesului de excavare la excavatoarele cu rotor, Ed. Universitas, Petroșani 2007.
7. Nan M.S., Grecea D., Nicola A., Metodologia cercetării științifice, Ed. Universitas, Petroșani 2016.
8. Popescu,F.D., Aplicaţii industriale ale tehnicii de calcul, Editura AGIR, Bucureşti, 2009.
9. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
10. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
11. Rumșiski, N. S., Prelucrarea datelor experimentale, Traducere din limba rusă, Izd. Nauka, Moskova, 1975.
12. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport şi instalaţii miniere, Editura Universitas, Petroşani, 2018.

13. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport si instalaţii miniere – varianta electronică, Editura Universitas, Petroşani, 2018.		
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observaţii
8.2.1.Metoda elementelor finite – concepte fundamentale, pașii fundamentali pentru realizarea unui proiect FEA, construirea modelului cu elemente finite, rezolvarea modelului cu elemente finite, analiza rezultatelor.	Dezbatere	1 seminar (2 ore)
8.2.2. Analiza cu elemente finite a comportamentului dinţilor excavatoarelor cu rotor	Studiu de caz	1 seminar (2 ore)
8.2.3. Modelul braţului excavatorului EsRc 1400 30/7 destinat simulării procesului de excavare	Studiu de caz	1 seminar (2 ore)
8.2.4. Analiza dinamică liniară a răspunsului în timp a modelului braţului excavatorului EsRc 1400	Studiu de caz	1 seminar (2 ore)
8.2.5. Analiza dinamică liniară a răspunsului în frecvenţă a modelului braţului excavatorului EsRc 1400	Studiu de caz	1 seminar (2 ore)
8.2.6. Simularea prin metode numerice a încercării la compresiune și tracțiune a rocilor	Dezbatere	1 seminar (2 ore)
8.2.7. Simularea prin metode numerice a stabilităţii taluzurilor	Dezbatere	1 seminar (2 ore)

Bibliografie:

1. Ciucu, I., Craiu, V., Introducere în calculul probabilităților și matematică statistică, E.D.P. București, 1972.
2. Cozma, B.Z., Dumitrescu, I., Popescu, F.D., Concepţia şi proiectarea asistată de calculator a utilajului minier, Editura Universitas, Petroşani, 2019.
3. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
4. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
5. Kovacs, I., Iliaş, N.,Nan, M. S., Regimul de lucru al combinelor miniere, Ed. Universitas, Petroşani, 2000.
6. Nan, M.S., Parametrii procesului de excavare la excavatoarele cu rotor, Ed. Universitas, Petroşani 2007.
7. Nan M.S., Grecea D., Nicola A., Metodologia cercetării științifice, Ed. Universitas, Petroşani 2016.
8. Popescu,F.D., Aplicaţii industriale ale tehnicii de calcul, Editura AGIR, Bucureşti, 2009.
9. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare și simulare asistată de calculator, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
10. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
11. Rumşiski, N. S., Prelucrarea datelor experimentale, Traducere din limba rusă, Izd. Nauka, Moskova, 1975.
12. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport şi instalaţii miniere, Editura Universitas, Petroşani, 2018.
13. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport si instalaţii miniere – varianta electronică, Editura Universitas, Petroşani, 2018.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea actualizării conținuturilor și a metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a organizat întâlniri cu reprezentanți ai unor importante instituții publice, precum și cu alte companii și firme din tara. La discuțiile legate de stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte Departamente din Universitatea Petroșani și de la Facultăți de profil din țară. Întâlnirile au vizat coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale despre cercetarea științifică. • Capacitatea de a identifica factorii de influență și de a propune soluții de reducere a efectelor acestora în vederea validării cercetării. • Abilitatea de a utiliza în practică metodele și tehnicile interactive de cercetare a fenomenelor studiate.	Evaluare scrisă, accesul la examen fiind influențat și de prezența la seminar. Pentru a lua în considerare punctajul obținut pe portofoliul de seminar, studentul trebuie să obțină cel puțin jumătate din punctajul anunțat la proba scrisă.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la seminar	Activitatea la seminar, de pe parcursul semestrului se va	30 %

	• Capacitatea de a opera cu noțiuni și parametri prin modelare matematică. • Abilitatea de realizare a unor corelări între valorile caracteristice ale mărimilor rezultate în urma cercetării	puncta la examinarea finală. Tot în cadrul activității de seminar studentul trebuie să prezinte un referat pe o tematică dată. Seminarul se finalizează în penultima săptămână de activitate didactică.	

10.6 Standard minim de performanţă

- Cunoașterea noțiunilor de bază în cercetarea științifică;
- Prelucrarea și analiza eșantioanelor în cadrul cercetărilor experimentale de laborator și soluții de minimizare a erorilor;
- Noțiuni fundamentale privind creația intelectuală și modul de valorificare prin brevet, transfer tehnologic și diseminareprin redactare a unor lucrări științifice.

Data completării
01.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura Directorului Școlii Doctorale,

Notă:

12) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

13) Regimul disciplinei (conţinut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);

14) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

15) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea din Petroșani**
1.2 Facultatea	
1.3 Departamentul	***Școala Doctorală***
1.4 Domeniul de studii	**Mine, Petrol și și Gaze**
1.5 Ciclul de studii[1)]	**Doctorat**
1.6 Programul de studii/ Calificarea	**PPUA**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**TEHNICI AVANSATE DE MODELARE ŞI SIMULARE ÎN INGINERIA MINIERĂ**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof.univ.habil.dr.ing. POPESCU Florin Dumitru**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar/ laborator/ proiect	**Prof.univ.habil.dr.ing. POPESCU Florin Dumitru**							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	**E**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DF**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**24**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**40**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					**24**
Tutoriat					**26**
Examinări					**0,5**
Alte activităţi Comunicare cu profesorul					**1,5**

3.7 Total ore studiu individual	**116**
3.8 Total ore pe semestru	**144**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Geometrie descriptivă, Desen tehnic
4.2 de competenţe	• Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor avansate de inginerie asistată de calculator desen tehnic, proiectare și inginerie asistată de caclulator , informatică aplicată.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector sau cu display de prezentare;
5.2 de desfăşurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Termenul predării referatelor este stabilit de titularul cursului în acord cu studenții doctoranzi.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	**Aplicarea tehnicilor avansate de modelare numerică** (FEM, DEM, CFD) pentru analiza comportării materialelor, structurilor și echipamentelor miniere. **Dezvoltarea și validarea modelelor digitale** (modele 3D, gemeni digitali – digital twins) pentru procese miniere complexe, incluzând extracția, transportul și procesarea minereurilor. **Utilizarea software-ului specializat** (ex.: SolidWorks, ANSYS, Rocscience, FLAC/3DEC, COMSOL) pentru simularea condițiilor geotehnice și operaționale din exploatările miniere. **Analiza și interpretarea rezultatelor de simulare** pentru optimizarea proiectării sistemelor miniere, îmbunătățirea siguranței și reducerea riscurilor operaționale. **Integrarea tehnicilor de simulare cu procese decizionale** pentru planificarea strategică și optimizarea operațiunilor miniere (ventilație, stabilitatea lucrărilor, transport minier, instalații de extracție).

Competențe transversale	**Competențe digitale avansate** pentru utilizarea instrumentelor software de modelare, analiză de date și simulare. **Gândire critică și rezolvarea problemelor** prin abordări bazate pe date și modelări științifice. **Lucrul eficient în echipe multidisciplinare** (inginerie mecanică, geotehnică, IT, securitate minieră). **Comunicarea rezultatelor tehnice** prin rapoarte, vizualizări 3D, interpretări și prezentări profesionale. **Adaptabilitate și învățare continuă** pentru a integra noi tehnologii de simulare și modelare în procesele inginerești.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Doctorandul explică principiile fundamentale ale modelării numerice (FEM, DEM, CFD) și modul de aplicare a acestora în procesele miniere. • Doctorandul descrie structura și funcționalitatea software-urilor de simulare utilizate în ingineria minieră (ANSYS, FLAC/3DEC, Rocscience etc.). • Doctorandul identifică parametrii geotehnici și operaționali relevanți necesari pentru construirea și validarea modelelor digitale.
Aptitudini	• Doctorandul elaborează și rulează modele numerice complexe pentru analiza situațiilor reale din exploatările miniere, utilizând instrumente CAE și simulări avansate. • Doctorandul interpretează și analizează critic rezultatele simulărilor, formulând concluzii tehnice și soluții pentru optimizarea proceselor miniere. • Doctorandul integrează date din surse multiple (măsurători in situ, date istorice, parametri geotehnici) pentru a construi modele digitale robuste și conforme cu realitatea operațională.
Responsabilități și autonomie	• Doctorandul selectează în mod responsabil metodele de simulare adecvate, adaptând instrumentele și strategiile de modelare la specificul și riscurile fiecărei situații inginerești. • Doctorandul lucrează autonom în dezvoltarea și validarea modelelor, demonstrând capacitatea de a lua decizii tehnice fundamentate. • Doctorandul evaluează impactul deciziilor de modelare asupra siguranței și eficienței operațiunilor miniere, asumându-și responsabilitatea pentru interpretarea corectă și utilizarea etică a rezultatelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Dobândirea abilităţii de a lucra independent şi în echipă; - Dobândirea capacităţii de evaluare şi autoevaluare; - Manifestarea unei atitudini pozitive faţă de disciplina studiată şi a unei atitudini responsabile faţă de sarcinile care decurg din activităţile de la curs şi laborator; - Proiectarea şi realizarea ansamblurilor parţiale prin proiectare asistată 2D şi 3D de nivel mediu, explicarea şi interpretarea modului de operare în medii de lucru CAD 2D si 3D uzuale; - Înţelegerea rolului fundamental pe care îl joacă tehnica de calcul în domeniul graficii asistate de calculator;
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea capacităţii de organizare în vederea transpunerii unei probleme reale în algoritmi logici de modelare a acesteia; - Dobândirea capacităţii de soluţionare a problemelor şi implementare a soluţiilor utilizând tehnica de calcul; - Însuşirea noţiunilor de bază ale proiectării asistate de calculator utilizând pachetul de programe SOLIDWORKS având ca scop final generarea de modele bidimensionale şi tridimensionale.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
Fundamente avansate ale modelării numerice în ingineria minieră. Teorii avansate FEM, DEM, FVM și cuplarea multiphysics. Formulări constitutive pentru materiale geotehnice complexe.	Prelegere	3 ore
Simularea geomecanică avansată a masivelor de roci și structurilor miniere. Modelarea instabilităților geomecanice (prăbușiri, tasări, rupere progresivă). Analiza tensiunilor reziduale și a zonelor plastice. Simulări 3D ale excavațiilor adânci și structurilor subterane.	Prelegere	3 ore
Tehnici avansate de simulare a fluxurilor de aer și particule în medii miniere. Simulare CFD pentru ventilație minieră și transportul contaminanților. Modele Euler–Lagrange pentru particule (praf, aerosoli, fragmente). Simularea incendiilor, exploziilor și a propagării gazelor.	Prelegere	3 ore
Modelarea și simularea instalațiilor miniere complexe. Modelarea	Prelegere	3 ore

termomecanică a instalațiilor de extracție (ex.: trolii multicabluri, frâne, tamburi). Analiza vibrațiilor, uzurii și oboselii materialelor. Integrarea rezultatelor de simulare în procese de audit tehnic și siguranță.		
Metodologii de validare, verificare și reproducibilitate în modelarea avansată. Validarea experimentală și corelarea cu date in-situ. Analiza erorilor numerice și scalarea simulărilor. Etică, trasabilitate și bune practici în modelarea inginerească doctorală.	Prelegere	2 ore

Bibliografie:

14. Ciucu, I., Craiu, V., Introducere în calculul probabilităţilor şi matematică statistică, E.D.P. Bucureşti, 1972.
15. Cozma, B.Z., Dumitrescu, I., Popescu, F.D., Concepţia şi proiectarea asistată de calculator a utilajului minier, Editura Universitas, Petroşani, 2019.
16. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
17. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
18. Kovacs, I., Iliaş, N.,Nan, M. S., Regimul de lucru al combinelor miniere, Ed. Universitas, Petroşani, 2000.
19. Nan, M.S., Parametrii procesului de excavare la excavatoarele cu rotor, Ed. Universitas, Petroşani 2007.
20. Nan M.S., Grecea D., Nicola A., Metodologia cercetării ştiinţifice, Ed. Universitas, Petroşani 2016.
21. Popescu,F.D., Aplicaţii industriale ale tehnicii de calcul, Editura AGIR, Bucureşti, 2009.
22. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
23. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
24. Rumşiski, N. S., Prelucrarea datelor experimentale, Traducere din limba rusă, Izd. Nauka, Moskova, 1975.
25. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport şi instalaţii miniere, Editura Universitas, Petroşani, 2018.
26. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport si instalaţii miniere – varianta electronică, Editura Universitas, Petroşani, 2018.

8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Observaţii
1. Modelarea multiphysics a unui front de abataj: cuplare FEM–DEM (COMSOL + Irazu)	Studiu de caz	3 ore
2. Simularea CFD a ventilației într-un sistem de galerii miniere (COMSOL)	Studiu de caz	3 ore
3. Simularea unui incendiu subteran și propagarea termică în galerie (COMSOL)	Studiu de caz	3 ore
4. Modelarea termomecanică a unui tambur de frânare la un troliu multicablu (SolidWorks Simulation + COMSOL)	Studiu de caz	3 ore
5. Analiza vibrațiilor la o masina de extractive (cuplare SolidWorks Simulation – COMSOL)	Studiu de caz	2 ore

Bibliografie:

14. Ciucu, I., Craiu, V., Introducere în calculul probabilităţilor şi matematică statistică, E.D.P. Bucureşti, 1972.
15. Cozma, B.Z., Dumitrescu, I., Popescu, F.D., Concepţia şi proiectarea asistată de calculator a utilajului minier, Editura Universitas, Petroşani, 2019.
16. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
17. Kertesz, I., Radu, S.M., Popescu, F. D., Andras, A., Modelarea si simularea procesului de dislocare utilizând excavatoare cu rotor – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
18. Kovacs, I., Iliaş, N.,Nan, M. S., Regimul de lucru al combinelor miniere, Ed. Universitas, Petroşani, 2000.
19. Nan, M.S., Parametrii procesului de excavare la excavatoarele cu rotor, Ed. Universitas, Petroşani 2007.
20. Nan M.S., Grecea D., Nicola A., Metodologia cercetării ştiinţifice, Ed. Universitas, Petroşani 2016.
21. Popescu,F.D., Aplicaţii industriale ale tehnicii de calcul, Editura AGIR, Bucureşti, 2009.
22. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
23. Popescu, F. D., Radu, S.M., Andras, A., Kertesz, I., Infografică, modelare şi simulare asistată de calculator – format electronic, Editura Universitas, Petroşani, 2020.
24. Rumşiski, N. S., Prelucrarea datelor experimentale, Traducere din limba rusă, Izd. Nauka, Moskova, 1975.
25. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport şi instalaţii miniere, Editura Universitas, Petroşani, 2018.
26. Radu, S.M, Popescu F.D., Andraş A., Kertesz I., Transport si instalaţii miniere – varianta electronică, Editura Universitas, Petroşani, 2018.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea actualizării conținuturilor și a metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a organizat întâlniri cu reprezentanți ai unor importante instituții publice, precum și cu alte companii și firme din tara. La discuțiile legate de stabilirea conținuturilor formative ale disciplinei au participat și alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte Departamente din Universitatea Petroșani și de la Facultăți de profil din țară. Întâlnirile au vizat coordonarea cu alte

programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoașterea noțiunilor și conceptelor fundamentale despre cercetarea științifică. • Capacitatea de a identifica factorii de influență și de a propune soluții de reducere a efectelor acestora în vederea validării cercetării. • Abilitatea de a utiliza în practică metodele și tehnicile interactive de cercetare a fenomenelor studiate.	Evaluare scrisă, accesul la examen fiind influențat și de prezența la seminar. Pentru a lua în considerare punctajul obținut pe portofoliul de seminar, studentul trebuie să obțină cel puțin jumătate din punctajul anunțat la proba scrisă.	70%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs și la seminar • Capacitatea de a opera cu noțiuni și parametri prin modelare matematică. • Abilitatea de realizare a unor corelări între valorile caracteristice ale mărimilor rezultate în urma cercetării	Activitatea la seminar, de pe parcursul semestrului se va puncta la examinarea finală. Tot în cadrul activității de seminar studentul trebuie să prezinte un referat pe o tematică dată. Seminarul se finalizează în penultima săptămână de activitate didactică.	30 %
10.6 Standard minim de performanţă			
• Cunoașterea noțiunilor de bază în modelarea si simularea avansata • Noțiuni fundamentale privind realizarea unei modelari.			

Data completării
01.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Data avizării în departament
24.09.2025

Semnătura Directorului Școlii Doctorale,

Notă:

16) Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licenţă/ Master/ Doctorat;

17) Regimul disciplinei (conţinut) - *pentru nivelul de licență se alege una din variantele:* **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară);

18) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

19) Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activităţi didactice şi studiu individual).

DOMENIU DE DOCTORAT: INGINERIA SISTEMELOR

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroşani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroşani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Ingineria sistemelor
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Tehnici de inteligenţă artificială**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. habil. dr. ing. Monica LEBA**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Prof. univ. dr. habil. dr. ing. Monica LEBA**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**45**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**37**
Tutoriat					**15**
Examinări					**20**
Alte activităţi					**15**

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de baza și de limbă engleză. Doctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Word, PPT, Microsoft Excel, Softuri de prelucrare statistică a datelor experimentale, Softuri de modelare si simulare, Softuri de dezvoltare a modelelor de inteligenta artificiala. Este recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii. Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la seminar şi în derularea aplicaţiilor practice. • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **Utilizarea cunoștințelor avansate de inteligență artificială și ingineria sistemelor** pentru explicarea, modelarea și interpretarea arhitecturilor algoritmice, a configurațiilor de sisteme inteligente și a comportamentului acestora în diferite etape ale ciclului de viață al unui sistem autonom sau cibernetic. • **Aplicarea integrată a unui spectru larg de principii și metode AI** (machine learning, deep learning, reinforcement learning, rețele neuronale lichide, rețele neuronale informate fizic) pentru proiectarea conceptuală a sistemelor inteligente, identificarea factorilor determinanți ai performanței și optimizarea deciziei automatizate în sisteme complexe. • **Identificarea și descrierea detaliată a unui spectru larg de aplicații software și platforme de modelare–simulare AI** (MATLAB, Python, TensorFlow, PyTorch, sisteme de simulare multi-agent, gemeni digitali), utilizate în proiectarea, testarea și validarea algoritmilor pentru ingineria sistemelor. • **Utilizarea adecvată a criteriilor, metodelor și metricilor de evaluare a modelelor AI**, pentru analiza comparativ-contrastivă, calitativă și cantitativă a performanțelor, robusteții, explicabilității și limitelor diferitelor tehnici de inteligență artificială, în vederea selectării celor mai potrivite soluții algoritmice pentru probleme din ingineria sistemelor. • **Elaborarea de proiecte de sisteme inteligente**, integrând principii de IA, modelare matematică, optimizare și control, cu accent pe dezvoltarea unor soluții inovatoare, fiabile și scalabile, aplicabile în robotică, sisteme autonome, procese industriale și infrastructuri critice.
Competenţe transversale	• Capacitatea de analiză critică și evaluare multidimensională a fenomenelor și comportamentelor emergente ale sistemelor inteligente, pe baza interpretării datelor, a modelelor algoritmice și a rezultatelor experimentale. • Aptitudinea de a proiecta, organiza și gestiona programe de cercetare avansată în domeniul inteligenței artificiale, incluzând formularea obiectivelor, definirea metodologiilor, validarea ipotezelor și integrarea metodelor AI în protocoale experimentale complexe. • Capacitatea de a identifica, analiza și soluționa probleme tehnice și metodologice apărute în procesele de dezvoltare, antrenare și implementare a algoritmilor AI în sisteme reale sau simulate, utilizând abordări riguroase și bazate pe dovezi. • Competența de a lua decizii informate, fundamentate pe argumente științifice, asupra selecției modelelor AI, a metodelor de optimizare, a strategiilor de control și a limitărilor tehnologice, în contexte de inginerie a sistemelor cu grad ridicat de complexitate. • Abilitatea de a documenta, structura și prezenta rezultatele cercetării în format academic și profesional (rapoarte, articole științifice, prezentări), argumentând clar contribuțiile, originalitatea, relevanța și impactul soluțiilor AI propuse. • Competența de a integra instrumente, metode și perspective din domenii conexe (matematică aplicată, informatică, control automat, robotică, statistică) pentru dezvoltarea unor soluții interdisciplinare bazate pe inteligență artificială.

6.2. Rezultate aşteptate ale învăţării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
	Rezultatele învățării			**Repartizare credite pe rezultatele învățării**
Nr. crt.	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	
9.	Doctorandul înțelege conceptele fundamentale și avansate ale inteligenței artificiale, inclusiv paradigmele ML, DL, Transformers, LNN, PINN și baza lor matematică.	Identifică obiective de cercetare, selectează metode adecvate și proiectează arhitecturi AI coerente cu tema investigată.	Își asumă responsabilitatea pentru definirea și delimitarea temei de cercetare în AI și pentru gestionarea direcțiilor științifice ale proiectului.	2
10.	Cunoaște și aplică integrat tehnici AI moderne pentru proiectarea sistemelor inteligente și a mecanismelor de control autonom.	Planifică și desfășoară experimente AI, antrenează modele complexe, colectează și organizează date și optimizează hiperparametri.	Conduce independent activități experimentale și gestionează resursele informatice necesare.	2
11.	Înțelege modul în care modelele AI explică, prezic și optimizează comportamentul sistemelor complexe, incluzând interpretabilitatea și robustețea.	Aplică metode statistice și instrumente XAI (SHAP, LIME, analize de stabilitate) pentru validarea ipotezelor și interpretarea rezultatelor.	Își asumă decizii bazate pe dovezi științifice și formulează concluzii pertinente privind eficiența tehnicilor AI.	2
12.	Înțelege și aplică metode avansate de proiectare și evaluare a sistemelor AI integrate în robotică, control, simulări și sisteme autonome.	Redactează și prezintă rapoarte științifice, argumentând rezultatele în contexte academice și profesionale.	Aplică rezultatele cercetării pentru soluționarea problemelor practice sau teoretice în ingineria sistemelor.	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea competențelor avansate necesare doctorandului pentru a proiecta, implementa și valida sisteme de inteligență artificială aplicate în ingineria sistemelor, cu accent pe modelarea algoritmică, optimizarea performanței și fundamentarea științifică a soluțiilor dezvoltate.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea aprofundată a paradigmelor moderne de AI: ML, DL, RL, Transformers, LNN, PINN. • Dezvoltarea capacității de a selecta metode algoritmice adecvate și de a construi modele robuste. • Realizarea de experimente AI utilizând seturi de date reale și simulări avansate. • Analiza performanței modelelor folosind metrici cantitative și metode de interpretabilitate (XAI). • Elaborarea și prezentarea unui proiect științific original în domeniul AI aplicat în ingineria sistemelor.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Nr. ore**
1. **INTRODUCERE ÎN INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ȘI INGINERIA SISTEMELOR INTELIGENTE** Definirea conceptelor fundamentale de inteligență artificială (IA), învățare automată și sisteme inteligente. Rolul IA în ingineria sistemelor, arhitectura generală a unui sistem bazat pe IA, ciclul de viață al unui model AI și integrarea acestuia în sisteme complexe (robotică, procese industriale, sisteme autonome).	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, conversație dirijată, discuții pe exemple și studii de caz.	2 ore
2. **MACHINE LEARNING PENTRU INGINERIA SISTEMELOR** Tipuri de învățare automată: supervizată, nesupervizată, semi-supervizată. Probleme de clasificare și regresie, selecția caracteristicilor, supraînvățare și regularizare. Utilizarea ML pentru modelarea subsistemelor, detecția anomaliilor și predicția comportamentului sistemelor tehnice.	Prezentări PowerPoint, demonstrații software (MATLAB/Python), studii de caz, dezbatere interactivă.	2 ore
3. **DEEP LEARNING PENTRU MODELAREA ȘI IDENTIFICAREA SISTEMELOR** Rețele neuronale profunde: MLP, CNN, RNN/LSTM. Modelarea dinamică a sistemelor, identificarea de modele neliniare, prelucrarea seriilor de timp. Considerații privind arhitectura, funcțiile de activare, tehnici de antrenare și optimizare.	Prezentări PowerPoint, demonstrații software, analiză de exemple din literatură, discuții pe rezultate experimentale.	2 ore
4. **ARHITECTURI MODERNE: TRANSFORMERS ȘI MODELE GENERATIVE** Mecanismul de atenție, arhitectura Transformer, modele mari de limbaj și extinderea lor către viziune și semnale. Elemente de modele generative (autoencodere variationale, modele generative adversariale) și potențialul lor pentru ingineria sistemelor (sinteza de date, simulări, scenarii what-if).	Prezentări PowerPoint, schematizări pe tablă, discuții pe articole științifice recente, analiză critică a aplicațiilor.	2 ore
5. **REȚELE NEURONALE LICHIDE ȘI REȚELE NEURONALE INFORMATE FIZIC (PINN) ÎN MODELAREA SISTEMELOR DINAMICE** Ideea de dinamică internă adaptivă în rețelele neuronale lichide; avantaje pentru sisteme cu dinamică complexă și în control. Principiile Physics-Informed Neural Networks: integrarea ecuațiilor diferențiale și a constrângerilor fizice în funcția de cost, aplicații în modelarea sistemelor de inginerie (mecanică, termică, fluide, materiale).	Prezentări PowerPoint, analiză de articole, exemple de implementare conceptuală, discuții pe provocări și limitări.	2 ore
6. **REINFORCEMENT LEARNING ȘI CONTROL INTELIGENT ÎN INGINERIA SISTEMELOR** Formularea problemei de RL: stări, acțiuni, recompense, politici. Algoritmi de bază (Q-learning, policy gradient, deep RL) și utilizarea lor pentru controlul sistemelor autonome, roboților și proceselor industriale. Considerații privind stabilitatea, siguranța și explorarea în medii reale.	Prezentări PowerPoint, studii de caz, analiză de scenarii de control, discuții pe rezultate din literatura de specialitate.	2 ore
7. **EXPLAINABLE AI, ETICĂ ȘI FIABILITATEA SISTEMELOR BAZATE PE IA** Necesitatea explicabilității și transparenței în sistemele AI critice. Metode de explicabilitate (feature importance, SHAP, LIME, vizualizări de activări), robustețe și bias. Aspecte etice, responsabilitate, respectarea reglementărilor și integrarea IA în ingineria sistemelor într-o manieră sigură și sustenabilă.	Prezentări PowerPoint, dezbateri, analiză critică de cazuri reale, discuții pe ghiduri și standarde actuale.	2 ore

Bibliografie:

1. **Lawless, W. F., Mittu, R., Sofge, D. A., Shortell, T., McDermott, T. A. (eds.)**: *Systems Engineering and Artificial Intelligence*. Springer, Cham (2021). ISBN 978-3-030-77282-6. SpringerLink+1
2. **Ren, J., Shen, W., Man, Y., Dong, L. (eds.)**: *Applications of Artificial Intelligence in Process Systems Engineering*. 1st edn. Elsevier, Amsterdam (2021). ISBN 978-0-12-821092-5. ScienceDirect+2shop.elsevier.com+2
3. **Badiru, A. B.**: *Artificial Intelligence and Digital Systems Engineering*. 1st edn. CRC Press, Boca Raton (2022). ISBN 978-

0367545482. Routledge+2PagePlace+2
4. **Drori, I.**: *The Science of Deep Learning*. Cambridge University Press, Cambridge (2022). ISBN 978-1108835084. Cambridge University Press & Assessment+2Cărturești+2
5. **Chollet, F.**: *Deep Learning with Python*. 2nd edn. Manning Publications, Shelter Island (2021). Manning Publications
6. **Khan, S., Naseer, M., Hayat, M., Zamir, S. W., Khan, F. S., Shah, M.**: Transformers in Vision: A Survey. *ACM Computing Surveys* 54(10s), Article 200 (2022). DOI: 10.1145/3505244. ACM Digital Library+1
7. **Plankovskyy, S., et al.**: Review of Physics-Informed Neural Networks: Challenges in Loss Design and Geometric Integration. *Mathematics* 13(20), 3289 (2025). MDPI
8. **Ren, Z., et al.**: Physics-Informed Neural Networks: A Review of Methodological Evolution, Theoretical Foundations, and Interdisciplinary Frontiers Toward Next-Generation Scientific Computing. *Applied Sciences* 15(14), 8092 (2025). DOI: 10.3390/app15148092. MDPI
9. **Guo, J., et al.**: Advances in Physics-Informed Neural Networks for Solving Complex PDE Problems. *Engineering Applications of Artificial Intelligence* (2025). ScienceDirect
10. **Agarwal, A., Jiang, N., Kakade, S., Sun, W.**: *Reinforcement Learning: Theory and Algorithms*. Online textbook, 2021 edition, available via rltheorybook.github.io (2021). rltheorybook.github.io

8.2 Activități practice	**Metode de predare-învățare**	**Nr. ore**
1. **Implementarea algoritmilor de clasificare și regresie în MATLAB și Python** Aplicarea tehnicilor de învățare automată pe seturi de date reale din ingineria sistemelor. Preprocesarea datelor, împărțirea în subseturi, evaluarea performanței și interpretarea rezultatelor.	Demonstrații MATLAB/Python, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
2. **Construirea și antrenarea unei rețele neuronale convoluționale (CNN)** Implementarea unei arhitecturi CNN pentru clasificare sau detecție, utilizând un set de date din aplicații reale (imagini tehnice, senzori industriali). Optimizarea hiperparametrilor, combaterea supraînvățării, interpretarea performanței.	Demonstrații software, aplicații practice ghidate, discuții.	2 ore
3. **Modelarea sistemelor dinamice cu Liquid Neural Networks (LNN)** Implementarea unei rețele LNN pentru modelarea unui proces dinamic (robotică, control predictiv, procese neliniare). Analiza stabilității, sensibilității și avantajelor arhitecturilor lichide.	Studiu de caz, implementare algoritmică, dezbatere privind limitările.	2 ore
4. **Aplicarea Physics-Informed Neural Networks (PINN) la o ecuație diferențială specifică ingineriei sistemelor** Formularea unei probleme cu constrângeri fizice, integrarea acesteia într-o rețea PINN și evaluarea acurateței soluției față de soluția numerică clasică.	Demonstrații, exerciții individuale, discuții pe validarea modelelor.	2 ore
5. **Interpretabilitatea modelelor AI prin SHAP și LIME** Analiza factorilor determinanți ai deciziei algoritmice, interpretarea impactului variabilelor, stabilitatea explicațiilor. Aplicații la modele folosite în automatizare, control sau detecția anomaliilor.	Studiu de caz, vizualizări software, dezbatere critică.	2 ore
6. **Dezvoltarea unui model de Reinforcement Learning pentru control inteligent** Implementarea unui agent RL într-un mediu simulat (controlul poziției, navigare, stabilizare), evaluarea performanței, definirea politicii optime și experimentarea cu diferite scheme de recompensă.	Simulări, exerciții practice, discuții pe rezultate.	2 ore
7. **Proiect final: dezvoltarea, implementarea și prezentarea unei aplicații AI în ingineria sistemelor** Etapele proiectului: definirea temei, selectarea setului de date, modelarea algoritmului, validare, argumentarea rezultatelor, redactarea raportului științific. Prezentare orală și susținere tehnică.	Ghidare individuală, discuții pe parcursul proiectului, evaluare colegială.	2 ore

Bibliografie:

1. **Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.**, *Deep Learning*, MIT Press, Cambridge, 2016, 800 pag. Link: https://www.deeplearningbook.org
2. **Sutton, R. S., Barto, A. G.**, *Reinforcement Learning: An Introduction*, 2nd Edition, MIT Press, Cambridge, 2018, 552 pag. Link: http://incompleteideas.net/book/the-book-2nd.html
3. **Bishop, C. M.**, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, New York, reprint 2021, 740 pag. Link: https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-45528-0
4. **Chollet, F.**, *Deep Learning with Python*, Second Edition, Manning Publications, Shelter Island, 2021, 504 pag. Link: https://www.manning.com/books/deep-learning-with-python-second-edition
5. **Raissi, M., Perdikaris, P., Karniadakis, G. E.**, Physics-Informed Neural Networks: A Deep Learning Framework for Solving Forward and Inverse Problems, *Journal of Computational Physics*, Vol. 378, 2019, pp. 686–707. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jcp.2018.10.045
6. **Khan, S., Naseer, M., Hayat, M., Zamir, S. W., Khan, F., Shah, M.**, Transformers in Vision: A Survey, *ACM Computing Surveys*, Vol. 54, No. 10s, 2022, Art. 200. DOI: https://doi.org/10.1145/3505244

7. **Karniadakis, G. E., Kevrekidis, I. G., Lu, L., Perdikaris, P., Wang, S., Yang, L.**, Physics-Informed Machine Learning, *Nature Reviews Physics*, Vol. 3, 2021, pp. 422–440. DOI: https://doi.org/10.1038/s42254-021-00314-5
8. **Triohin, V; Leba Monica and Ionica, AC.** From Convolution to Spikes for Mental Health: A CNN-to-SNN Approach Using the DAIC-WOZ Dataset, Aug 15 2025, APPLIED SCIENCES-BASEL 15 (16)
9. **Muntean, E; Leba Monica and Ionica, AC**. AI-Driven Arm Movement Estimation for Sustainable Wearable Systems in Industry 4.0, Jul 11 2025, SUSTAINABILITY 17 (14)
10. **Salagean, GL; Leba Monica and Ionica, AC.** Seeing the Unseen: Real-Time Micro-Expression Recognition with Action Units and GPT-Based Reasoning, Jun 6 2025, APPLIED SCIENCES-BASEL 15 (12)
11. **Salagean, GL; Leba Monica and Ionica, AC.** Leveraging Symmetry and Addressing Asymmetry Challenges for Improved Convolutional Neural Network-Based Facial Emotion Recognition, Mar 6 2025, SYMMETRY-BASEL 17 (3)

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile formative ale disciplinei au fost stabilite în urma consultării cu specialiști și reprezentanți ai comunităților epistemice din domeniile inteligenței artificiale, ingineriei sistemelor, automatizării și tehnologiilor digitale avansate. Au fost analizate recomandările academice și cerințele actuale provenite din institute de cercetare, centre de inovare în sisteme autonome și organizații profesionale relevante (IEEE Computational Intelligence Society, IEEE Systems Council, European Association for Artificial Intelligence – EurAI). De asemenea, au fost integrate perspectivele angajatorilor reprezentativi din industriile care utilizează intensiv inteligența artificială – robotică, automotive, energie, producție automatizată, transport inteligent, sisteme ciber-fizice – incluzând companii care colaborează frecvent cu mediul universitar pentru proiecte de cercetare, dezvoltare și inovare.
Disciplinele orientate spre AI avansată, modele neuronale, sisteme autonome și metode de interpretabilitate răspund nevoilor identificate de angajatori în direcția dezvoltării de competențe legate de proiectarea modelelor algoritmice, utilizarea datelor complexe, optimizarea proceselor industriale, integrarea AI în sisteme critice și capacitatea de a valida științific performanțele tehnologiilor aplicate. Consultările cu specialiști din industria 4.0 și robotică au evidențiat necesitatea introducerii în programul doctoral a unor competențe legate de modelarea bazată pe date, rețele neuronale informate fizic, sisteme de control cu învățare automată și standarde de securitate și etică în aplicarea inteligenței artificiale.
În plus, cadre didactice și cercetători din instituții partenere (universități tehnice naționale și europene, institute de cercetare în sisteme autonome și digitalizare) au contribuit la armonizarea structurii disciplinei cu practicile actuale de cercetare, cu standardele internaționale în formarea doctorală și cu tendințele emergente în inteligența artificială și ingineria sistemelor. Rezultatul este un conținut curricular coerent, actual, orientat spre inovare și capabil să ofere doctoranzilor competențele necesare pentru a răspunde cerințelor comunităților științifice și ale industriei.

10. Evaluare

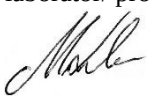
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și la aplicaţiile practice	Întocmirea și redactarea unui proiect original	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri	10%
10.5 Seminar		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puţin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect



Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[20] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[21] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[22] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[23] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).

DOMENIU DE DOCTORAT: INGINERIE INDUSTRIALĂ

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroşani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroşani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie industrială
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Bazele securităţii ocupaţionale şi industriale**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. habil. ing. Moraru Roland Iosif**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Prof. univ. dr. habil. Moraru Roland Iosif**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**45**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**37**
Tutoriat					**15**
Examinări					**20**
Alte activităţi					**15**

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de baza și de limbă englezăDoctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Word, PPT, Microsoft Excel, Softuri de prelucrare statistică a datelor experimentaleEste recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii. Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la seminar şi în derularea aplicaţiilor practice. • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Utilizarea cunoştinţelor ingineresti, pentru explicarea şi interpretarea unor proiecte, variante de sisteme de muncă, situaţii şi variante de metode în diversele faze ale ciclului de viaţă al sistemelor de muncă în condiţiile respectării principiilor generale de prevenire a riscurilor; • Aplicarea integrată a unui spectru larg de principii şi metode pentru proiectarea conceptuală a tehnologiilor şi sistemelor de muncă, investigarea surselor de generare a pericolelor la locurile de muncă şi adaptarea muncii la om; • Identificarea şi descrierea detaliată a unui spectru larg de aplicaţii software şi de modelare-simulare cu preponderenţă specific siguranţei şi sănătăţii în muncă; • Utilizarea adecvată de criterii şi metode de evaluare, pentru aprecierea comparativ-contrastivă, calitativă şi cantitativă a performanţelor şi limitelor unor sisteme informatice şi instrumente software, în vederea selectării şi folosirii lor pentru sarcini specifice securităţii şi sănătăţii în muncă; • Elaborarea de proiecte de sisteme de muncă în condiţiile integrării principiilor securităţii şi sănătăţii în muncă şi a implementării unei politici preventive de evitare a riscurilor.
Competențe transversale	• Capacitate de analiză a fenomenelor ce însoțesc anumite procese din domeniul ingineriei industriale. • Capacitate de a realiza o organizare a programului de cercetare experimentală. • Capacitatea de a rezolva anumite problem ce intervin în activitatea de cercetare. • Capacitatea de a lua decizii corespunzătoare. • Capacitatea de a prezenta rezultatele cercetărilor în cadrul rapoartelor de cercetare și manifestărilor științifice. • Programarea activității de cercetare prin identificarea și utilizarea adecvată a anumitor metode de cercetare specifice fenomenelor studiate

6.2. Rezultate aşteptate ale învăţării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
	Rezultatele învăţării			**Repartizare credite pe rezultatele învăţării**
Nr. crt.	**Cunoştinţe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi autonomie**	
13.	Doctorandul înțelege conceptele fundamentale ale securităţii ocupaţionale şi industriale, ale evaluării şi managementului riscurilor în procesele inginerești şi de muncă.	Doctorandul identifica obiective de cercetare specifice și are capacitatea de a selecta metode de investigare ştiinţifică adecvate.	Doctorandul asumă responsabilittea pentru definirea și delimitarea temei de cercetare.	2
14.	Doctorandul cunoaște și aplică în manieră integrată un spectru larg de tehnici şi instrumente pentru proiectarea tehnologiilor şi sistemelor de muncă sigure.	Doctorandul planifică și desfășoară experimente, colectează și organizează date experimentale.	Doctorandul conduce independent o etapă de cercetare experimentală și gestionează resursele alocate.	2
15.	Doctorandul investighează surselor de generare a pericolelor în sisteme socio-tehnice complexe	Doctorandul aplicarea metode statistice pentru validarea ipotezelor și interpretarea rezultatelor	Doctorandul își asumă deciziile bazate pe dovezi științifice și formularea concluziilor	2
16.	Doctorandul înțelegeși aplică metode de evaluare și analiză a riscurilor ocupaţionale şi industriale cu integrarea datelor experimentale, utilizând software specializat.	Doctorandul redactează și prezintă rapoarte științifice, argumentează rezultatele în contexte academice și profesio-nale.	Doctorandul aplică rezultatele cercetării pentru soluționarea problemelor practice sau teoretice	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea abilităților de cercetare științifică pentru probleme specifice domeniului inginerie industrială, acumularea de cunoștințe și formarea unor deprinderi necesare desfășurării unei cercetări științifice, în funcție de fiecare domeniu în parte. Formarea unor competențe care să permit o analiză corectă informațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.
7.2 Obiectivele specifice	• Să cunoască și să utilizeze corespunzător informațiile științifice disponibile la ora actuală în domeniul securităţii ocupaţionale şi industriale. • Să cunoască și să utilizeze corespunzător metodele și tehnicile de cercetare științifică în domeniul securităţii ocupaţionale şi industriale. • Să cunoască principiile care stau la baza alegerii metodelor și a tehnicilor ce pot fi folosite în cercetarea din domeniul ingineriei sănătăţii şi securităţii în muncă. • Să cunoască posibilitățile de valorificare a rezultatelor cercetării experimentale prin lucrări științifice, rapoarte de cercetare repectiv brevet de invenție.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore
1. MODELUL STRATEGIC MULTI-NIVEL AL SSM 5.0 ALINIAT CU OBIECTIVELE DE DEZVOLTARE DURABILĂ ALE AGENDEI 2030. Principalii factori generatori de riscuri emergente. Robotica avansată și inteligența artificială. Potenţialul de aplicare al inteligenței artificiale pentru îmbunătățirea performanței în ergonomia industrial. Teorii şi modele ale genezei accidentelor de muncă și a bolilor profesionale	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
2. METODE NECONVENŢIONALE DE ANALIZĂ ŞI EVALUARE A RISCURILOR ŞI APLICAŢII ALE ACESTORA. Abordări ergonomice ale evaluării riscurilor profesionale. Bune practici privind evaluarea riscurilor de accidentare şi îmbolnăvire profesională. Evaluarea şi controlul riscurilor la operaţiile de mentenanţă.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
3. GESTIUNEA DINAMICĂ ŞI PARTICIPATIVĂ A RISCURILOR OCUPAŢIONALE. Principii de bază. Structura strategiei şi ghidul de depistare participativă a riscurilor. Model sistemic de management operaţional al securităţii şi sănătăţii în muncă. Managementul sistemic, integrat şi dinamic al riscurilor. Importanţa standardului ISO 31000: 2018	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
4. MODELAREA INTEGRĂRII SECURITĂŢII MUNCII ÎN PROIECTAREA ECHIPAMENTELOR TEHNICE. Încorporarea factorilor organizaționali în evaluarea probabilistică a riscului în sisteme socio-tehnice complexe. Analiza structurală a procesului de apreciere a riscurilor la maşinile industriale. De la modelul TRIPOD la analiza rezonanţei funcţionale a sistemelor. Analiza AMDEC a Modurilor de Defectare, a Efectelor şi Criticităţii. Analiza prin Arborele de Defectări şi Arborele de Evenimente. Tehnica HAZOP.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
5. ANALIZA FIABILITĂŢII UMANE ÎN CONTEXTUL ANALIZELOR DE RISC PROBABILISTICE. Evoluţie şi perspective în analiza fiabilităţii umane - Perspective de cercetare. Sistemul HFACS de analiză și clasificare a factorilor umani. . Modele şi metode HRA de analiză a fiabilităţii umane. Evaluarea metodelor HRA în raport cu cerințele pentru metodele HRA avansate.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
6. METODOLOGIE DE EVALUARE ŞI MINIMIZARE A ERORILOR UMANE LA OPERAREA MAŞINILOR INDUSTRIALE. De la tipologia erorilor umane la influenţele organizaţionale. Metodologie de evaluare şi minimizare riscurilor accidentogene la operarea preselor industriale.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
7. CULTURA ORGANIZAŢIONALĂ ŞI CLIMATUL DE SECURITATE. Cultura managerială: variabilă determinantă a culturii organizaţionale în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă. Atribute conceptuale şi priorităţi relative ale construirii unui climat de securitate. Motivaţia percepţiilor privind climatul de securitate: verificarea socială. Climatul de securitate şi piramida securităţii. Arhetipuri ale securităţii organizaționale în organizaţiile industriale	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore

Bibliografie:

27. Cioca L-I, Moraru R.I., ***Managementul riscurilor profesionale psihosociale,*** Universităţii "Lucian Blaga" din Sibiu, ISBN 978-973-739-924-3, 2010, 308 pg.Dregan, C.V., Moraru, R.I., ***Cultura de securitate: fundamente teoretice şi studii aplicative,*** Editura UNIVERSITAS Petroşani, 2025, ISBN 978-973-741-852-4, 316 pag.
28. Fîţă, N.D., Moraru, R.I, Băbuţ, G.B., Păsculescu, D., Pană, L., Popescu-Stelea, M., Bădică, M.N., Vişan, R.N., ***Electrosecuritatea infrastructurilor critice şi lucrătorilor din cadrul sistemului electroenergetic naţional***, Editura Universitas (cod CNCSIS 194), Petroşani, 2019, ISBN 978-973-741-642-1, 322 pag.
29. Milea (Pârvu), A., Moraru, R.I., Cioca, L-I , **Occupational Risk Management Through the Lens of the Sustainable Development Goals (SDGs): An Integrated Approach to Promoting Sustainability in theWorkplace**, , 2025, 17, 1864. https://doi.org/10.3390/su17051864
30. Moraru, R.I., ***Securitate ocupaţională şi industrială: tratat universitar*** , Universitas Publishing House, Petroşani, -2023, 2 vol., ISBN 978-973-741-903-3, Vol. 1, 2. - ISBN 978-973-741-904-0, 2023, 1396 pag.
31. Moraru, R.I., ***Challenges and opportunities in occupational health and safety digitalization***, Chapter Book in "Digital Transformation", Series title: Intelligent Systems Reference Library, Book subtitle: Technology, Tools, and Studies, Editors: Lucian-Ionel Cioca, Larisa Ivascu, Florin Gheorghe Filip, Banciu Doina; https://doi.org/10.1007/978-3-031-55952-5; SPRINGER Publishing House; Weblink: https://link.springer.com/book/9783031559518; eBook ISBN: 978-3-031-55952-5; ISSN: 1868-4394, Hardcover ISBN: 978-3-031-55951-8; Softcover ISBN 978-3-031-55954-9, 27 April 2024, 25 pag. (pp. 189-213).
32. Moraru R.I., ***General model of the risk management process of injury and occupational Steps in Conducting a OHS Risk assessment.*** Chapter Book in: Cioca L.I., in Occupational Health and Safety, Editors: Mihaela Rotaru & Lucian-Ionel Cioca, © 2024, Bentham Books imprint. Published by Bentham Science Publishers Pte. Ltd. Singapore. All Rights Reserved.First published in 2024. https://doi.org/10.2174/9789815165524124010 1.
33. Moraru, R.I., ***Metode neconvenţionale de analiză şi evaluare a riscurilor: note de curs***, Editura Universitas, Petroşani, 2019,

ISBN 978-973-741-632-2, 367 pag.

34. Moraru, R.I., Popescu-Stelea, M., *SSM 5.0 şi ingineria factorului uman,* Universitas Publishing House, Petroşani, 2022, ISBN: 978-973-741-844-9, 449 pag.

8.2 Activităţi practice	**Metode de predare-învăţare**	**Nr. ore**
1. Construcţia arborelui de defectări şi a arborelui de evenimente. Evaluarea importanţei evenimentelor primare şi a diferitelor moduri minime de defectare. Analiza şi valorificarea arborilor AAD şi AAE.	Prezentarea și dezbaterea teoretică a unor studii de caz relevante	2 ore
2. Aplicaţii ale tehnicilor AMDEC-ET, BOW-TIE şi TRIPOD în analiza riscurilor industriale.	Dezbatere pe baza unor studii de caz privind metodele considerate de analiză a riscurilor industriale.	2 ore
3. Aplicarea metodei HAZOP la procese industriale continue. Aplicaţie: analiza HAZOP a procesului de fabricaţie al ANFO – Nagolitei.	Aplicații numerice practice.	2 ore
4. Modelul „Securitate Integrată- Echipament Tehnic". Aplicarea modelului SIET. Studiu de caz privind proiectareaunei linii de prese	Aplicații numerice practice.	2 ore
5. Limitări şi modalităţi de îmbunătăţire a METODEI I.N.C.D.P.M. Bucureşti de evaluare a riscurilor de accidentare şi îmbolnăvire profesională	Dezbateri pe baza proiectelor întocmite de către studențidoctoranzi	2 ore
6. Validarea metodologiei de evaluare şi minimizare riscurilor accidentogene la operarea preselor industriale. Studiu de caz	Dezbateri pe baza proiectelor întocmite de cătredoctoranzii	2 ore
7. Fezabilitatea metodelor neconvenţionale de analiză şi evaluare a riscurilor ocupaţionale şi industriale avansate	Studiu de caz şi discuţii interactive.	2 ore

Bibliografie:

21. Băbuţ, G.B., Moraru, R.I., ***Auditarea în domeniul securităţii şi sănătăţii în muncă: îndrumător pentru aplicaţii practice şi proiecte***, Editura Universitas (cod CNCSIS 194), Petroşani, 2014, ISBN 978-973-741-384-0, 334 pag.
22. Byrnes, K. P., Rhoades, D. L., Williams, M. J., Arnaud, A. U., and Schneider, A. H. (2022). ***The effect of a safety crisis on safety culture and safety climate: the resilience of a flight training organization during COVID-19***. *Transp. Policy* 117, 181–191. doi: 10.1016/j.tranpol.2021.11.009
23. Moraru, R.I, Băbuţ, G.B., ***Evaluarea şi managementul participativ al riscurilor: ghid practic***, Editura Focus (cod CNCSIS 004), Petroşani, 2010, ISBN 978-973-677-206-1, 259 pag.
24. Moraru, R.I., ***Challenges and opportunities in occupational health and safety digitalization***, Chapter Book in "Digital Transformation", Series title: Intelligent Systems Reference Library, Book subtitle: Technology, Tools, and Studies, Editors: Lucian-Ionel Cioca, Larisa Ivascu, Florin Gheorghe Filip, Banciu Doina; https://doi.org/10.1007/978-3-031-55952-5; SPRINGER Publishing House; Weblink: https://link.springer.com/book/9783031559518; eBook ISBN: 978-3-031-55952-5; ISSN: 1868-4394, Hardcover ISBN: 978-3-031-55951-8; Softcover ISBN 978-3-031-55954-9, 27 April 2024, 25 pag. (pp. 189-213).
25. Nedeliaková, E., Hranický, M.P., Valla, M. (2022). ***Risk identification methodology regarding the safety and quality of railway services***. *Production Engineering Archives*, Vol. 28, pp. 31-29. DOI: 10.30657/pea.2022.28.03.
26. Niciejewska, M., Idzikowski, A., Lestyánszka-Škurková, K. (2021). **Impact of Technical, Organizational and Human Factors on Accident Rate of Small-Sized Enterprises.** Management System in Production Engineering, Vol. 2, pp. 139-144. DOI: 10.2478/mspe-2021-0018.
27. Zhou Jiang, Xianbo Zhao, Zhongmin Wang, Kendall Herbert, (2024) ***Safety leadership: A bibliometric literature review and future research directions,*** *Journal of Business Research*, Volume 172, 114437, ISSN 0148-2963, https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114437

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea elaborării conţinuturilor şi a metodelor de predare/învăţare, s-au organizat întâlniri cu reprezentanţi ai Inspecţiei Muncii, ai institutelor de cercetare (I.N.C.D.P.M. „Alexandru Darabont" Bucureşti, I.N.S.E.ME.X. Petroşani), ai principalelor companii miniere din România [Complexul Energetic Valea Jiului S.A. Petroşani, Complexul Energetic Oltenia S.A. Tg. Jiu, Societatea Naţională a Sării S.A. (SALROM) Bucureşti, Compania Naţională a Uraniului S.A. Bucureşti], ai unor companii reprezentative la nivel naţional (S.C. Hidroelectrica S.A. Bucureşti, S.C. Hidroconstrucţia S.A. Bucureşti, S.C. Energomontaj S.A. Bucureşti, Compania Naţională de Transport al Energiei Electrice Transelectrica S.A. Bucureşti, Societatea Naţională de Transport Gaze Naturale Transgaz S.A. Mediaş, E.ON Energie România S.A. Tg. Mureş), ai asociaţiilor profesionale [Uniunea Naţională a Experţilor în Securitate şi Sănătate în Muncă (UNESSM) Bucureşti, Asociaţia Profesională pentru Securitatea şi Sănătatea Muncii (APSSMT) Timişoara, Asociaţia Română pentru Securitate şi Sănătate în Muncă (ARSSM) Bucureşti] şi ai organizaţiilor patronale [Patronatul Prestatorilor de Servicii în Domeniul Securităţii şi Sănătăţii în Muncă (PPS-SSM) Bucureşti]. La discuţiile legate de stabilirea conţinuturilor formative ale disciplinei au participat şi alte cadre didactice din domeniu, titulare atât în Departamentul de Management şi Inginerie Industrială al Facultăţii de Mine, cât şi în alte departamente din cadrul Universităţii din Petroşani. Pentru armonizarea conţinuturilor formative ale disciplinei la discuţii au participat şi

cadre didactice de la Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi' din Iaşi, Universitatea „Politehnica" din Timişoara, Universitatea Națională de Știință și Tehnologie „Politehnica" din Bucureşti, Universitatea „Lucian Blaga" din Sibiu, Universitatea „Transilvania" din Braşov. Întâlnirile au vizat atât identificarea nevoilor şi aşteptărilor angajatorilor, agenţiilor guvernamentale, institutelor de cercetare şi ale organizaţiilor profesionale şi patronale din domeniu, cât şi coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituţii de învăţământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.6Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și la aplicaţiile practice	Întocmirea și redactarea unui proiect original	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri	10%
10.5 Seminar		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puțin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[24] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[25] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[26] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[27] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Petroșani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroșani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie Industrială
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Gestiunea energetică a instalaţiilor industriale**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. habil. dr. ing. Petrilean Dan Codruț**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Prof. univ. habil. dr. ing. Petrilean Dan Codruț**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conținut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**30**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**22**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**25**
Tutoriat					**10**
Examinări					**19**
Alte activităţi					**10**

3.7 Total ore studiu individual	**116**
3.8 Total ore pe semestru	**144**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de baza și de limbă engleză. Doctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Word, PPT, Microsoft Excel, Softuri de prelucrare statistică a datelor experimentale, Softuri de modelare si simulare. Este recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii. Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la seminar şi în derularea aplicaţiilor practice. • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Analiza avansată a performanței energetice a instalațiilor și sistemelor industriale complexe, utilizând metode moderne de modelare, simulare și optimizare. • Proiectarea și implementarea strategiilor integrate de gestiune energetică în conformitate cu standardele internaționale (ex. ISO 50001) și cu legislația în vigoare. • Elaborarea și coordonarea auditului energetic industrial, inclusiv identificarea soluțiilor tehnice și economice pentru creșterea eficienței energetice. • Integrarea surselor regenerabile și a tehnologiilor cu emisii reduse de carbon în procesele industriale. • Dezvoltarea de soluții inovatoare pentru reducerea intensității energetice și a impactului asupra mediului în sisteme industriale complexe. • Conducerea și gestionarea proiectelor de cercetare avansată în domeniul eficienței energetice industriale.
Competențe transversale	• Aplicarea principiilor de etică și integritate academică în cercetarea științifică din domeniul energetic. • Gestionarea autonomă a activităților complexe de cercetare și dezvoltare, inclusiv asumarea responsabilității pentru decizii strategice. • Comunicarea eficientă a rezultatelor științifice în contexte academice și profesionale (articole, conferințe, rapoarte tehnice). • Lucrul interdisciplinar și coordonarea echipelor în proiecte complexe de tranziție energetică. • Gândire critică și capacitatea de evaluare a impactului tehnologic, economic și social al soluțiilor energetice propuse. • Adaptarea la evoluțiile tehnologice și legislative din domeniul energiei și dezvoltării sustenabile..

6.2. Rezultate așteptate ale învățării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
	Rezultatele învățării			**Repartizare credite pe rezultatele învățării**
Nr. crt.	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	
17.	Cunoașterea avansată a conceptelor, principiilor și strategiilor moderne de management energetic industrial.	Sa elaboreze și implementeze strategii avansate de optimizare energetică la nivel de instalație sau sistem industrial complex.	Capacitatea de a conduce în mod autonom cercetări științifice avansate în domeniul gestiunii energetice industriale.	2
18.	Înțelegerea aprofundată a metodologiilor de audit energetic, analiză a performanței energetice și optimizare a consumurilor.	Realizeze audituri energetice aprofundate și să propună soluții inovative de reducere a consumului și a emisiilor.	Asumarea responsabilității pentru luarea deciziilor strategice privind eficiența energetică la nivel organizațional.	2
19.	Cunoașterea cadrului legislativ național și european privind eficiența energetică, decarbonizarea și sustenabilitatea industrială.	Utilizeze metode de modelare, simulare și analiză statistică pentru evaluarea performanței energetice.	Capacitatea de a evalua critic soluții tehnologice și politici energetice în context industrial.	2
20.	Înțelegerea sistemelor de management al energiei (ex. ISO 50001) și integrarea acestora în strategia organizațională.	Integreze soluții de eficiență energetică și surse regenerabile în procese industriale existente.	Leadership în dezvoltarea și implementarea proiectelor de sustenabilitate energetică. Etică profesională și responsabilitate privind impactul economic, social și de mediu al deciziilor energetice.	2

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea competențelor avansate de cercetare, analiză și inovare în domeniul gestiunii energetice a instalațiilor industriale, prin dezvoltarea capacității doctoranzilor de a proiecta, implementa și evalua strategii integrate de eficiență energetică, optimizare a consumurilor și reducere a impactului asupra mediului, în conformitate cu standardele internaționale și cu cerințele tranziției energetice sustenabile.

7.2 Obiectivele specifice	• Aprofundarea cunoștințelor privind analiza, modelarea și optimizarea performanței energetice a instalațiilor și sistemelor industriale complexe. • Dezvoltarea capacității de realizare și coordonare a auditului energetic industrial, utilizând metode avansate de evaluare tehnico-economică. • Formarea abilităților de proiectare și implementare a sistemelor de management energetic în conformitate cu standardele internaționale și cerințele legislative actuale. • Integrarea tehnologiilor inovatoare (digitalizare, monitorizare inteligentă, surse regenerabile, cogenerare, soluții de decarbonizare) în procesele industriale. • Dezvoltarea competențelor de cercetare științifică originală în domeniul eficienței energetice industriale, inclusiv elaborarea și publicarea rezultatelor în reviste și conferințe de specialitate..

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Nr. ore**
1. Structura energetica si indicii de consum. Caile de reducere a consumurilor energetice.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, conversație dirijată, discuții pe exemple și studii de caz.	2 ore
2. Bilantul termoenergeticpentru tehnologii consumatoare de combustibil. Bilantul centralelor termice. Optomizarea bilantului.	Prezentări PowerPoint, demonstrații software (Mathhcad), studii de caz, dezbatere interactivă.	2 ore
3. Resurse secundare recuperabile. Optimizarea parametrilor de lucru. Evaluarea energetica a unei resurse secundare.–	Prezentări PowerPoint, demonstrații software, analiză de exemple din literatură, discuții pe rezultate experimentale.	2 ore
4. Recuperarea caldurii in directie energetica.Preancalzitoare de aer in regim stationar si regenerative. Solutii constructive si particularitati de calcul.	Prezentări PowerPoint, schematizări pe tablă, analiză critică a aplicațiilor.	2 ore
5. Recuperarea caldurii in directie energetica. Cazane recuperatoare. Regimuri de functionare a cazanelor cu si fara acumulare de caldura.	Prezentări PowerPoint, analiză de articole, exemple de implementare conceptuală, discuții pe provocări și limitări.	2 ore
6. Recuperatoare rotative. Descriere si functionare.	Prezentări PowerPoint, studii de caz, discuții.	2 ore
7. Probleme energetice ale deseurilor urbane si industriale. Solutii tehnice de valorificare prin ardere.	Prezentări PowerPoint, dezbateri, analiză critică de cazuri reale, discuții pe ghiduri.	2 ore

Bibliografie:

1. Arbon, A. Twin Shaft Compressors in Gas Process Industry, ImechE Publications London, 1994;
2. T. Berinde și M. Berinde, Bilanțuri energetice în procese industriale, Editura Tehnică, 1985;
3. Brădeanu, N. Instalaţii pneumatice miniere, Editura Tehnică Bucureşti, 1976;
4. Jalobeanu, C., Rașa, I. Probleme de calcul numeric şi statistic Mathcad, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 1995;
5. Chiriac, F., ș.a. Procese de transfer de căldură şi masă în instalaţiile industriale, Editura Tehnică Bucureşti, 1982;
6. Leca, A., Musatescu V., – Managementul energiei. Editura Agir, 2007.
7. Doty, S., & Turner, W. C., Energy Management Handbook, 8th Edition,2012.
8. Marinescu, M., s.a. Termodinamică tehnică Teorie şi aplicaţii, vol. 1,2 şi 3, Editura MatrixRom, Bucureşti, 1998;
9. Marinescu, M., Dimitriu, S, Chisacof, A.L., Duicu, T., Raducanu, P., Marian Mărimi fundamentale in termodinamica. Temperatură - Presiune – Debit, Politehnica Press, București, 2003;
10. O`Neill, P. Industrial compressors, Butterworth-Heinemann London, 1993;
11. Radcenco, Vs. Criterii de optimizare a proceselor termice ireversibile, Editura Tehnică Bucureşti, 1977;
12. Thumann, A., & Younger, W. J., Handbook of Energy Engineering, River Publishers, 2021;
13. Barney L. Capehart –Guide to Energy Management, Lilburn, GA : Fairmont Press; New York, 2003

8.2 Activităţi practice	**Metode de predare-învăţare**	**Nr. ore**
1. Bilantul termoenergetic real pe aparate si intreprindere. Pierederi de caldura, Posibilitati de optimizare a consumului.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
2. Evaluarea economiilor de combustibil. Inventarierea resurselor secundare recuperabile.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
3. Preancalzitor de aer ca treapta tehnologica de recuperare a caldurii. Alegerea solutiei constructive.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
4.Calculul termic al suprafetelor de schimb de caldura	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore

5. Calculul gazodinamic.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
6. Cazan recuperator ca treapta energetica de recuperare a caldurii. Alegerea solutiei constructive.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore
7. Calculul termic al suprafetelor de schimb de caldura.	Elaborare programe in Mathcad, lucru individual, dezbatere pe rezultate.	2 ore

Bibliografie:

1. Marinescu, M., s.a. Termodinamică tehnică Teorie şi aplicaţii, vol. 1,2 şi 3, Editura MatrixRom, Bucureşti, 1998;
2. Albert Thumann, William J. Younger – Handbook of Energy Audits, 2020;
3. Barney L. Capehart –Guide to Energy Management, Lilburn, GA : Fairmont Press; New York, 2003
4. T. Berinde și M. Berinde, Bilanțuri energetice în procese industriale, Editura Tehnică, 1985;
5. SR EN ISO 50001 – Sisteme de management al energiei. Cerințe cu ghid de utilizare;
6. SR EN 16247 – Audituri energetice (standardul european pentru metodologia de audit în industrie și transport).

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile formative ale disciplinei au fost stabilite în urma consultării cu specialiști și reprezentanți ai comunităților ingineresti din domeniile energeticii. Au fost analizate recomandările academice și cerințele actuale provenite din institute de cercetare, consumuri energetice. De asemenea, au fost integrate perspectivele angajatorilor reprezentativi din industriile care utilizează intensiv sistemele primare si secundare de utilizare si stocare a energiei, producție automatizată, transport inteligent, incluzând companii care colaborează frecvent cu mediul universitar pentru proiecte de cercetare, dezvoltare și inovare.
Disciplinele orientate spre gestiunea energetica a instalatiilor industriale răspund nevoilor identificate de angajatori în direcția dezvoltării de competențe legate de reducerea si optimizarea consumurilor de energie, utilizare a resurselor energetice secundare utilizarea datelor complexe, optimizarea proceselor industriale și capacitatea de a valida științific performanțele tehnologiilor aplicate.
În plus, cadre didactice și cercetători din instituții partenere (universități tehnice naționale și europene, institute de cercetare în domeniul energetic) au contribuit la armonizarea structurii disciplinei cu practicile actuale de cercetare, cu standardele internaționale în formarea doctorală și cu tendințele emergente în energetica. Rezultatul este un conținut curricular coerent, actual, orientat spre inovare și capabil să ofere doctoranzilor competențele necesare pentru a răspunde cerințelor comunităților științifice și ale industriei.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.7Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și la aplicaţiile practice	Întocmirea și redactarea unui proiect original	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri	10%
10.5 Seminar		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puțin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[28] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[29] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[30] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[31] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).

DOMENIU DE DOCTORAT: INGINERIE ŞI MANAGEMENT

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroşani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroşani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie şi management
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Managementul proiectelor inovative**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. habil. ing., ec. IONICĂ Andreea Cristina**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Prof. univ. dr. habil. ec. IONICĂ Andreea Cristina**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conţinut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învăţământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					**47**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**35**
Tutoriat					**20**
Examinări					**20**
Alte activităţi					**10**

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de baza și de limbă engleză • Doctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Word, PPT, Microsoft Excel, Softuri de prelucrare statistică a datelor experimentaleEste recomandată prezenţa doctoranzilor la seminarii. Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la seminar şi în derularea aplicaţiilor practice. • Doctoranzii se vor prezenta la seminarii cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de seminar. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Aplicarea conceptelor fundamentale ale inovării în managementul proiectelor inovative; • Gestionarea strategiilor de inovare tehnologică, aplicarea tehnicilor de management al portofoliului de inovații și utilizarea de indicatori de performanță pentru evaluarea succesului inovării tehnologice; • Aplicarea metodologiilor avansate în managementul proiectelor inovative; • Dezvoltarea și implementarea strategiilor de succes pentru proiectele inovative, generarea de idei inovative, aplicarea modelelor de antreprenoriat tehnologic și înțelegerea mecanismelor de transfer tehnologic; • Gestionarea creativității ca resursă strategică în echipele de cercetare și inovare, utilizând metode și tehnici avansate pentru generarea de soluții inovative.

Competențe transversale	• Capacitate de analiză a fenomenelor ce însoțesc anumite procese din domeniul Inginerie și management. • Capacitate de a realiza o organizare a programului de cercetare experimentală. • Capacitatea de a rezolva anumite probleme care intervin în activitatea de cercetare. • Capacitatea de a lua decizii corespunzătoare. • Capacitatea de a prezenta rezultatele cercetărilor în cadrul rapoartelor de cercetare și manifestărilor științifice. • Programarea activității de cercetare prin identificarea și utilizarea adecvată a anumitor metode de cercetare specifice fenomenelor studiate

6.2. Rezultate așteptate ale învățării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
	Rezultatele învățării			**Repartizare credite pe rezultatele învățării**
Nr. crt.	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	
21.	Doctorandul înțelege și integrează paradigme, teorii și modele avansate din managementul inovării tehnologice și managementul proiectelor inovative, în contexte industriale și de cercetare complexe, caracterizate de incertitudine și dinamică ridicată.	Doctorandul proiectează, gestionează și evaluează proiecte inovative și proiecte de cercetare-dezvoltare utilizând metodologii avansate de management al proiectelor, instrumente analitice și strategii inovative adaptate mediului industrial.	Doctorandul gestionează în mod autonom și responsabil proiecte inovative și activități de cercetare asociate, asumând decizii strategice privind metodologia, resursele, riscurile și diseminarea rezultatelor	2
22.	Doctorandul utilizează în mod critic și fundamentat metode cantitative și calitative avansate pentru analiza, planificarea și evaluarea proiectelor inovative, inclusiv în procesele de luare a deciziilor strategice	Doctorandul analizează critic literatura de specialitate și datele empirice relevante pentru proiectele inovative, formulează ipoteze și soluții originale și fundamentează decizii manageriale bazate pe dovezi	Doctorandul își asumă responsabilității pentru respectarea normelor de etică academică, integritate științifică și legalitate în cadrul proiectelor inovative, inclusiv în gestionarea proprietății intelectuale și a datelor de cercetare.	2
23.	Doctorandul înțelege și aplică cadrul etic, legal și instituțional aferent proiectelor inovative, incluzând proprietatea intelectuală, diseminarea științifică și impactul economico-social al cercetării.	Doctorandul comunică și diseminează eficient rezultatele proiectelor inovative și ale cercetării asociate, în formă scrisă și orală, către comunitatea științifică și mediul socio-economic, la nivel național și internațional.	Doctorandul demonstrază autonomie în inițierea, coordonarea și dezvoltarea proiectelor inovative și a colaborărilor interdisciplinare și internaționale, contribuind la impactul științific și socio-economic al cercetării	2
24.	Doctorandul înțelege în profunzime creativitatea ca resursă strategică în proiectele inovative, precum și fundamentele teoretice și metodologice ale managementului creativității, incluzând metodele avansate de generare și structurare a ideilor și integrarea acestora în procesele de inovare.	Doctorandul aplică metode avansate de creativitate pentru generarea, evaluarea și rezolvarea problemelor complexe din proiectele inovative, în contexte caracterizate de incertitudine, interdisciplinaritate și presiune pentru soluții originale.	Doctorandul acționeză autonom și responsabil în facilitarea și coordonarea proceselor creative în echipe de cercetare și inovare, asumând decizii strategice privind selecția și implementarea soluțiilor inovative și impactul acestora din perspectivă etică, tehnologică și socio-economică.	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Formarea abilităților de cercetare științifică pentru probleme specifice domeniului Inginerie si management, acumularea de cunoștințe și formarea unor deprinderi necesare desfășurării unei cercetări științifice, în funcție de fiecare domeniu în parte. Formarea unor competențe care să permit o analiză corectă a informațiilor și interpretarea corectă a rezultatelor obținute.

7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacității doctoranzilor de a analiza critic, conceptualiza și gestiona proiecte inovative complexe, prin integrarea cunoștințelor avansate din domeniul inovării tehnologice, managementului proiectelor, creativității și antreprenoriatului tehnologic, în vederea valorificării rezultatelor cercetării științifice

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. ore
1. Fundamente conceptuale ale inovării *Invenția și inovația – delimitări conceptuale și evoluții teoretice; Modele clasice și contemporane ale procesului de inovare; Relația cercetare–dezvoltare–inovare (CDI); Rolul inovării în economia bazată pe cunoaștere; Inovația tehnologică: tipologii, determinanți și impact; Proprietatea intelectuală: brevete, mărci, drepturi de autor; Reglementări naționale și internaționale privind proprietatea intelectuală; Proiectul inovativ ca instrument de valorificare a invenției*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
2. Managementul inovării tehnologice (MIT) *Concept, obiective și domeniu de aplicare; Importanța și necesitatea MIT în contextul schimbărilor tehnologice accelerate; Strategii de inovare tehnologică în organizații; Managementul portofoliului de inovații; Indicatori de performanță în inovarea tehnologică*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
3. Managementul proiectelor inovative (MPI) – cadre teoretice *Proiectul inovativ: caracteristici și specificități; Diferențe între proiectele clasice și proiectele inovative; Modele conceptuale și abordări sistemice în MPI; Incertitudine, risc și complexitate în proiectele inovative*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
4. Metode, tehnici și metodologii în managementul proiectelor inovative *Metodologii tradiționale vs. agile (Waterfall, Agile, Hybrid); Design Thinking în proiectele inovative; Lean Innovation și Lean Startup; Instrumente digitale și software pentru MPI*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	4 ore
5. De la idee la succesul proiectului inovativ *Generarea și selecția ideilor inovative; Antreprenoriatul tehnologic: modele și bune practici; Transferul tehnologic: mecanisme, actori, bariere; Crowdfunding-ul ca instrument de finanțare a inovației; Analiza critică a succesului și eșecului proiectelor inovative*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
6. Creativitate și inovare în proiectele inovative *Creativitatea ca resursă strategică; Factori individuali și organizaționali ai creativității; Managementul creativității în echipe de cercetare și inovare; Brainstorming avansat și metode derivate; QFD (Quality Function Deployment) – principii și aplicații; TRIZ – teoria rezolvării inventive a problemelor; Integrarea QFD și TRIZ în proiectele inovative*	Prezentări PowerPoint, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore

Bibliografie:

35. Dovleac Raluca, **Ionica Andreea,** Leba Monica, Quality Tools Embedded in IT Startup Project Management. LAP Lambert Academic Publishing, Mauritius, ISBN 978-620-3-30332-2, 224 pag. (2021)
36. Dovleac, Raluca; **Ionica, Andreea,** Quality Management techniques embedded in Agile Project Development Book Series: MATEC Web of Conferences Volume: 121 Article Number: UNSP 05003 Published: 2017,WOS:000435283800065, 2017, Proceeding ISI
37. Dovleac, Raluca; **Ionica, Andreea;** Leba, Monica, QFD embedded Agile approach on IT startups project management COGENT BUSINESS & MANAGEMENT Volume: 7 Issue: Article Number: 1782658 Published: JAN 1 2020 https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311975.2020.1782658, (ESCI)
38. **Ionică Andreea Cristina,** Quality Management Embeded in Innovative Systems, LAP Lambert Academic Publishing, ISBN 978-620-3-855997-5, 260 pag. (2021)
39. **Ionica, AC;** Cseminschi, S; Leba, M, From Concept to Market: Ensemble Predictive Model for Research Project Crowdfunding Readiness, Dec 2024, SYSTEMS 12 (12) (Q1)
40. Lobonţiu, M., Big, R.,Coteţiu, R., Ungureanu, N. - Inovarea sursă de dezvoltare antreprenorială. Inovarea tehnologică. Editura Limes Cluj-Napoca, 2007
41. Lobonţiu, M., Coteţiu, R., Big, R., Lobonţiu, G., Ungureanu, N. - Difuzia tehnologică. De la inovare la transferul şi difuzia tehnologiei . Editura LIMES, 2008
42. Zgirdea, M., **Ionica, A.C**., Leba, M. (2025). Streamlining the New Product Introduction by Integrating the Escalation Process. In: Moldovan, L., Gligor, A. (eds) The 18th International Conference Interdisciplinarity in Engineering. Inter-Eng 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1250. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-81378-8_25
43. Autoritatea Națională pentru Cercetare. (2025). *Ghidul privind drepturile și comercializarea proprietății intelectuale*. Ministerul Educației și Cercetării. https://www.research.gov.ro/lansam-ghidul-privind-drepturile-si-comercializarea-proprietatii-intelectuale-un-pas-strategic-pentru-valorificarea-rezultatelor-cercetarii-25817/

8.2 Activități practice	Metode de predare-învățare	Nr. ore
1. **Analiza procesului de transformare a unei invenții în inovație valorificabilă** *Studiu aplicativ privind delimitarea dintre invenție și inovație, analiza modelelor procesului de inovare și a relației cercetare–dezvoltare–inovare (CDI), cu definirea unui proiect inovativ și a unei strategii de protecție a proprietății intelectuale (brevete, mărci, drepturi de autor).*	Prezentarea și dezbaterea teoretică a unor studii de caz relevante	2 ore
2. **Evaluarea managementului inovării tehnologice într-o organizație sau sector industrial** *Analiză aplicativă a strategiilor de inovare tehnologică, a managementului portofoliului de inovații și a indicatorilor de performanță utilizați, în contextul schimbărilor tehnologice accelerate și al economiei bazate pe cunoaștere.*	Prezentarea și dezbaterea teoretică a unor studii de caz relevante	2 ore
3. **Modelarea și analiza unui proiect inovativ din perspectiva incertitudinii și riscului** *Elaborarea și analiza unui model conceptual de management al unui proiect inovativ, cu evidențierea diferențelor față de proiectele clasice și evaluarea riscurilor, complexității și factorilor de incertitudine*.	Demonstrații, exerciții individuale, discuții pe validarea modelelor.	2 ore
4. **Aplicarea metodologiilor și instrumentelor moderne în managementul proiectelor inovative** *Studiu comparativ privind utilizarea metodologiilor tradiționale, agile și hibride (Waterfall, Agile, Hybrid), Design Thinking și Lean Innovation într-un proiect inovativ, inclusiv utilizarea instrumentelor digitale și software specifice.*	Simulări, exerciții practice, discuții pe rezultate.	4 ore
5. **Dezvoltarea unei strategii integrate de la idee la succesul unui proiect inovativ** *Elaborarea unui demers complet care să includă generarea și selecția ideilor inovative, antreprenoriatul tehnologic, mecanismele de transfer tehnologic și utilizarea crowdfunding-ului, completat cu o analiză critică a factorilor de succes și eșec.*	Studiu de caz, implementare, dezbatere privind limitările.	2 ore
6. **Utilizarea metodelor avansate de creativitate în rezolvarea problemelor din proiectele inovative** *Aplicarea integrată a metodelor de creativitate (brainstorming avansat, QFD, TRIZ) pentru identificarea cerințelor utilizatorilor, rezolvarea contradicțiilor și generarea de soluții inovative într-un proiect real sau simulat.*	Ghidare individuală, discuții pe parcursul proiectului, evaluare colegială.	2 ore

Bibliografie:

28. Cojocari E., Cseminschi S., **Ionica A. C**, The Interaction Between Art and Technology in Innovation using TRIZ and QFD: A Literature Review,2nd International Conference on Business, Economics, Production, Industrial Engineering https://wseas.com/conferences/bepi/publication.php, 2025
29. Cseminschi, Stanislav; Monica Leba; **Ionica, Andreea**, Fuzzy Logic Meets Gamification: A Novel Approach to Assessing Entrepreneurial Projects, Lecture Notes in Mechanical Engineering, Conference Paper, 2025 DOI: 10.1007/978-3-031-94223-5_33
30. Cseminschi, Stanislav, Cojocari, Elena, **Ionica, Andreea,** Leba, Monica, Florea, Vlad; Assessing the Technological and Commercial Readiness for Innovative Projects, INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES, VOL 3, WORLDCIST 2023, Lecture Notes in Networks and Systems, 2024, Vol.801, pag. 346-355, DOI 10.1007/978-3-031-45648-0_34, ISSN 2367-3370, ISBN 978-3-031-45647-3; 978-3-031-45648-0, WOS:001259461600034, Proceeding ISI
31. Dovleac Raluca, **Andreea Ionica,** Monica Leba, Knowledge Management Embedded in Agile Methodology for Quality 4.0, IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM) IEEE Singapore Section IEEE TEMS Singapore Chapter IEEE TEMS Hong Kong Chapter, 13 – 16 December 2021. https://ieem.org/docs/IEEM2021_PROGRAM_GUIDE.pdf, Proceeding ISI
32. **Ionica**, **Andreea** Monica Leba, Integrated System for New Product Development in Healthcare în Intelligent Techniques for Efficient Use of Valuable Resources - Knowledge and Cultural Resources Integrated (83-106 pp.) https://doi.org/10.1007/978-3-031-09928-1 Integrated System for New Product Development in Healthcare | SpringerLink Springer, Published: 02 August 2022, ISBN 978-3-031-09927-4 ISSN 1868-4394 (2022)
33. **Ionica, Andreea**; Leba, Monica Innovation and quality - partnership for sustainable development. Check4Green Startup Case, QUALITY-ACCESS TO SUCCESS Volume: 18 Supplement: 1 Pages: 338-343 Published: JAN 2017 (emerging sources) WOS:000417405000062, (ESCI)
34. Riti, R, **Ionică, A.** Leba M., ENHANCING TEAM AND TECHNICAL AGILITY,THROUGH SAFe® METHODOLOGY AND A THREEDIMENSIONAL DIAGNOSTIC APPROACH TO ANTIPATTERNS IN THE FINANCIAL INDUSTRY,

Annals of the University of Petroşani, Economics, 24(2), 2024, 95-104 95.
35. Zgirdea, M., **Ionica A.**, Enhancing New Product Introduction (NPI) Efficiency: A Dynamic Approach with Integrated Escalation Process, 7-9 February, 2024, Manufactury Technology Pilsen, Cehia, 2024

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei estet corelate cu așteptările comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul cercetării, inovării și transferului tehnologic, prin integrarea cadrelor teoretice și metodologice recunoscute la nivel internațional și reflectate în literatura științifică de specialitate. Disciplina valorifică abordări contemporane din managementul inovării tehnologice și al proiectelor inovative, metodologii consacrate (Agile, Design Thinking, Lean Innovation), standarde specifice (ISO 56000), precum și bune practici în domeniul proprietății intelectuale, creativității și valorificării rezultatelor cercetării. Prin orientarea către analiza critică, cercetarea avansată și aplicabilitatea rezultatelor, conținuturile disciplinei răspund cerințelor mediului academic și socio-economic privind formarea doctoranzilor ca specialiști capabili să gestioneze proiecte inovative complexe și să contribuie la dezvoltarea durabilă bazată pe cunoaștere.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.8Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și la aplicaţiile practice	Întocmirea și redactarea unui proiect	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri	10%
10.5 Seminar		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puţin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[32] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[33] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[34] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[35] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din Petroșani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroșani
1.3 Domeniul de studii	Științe inginerești
1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Inginerie și management
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul afacerilor sustenabile							
2.2 Titularul activităților de curs				**Prof.univ.dr.ing.dr.ec. EDELHAUSER EDUARD**				
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect				**Prof.univ.dr.ing.dr.ec. EDELHAUSER EDUARD**				
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conținut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					**45**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					**37**
Tutoriat					**15**
Examinări					**20**
Alte activități.....					

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Management
4.2 de competențe	• Inițiativă

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector si ecran de proiecție; • Sala trebuie să aibă o conexiune la Internet (cablu sau wireless) • Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu un suport de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector si ecran de proiecție; • Sala trebuie să aibă o conexiune la Internet (cablu sau wireless)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare standard, pentru analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor fenomene, procese și teorii specifice, precum și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatele proceselor caracteristice domeniului • Evaluarea avantajelor, utilității și limitelor aplicațiilor software și a tehnologiilor informaționale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului afacerilor. • Proiectarea și analiza tehnico-economică și managerială a produselor, proceselor și sistemelor de afaceri prin aplicarea de tehnici și metode de bază ale domeniului, în condiții de asistență calificată. • Elaborarea de proiecte cu un conținut specific, incluzând proiectare și analiză tehnico-economică și managerială a produselor, proceselor și sistemelor de afaceri, prin utilizarea de metode și principii consacrate în domeniu**.** • Realizarea de studii/lucrări privind funcționarea sistemului managerial și a subsistemelor sale
Competențe transversale	• Formarea unei atitudini proactive, de căutare permanentă a celor mai potrivite modalități de soluționare a problemelor și de îmbunătățire continuă a performanțelor obținute; • Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, cursuri on-line etc.) atât în limba romana, cât și într-o limbă de circulație internațională.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Fundamentarea, adoptarea și implementarea deciziilor pentru organizații axate pe afaceri industriale (în ansamblu sau pe o componentă)
7.2 Obiectivele specifice	• Adaptarea studenților la realitățile mediului de afaceri • Creearea unor competențe practice în scopul dezvoltării de afaceri • Activarea spiritului de inițiativă și de întreprinzător în rândul studenților • Instruirea studenților în utilizarea metodelor moderne de management

8. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Doctorandul va fi capabil să: Să descrie rolul și profilul inginerului de afaceri în raport cu ingineria, economia și managementul. Să înțeleagă principalele domenii de activitate ale inginerului de afaceri: antreprenoriat, management, inginerie, marketing, consultanță. Să cunoască structura și rolul planului de afaceri. Să descrie etapele inițierii unei afaceri și formele juridice disponibile. Să identifice principalele surse de finanțare pentru o afacere. Să descrie particularitățile start-up-urilor industriale în domenii precum IT, producție și industrii inovative. Să înțeleagă modul în care inovația tehnologică influențează relansarea proceselor de producție Să cunoască principalele instrumente financiare: fonduri structurale, programe de sprijin (ex. Start-Up Nation).
Aptitudini	Doctorandul va fi capabil să: Să compare diferite roluri profesionale (inginer, economist, manager, antreprenor). Să analizeze responsabilitățile specifice pozițiilor de angajat și angajator. Să coreleze cunoștințele tehnice cu cele economice și manageriale în situații reale. Să elaboreze un plan de afaceri adaptat unui domeniu ales. Să identifice și să aplice metode de finanțare potrivite pentru inițierea și dezvoltarea afacerii. Să dezvolte exemple practice de modele de afaceri pentru diferite domenii. Să identifice surse de avantaj competitiv în cadrul unei afaceri industriale.
Responsabilitate	Doctorandul va fi capabil să: Să adopte o atitudine etică în luarea deciziilor economice și tehnice. Să demonstreze autonomie în analiza și integrarea aspectelor tehnice și economice. Să manifeste inițiativă și perseverență în elaborarea și aplicarea planului de afaceri. Să lucreze autonom și responsabil în alegerea formelor juridice și a modalităților de finanțare. Să manifeste spirit antreprenorial și deschidere spre inovație. Să lucreze autonom în identificarea și exploatarea oportunităților de afaceri. Să manifeste deschidere către învățare continuă și adaptare la schimbările tehnologice. Să manifeste responsabilitate în gestionarea resurselor tehnice și financiare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
Capitolul 1. Inginerul de afaceri. Inginerie sau economie, execuție sau management, angajat sau angajator Antreprenoriat (dezvoltarea propriei afaceri) Management (pornind de la managementul de mijloc până la cel de top, în societăți industriale, bancare, de investiții sau servicii) Inginerie (proiectare, dezvoltare de produse, management de produs) Marketing (dezvoltare de piață), analiză tehnică și economică, evaluare, consultanță	Prelegere Discuții cu studenții	2 ore curs
Capitolul 2. Antreprenoriatul, întreprinzătorul și afacerea Planul de afaceri Inițierea unei afaceri. Forme juridice. Finanțarea unei afaceri	Prelegere Discuții cu studenții	4 ore curs
Capitolul 3. Afaceri industriale. Start-up-uri industriale **În domeniul IT** Magazin online Dezvoltarea de aplicații software pentru dispozitive mobile Servicii de creație grafică Blogging pentru diverse companii **și organizații** **În domeniul producției** Producție ambalaje din carton Fabrică de alimente BIO Fabrică de peleți și brichete din resturi vegetale și rumeguș	Prelegere Discuții cu studenții	4 ore curs

În industrii inovative Producție publicitară și imprimare 3D		
Capitolul 4. Avantajul tehnologic competitiv al dezvoltării sau relansării proceselor de producție și de afaceri aferente Lumea afacerilor industriale	Prelegere Discuții cu studenții	2 ore curs
Capitolul 5. Resurse necesare, tehnice și financiare, pentru crearea și dezvoltarea unei afaceri industriale. Managementul proiectelor europene Fonduri structurale. Start Up Nation	Prelegere Discuții cu studenții	2 ore curs

Bibliografie

1. Abrudan, I., Lobontiu, G., Lobontiu, M., **IMM-urile și managementul lor specific**, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2003
2. Avasilcăi, S. și alții, **Antreprenoriat. Cercetări aplicative**, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2009
3. Borza A., **Management-ul întreprinderilor mici și mijlocii**, Universitatea Babeș- Bolyai, Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor, 2009, suport de curs
4. Drucker P.F., **The practice of Management**, Harper Paperbacks, New York, 2006
5. Edelhauser Eduard**, Ingineria și managementul afacerilor**, Editura Universitas, 147 pg, 2020
6. Edelhauser E., **Managementul modern al IMM-urilor**, Editura Universitas, Petroșani, 2013
7. Edelhauser E., **Sisteme informatice in managementul resurselor umane**, Editura Universitas, Petroșani, 2011
8. Edelhauser E., **Managementul proiectelor europene**, Note de curs, Petroșani, 2017
9. Nicolescu O., Nicolescu C., **Intreprenoriatul și managementul întreprinderilor mici și mijlocii**, Editura Economică, București, 2008
10. Sasu C., **Managementul micilor afaceri**, Editura Universității "Alexandru Ioan Cuza" Iași, 2006
11. Sasu C., **Inițierea și dezvoltarea afacerilor**, Editura Polirom, Iași, 2003
12. Tuclea C. E., **Managementul întreprinderilor mici si mijlocii din turism si servicii**, Editura ASE, București, 2004

9.2 Seminar/ laborator/ **proiect**	Metode de predare-învățare	Observații
Înființarea firmei	Elaborare proiect	2 ore proiect
Identificarea unei afaceri industriale	Elaborare proiect	3 ore proiect
Analiza de piață	Elaborare proiect	2 ore proiect
Elaborarea planului de afaceri	Elaborare proiect	4 ore proiect
Finanțarea afacerii	Elaborare proiect	3 ore proiect

Bibliografie

1. Abrudan, I., Lobontiu, G., Lobontiu, M., **IMM-urile și managementul lor specific**, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2003
2. Avasilcăi, S. și alții, **Antreprenoriat. Cercetări aplicative**, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2009
3. Borza A., **Management-ul întreprinderilor mici și mijlocii**, Universitatea Babeș- Bolyai, Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor, 2009, suport de curs
4. Edelhauser Eduard**, Ingineria și managementul afacerilor**, Editura Universitas, 147 pg, 2020
5. Edelhauser E., **Managementul modern al IMM-urilor**, Editura Universitas, Petroșani, 2013
6. Edelhauser E., **Managementul proiectelor europene**, Note de curs, Petroșani, 2017
7. Nicolescu O., Nicolescu C., **Intreprenoriatul și managementul întreprinderilor mici și mijlocii**, Editura Economică, București, 2008
8. Sasu C., **Inițierea și dezvoltarea afacerilor**, Editura Polirom, Iași, 2003
9. Tuclea C. E., **Managementul întreprinderilor mici si mijlocii din turism si servicii**, Editura ASE, București, 2004
10. https://construimproiecte.ro/
11. https://www.plandeafacere.ro/modele-planuri/model-plan-de-afaceri-pentru-servicii-software/
12. https://www.pafaceri.ro/

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

În vederea elaborării conținuturilor și a metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei s-a specializat în mod continuu în centrele universitarele din Cluj Napoca și Craiova, a avut un dialog continuu cu oamenii de afaceri si întreprinzătorii. De asemenea titularul disciplinei a derulat în paralel și o serie de cursuri de formare și specializare cu angajați ai Companiei Naționale a Huilei, șomeri sau persoane aflate în căutarea unui loc de muncă, prin care a identificat nevoile reale de curricula de formare din domeniu.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	• Identificarea în mod real a domeniului afacerilor industriale		

	• Elaborarea unui plan de afaceri	Examen scris compus dintr-un subiect deschis și un test cu întrebări punctuale. Accesul la examen fiind condiționat de susținerea proiectului	70%
	• Stăpânirea particularităților unei afaceri industriale	Evaluări pe parcursul semestrului printr-o sesiune de întrebări și dezbateri	10%
	• Stăpânirea particularităților finanțării unei afaceri industriale		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	• Elaborarea unui plan de afaceri	Realizarea unui proiect axat pe redactarea unui plan de afaceri în domeniul industrial, dar și pe înființarea unei firme.	20%
	• Cunoașterea etapelor necesare înființării unei firme		
	• Identificarea unor idei de afaceri industriale sustenabile		
11.6 Standard minim de performanță			
• Formularea de strategii și politici pentru organizații (în ansamblu sau pe o componentă) • Elaborarea unui mini proiect managerial la nivel de organizație și/sau componente			

Data completării

23.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[36] Ciclul de studii - *se alege una din variantele:* Licență/ Master/ Doctorat;

[37] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DO** (disciplină obligatorie)/ **Dopt** (disciplină opțională)/ **DF** (disciplină facultativă);

[38] Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre programul de studii universitare de doctorat

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea din Petroșani
1.2 Departamentul	IOSUD – Universitatea din Petroșani
1.3 Domeniul de studii	Ştiinţe inginereşti

1.4 Ciclul de studii[1)]	Doctorat
1.5 Domeniul de studii universitare de doctorat	Ingineria sistemelor
Programul de pregătire bazat pe studii universitare avansate	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Algoritmi avansați de conducere a proceselor**							
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. habil. ing. Stoicuța Olimpiu - Costinel**							
2.3 Titularul activităţilor de seminar	**Conf. univ. dr. habil. ing. Stoicuța Olimpiu - Costinel**							
2.4 Anul de studiu	**I**	2.5 Semestrul	**I**	2.6 Tipul de evaluare	**ES**	2.7 Regimul disciplinei	Conținut[2)]	**DS**
							Obligativitate[3)]	**DO**

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	**2**	din care: 3.2 curs	**1**	3.3 seminar/ laborator/ proiect	**1**
3.4 Total ore din planul de învățământ	**28**	din care: 3.5 curs	**14**	3.6 seminar/ laborator/ proiect	**14**
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					**40**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					**45**
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					**37**
Tutoriat					**15**
Examinări					**20**
Alte activităţi					**15**

3.7 Total ore studiu individual	**172**
3.8 Total ore pe semestru	**200**
3.9 Numărul de credite[4)]	**8**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Specifice pentru admiterea la doctorat
4.2 de competenţe	• Specifice pentru admiterea la doctorat

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 Condiții de desfășurare a cursului	• Este recomandată prezenţa doctoranzilor la cursuri. Este încurajată participarea activă a doctoranzilor la discuţii pe marginea temei de curs, solicitarea de explicaţii suplimentare, problematizarea unor concepte etc. • Studenții doctoranzi trebuie să aibă cunoștințe tehnice de bază și de limbă engleză • Doctoranzii se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de curs. • Sala trebuie să fie dotată cu videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.
5.2 Condiții de desfășurare a activităţilor practice	• Matlab, Word, PPT, Microsoft Excel. • Doctoranzii trebuie să se implice în dezbaterile de la laborator. • Doctoranzii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise şi sunt interzise înregistrarea, filmarea sau fotografierea pe parcursul orelor de laborator. • Sala trebuie să fie dotată cu calculatoare, videoproiector/tablă inteligentă, acces la internet. • Resursele de învățare sunt transmise din timp doctoranzilor prin mijloace de comunicare electronică.

6.1. Competenţe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Modelare și simulare avansată (capacitatea de a construi modele matematice și de a le implementa în Matlab-Simulink); • Proiectarea sistemelor de control; • Analiză și validare (evaluarea performanței sistemelor prin simulări, criterii de stabilitate, norme, răspunsuri în timp și frecvență; testarea robustă la incertitudini și perturbații) • Utilizarea instrumentelor software specializate (Matlab, Simulink și toolbox-urilor dedicate: Control System, Robust Control, MPC Toolbox).
Competențe transversale	• Capacitate de rezolva probleme complexe (abordarea sistematică a proiectării și implementării soluțiilor pentru conducerea proceselor dinamice reale). • Capacitatea de gândire critică și analiză în evaluarea performanței sistemelor de control și alegerea strategiilor optime. • Capacitatea de lucru cu tehnologii digitale (utilizarea mediilor de simulare și programare pentru prototipare rapidă). • Capacitatea de comunicare tehnică și documentare (redactarea rapoartelor de laborator, prezentarea rezultatelor și justificarea deciziilor de proiectare). • Capacitate de a realiza o organizare a programului de cercetare experimentală. • Capacitatea de a rezolva anumite probleme ce intervin în activitatea de cercetare. • Capacitatea de a prezenta rezultatele cercetărilor în cadrul rapoartelor de laborator.

6.2. Rezultate așteptate ale învățării

Numărul de credite alocat disciplinei: 8				
Rezultatele învățării				**Repartizare credite pe rezultatele învățării**
Nr. crt.	**Cunoștințe**	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**	
25.	Doctorandul înțelege conceptele fundamentale ale modelării proceselor dinamice, principiile controlului optim, robust și adaptiv, precum și structura Matlab-Simulink.	Doctorandul identifică obiective de proiectare și selectează algoritmi adecvați (LQR, LQG, MPC, H_∞, SMC, MRAS, STR etc.) pentru un proces dat.	Doctorandul își asumă responsabilitatea pentru definirea problemei de control și alegerea strategiei potrivite.	2
26.	Doctorandul cunoaște și aplică integrat tehnici de sinteză pentru regulatoare avansate (predictive, adaptative, robuste) și modele ARX/CARIMA.	Doctorandul proiectează și implementează regulatoare în Matlab-Simulink, configurează parametri și rulează programele de simulare pentru validare.	Doctorandul conduce independent etapele de proiectare și testare, gestionând timpul și resursele software.	2
27.	Doctorandul înțelege principiile controlului adaptiv și robust, inclusiv criterii H_2/H_∞ și metode MRAS/STR.	Doctorandul aplică metode de analiză (stabilitate, performanță, norme $H_2/H\infty$) și interpretează rezultatele pentru optimizare.	Doctorandul își asumă decizii bazate pe rezultate experimentale și justifică alegerea soluțiilor.	2
28.	Doctorandul integrează cunoștințe despre optimizare, constrângeri și rezolvarea problemelor neliniare în controlul predictiv.	Doctorandul redactează și prezintă rapoarte tehnice, argumentează soluțiile în contexte academice și profesionale.	Doctorandul aplică rezultatele pentru rezolvarea problemelor inginerești și propune îmbunătățiri ale sistemelor	2

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competențelor teoretice și aplicative necesare pentru proiectarea, implementarea și testarea algoritmilor avansați de conducere a proceselor, utilizând metode moderne de control optim, robust, predictiv și adaptiv, cu suportul mediului Matlab-Simulink.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea principiilor fundamentale ale modelării proceselor dinamice și a metodelor moderne de control (optim, robust, predictiv, adaptiv). • Dobândirea abilității de a utiliza Matlab-Simulink pentru modelarea, simularea și implementarea algoritmilor de conducere a proceselor. • Proiectarea și testarea regulatoarelor avansate: LQR, LQG, MPC, GPC, H_2, H_∞, SMC, MRAS, STR, inclusiv pentru sisteme neliniare. • Aplicarea tehnicilor de analiză și validare: stabilitate, performanță, norme H_2/ H_∞, criterii de optimizare și robustețe. • Integrarea metodelor adaptative și predictive pentru procese cu parametri variabili și constrângeri. • Dezvoltarea competențelor de interpretare și argumentare a rezultatelor obținute din simulări și experimente. • Formarea capacității de redactare și prezentare a rapoartelor tehnice și a soluțiilor inginerești în contexte academice și profesionale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	**Metode de predare**	**Nr. ore**
1. Introducere în conducerea avansată a proceselor. Clase de modele utilizate în conducerea avansată a proceselor (modele analitice și modele experimentale); Structura generală a unui sistem de reglare automată; Sisteme de reglare automată cu structură specială; Criterii de performanță și stabilitate; Exemple.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
2. Algoritmi clasici si optimali de conducere a proceselor. Regulatoare PID avansate (anti-windup, filtrare derivativă, feedforward); Regulatorul LQR (Linear Quadratic Regulator); Regulatorul LQG (Linear Quadratic Gaussian); Comparare între PID și LQR/LQG; Estimatoare de stare (Luenberger, Gopinath, Filtru Kalman, Filtrul Kalman extins).	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
3. Sisteme de reglare automata cu reactie dupa stare. Noțiuni generale referitoare la sisteme de reglare automată cu reacție după stare (SRA-X); Proiectarea SRA-X și a blocului de compensare dupa stare (DC-X) prin alocarea polilor. Exemple.	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	2 ore
4. Control robust și predictiv. Înțelegerea conceptului de robustețe și a metodelor de proiectare pentru sisteme cu incertitudini. Control H_∞ (concepte, sinteză, exemple); Controlul H_2 (comparație cu LQG); Reglarea cu predicție (Model Predictive Control - MPC); Conducerea Predictiv Generalizată (GPC).	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	4 ore
5. Control neliniar și adaptiv. Tipuri de neliniarități. Metode de linearizare. Control neliniar clasic. Control adaptiv (controlul MRAS ~ Model Reference Adaptive System; regulatoare STR ~ Self-Tuning Regulators); Controlul MPC neliniar (NMPC).	Prezentări PowerPoint, note de curs, prelegere participativă, descriere, conversația și explicația	4 ore

Bibliografie:

44. Roffel, B. R., Betlem, B. H. ***Advanced Practical Process Control***, Springer, 2004.
45. Smith, C. L., ***Advanced Process Control: Beyond Single-Loop Control***, Wiley, 2010.
46. Åström, K. J., Hägglund, T, ***Advanced PID Control***, ISA – The Instrumentation, Systems and Automation Society, 2006.
47. Hespanha, J. P., ***Lecture notes on LQR/LQG controller design***, 2005. https://staff.uz.zgora.pl/wpaszke/materialy/kss/lqrnotes.pdf
48. Kumpati S. Narendra, ***Adaptive Control***, EOLSS, 2005.
49. K.Ogata, ***Discrete time control systems***, Prentice Hall, 1987
50. Landau, I. D., Lozano, R., M'Saad, M., & Karimi, A, ***Adaptive Control: Algorithms, Analysis and Applications***, Springer, 2011. https://arxiv.org/pdf/2406.07073
51. J. Sun, ***A modified model reference adaptive control scheme for improved transient performance***, în IEEE Transactions on Automatic Control, vol. 38, nr. 8, pag. 1255-1259, Aug. 1993.
52. Dumitrache I., ***Ingineria reglarii automate***, Editura Politehnica Press, Bucuresti, 2005.
53. Dumitrache I., ***Automatica***, vol.I, Vol.II, Vol.III, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 2009.
54. Lazar, C. Pastravanu, O., Poli, E., Schönberger, F. , ***Conducerea asistata de calculator a proceselor tehnice. Proiectarea si implementarea algoritmilor de reglare numerica***, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 1996.
55. A. Isidori, ***Nonlinear Control Systems***, Springer, 2013
56. Stoicuta O., Mandrescu C., ***Identificarea sistemelor***, Editura Universitas, Petrosani, 2012.
57. Stoicuta O., Mandrescu C., Stoicuta N.E., ***Tehnici de optimizare şi control optimal***, Editura Universitas, Petroşani, 2014.
58. Sîrb V.C., Stoicuta O, ***Controlul, comanda și reglarea sistemelor automate***, Editura Universitas, Petroșani, 2023.
59. Pana T., Stoicuta O., ***Stabilitatea sistemelor de acționare vectorială cu motoare de inducție***, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016.
60. B. Gopinath, ***On the Control of Linear Multiple Input – Output Systems***, Bell Sys. Tech. J., Vol. 50, 1971.
61. D.G. Luenberger, ***An introduction to observer***, IEEE Trans. Ind. on Automatic Control, vol. 16, No. 6, pp. 596 – 602, 1971.

62. T. Soderstrom, P.Stoica, ***System Idetification***, Prentice Hall, London, UK, 1989.
63. L.Ljung, ***System Idetification – Theory for the User***, Ptr. Prientice Hall, Upper Saddle River, New York, 1999.
64. Utkin V., Guldner J., Shi J., ***Sliding Mode Control in Electro-Mechanical Systems***, CRC Press, 2009.

8.2 Activități practice	**Metode de predare-învățare**	**Nr. ore**
L1. Modelarea și simularea în Matlab-Simulink utilizând blocuri de tip S-Function a modelelor matematice analitice. Modelarea și simularea unui model ARX în Matlab-Simulink.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L2. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator LQR, pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L3. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator LQG, pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L4. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a estimatoarelor Luenberger și Gopinath.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	2 ore
L5. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui SRA-X.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă	1 oră
L6. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui sistem de reglare automată utilizând tehnici de control robust H_2 și H_∞, pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L7. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator MPC, pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L8. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator GPC, pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L9. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator SMC (Sliding Mode Control), pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L10. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator adaptiv de tip MRAS bazat pe regula MIT, aplicat unui proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L11. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator adaptiv de tip MRAS bazat pe regula Lyapunov, aplicat unui proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L12. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator adaptiv STR (Self – Tuning Regulator), aplicat unui proces dat, utilizand un model ARX/CARIMA.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră
L13. Proiectarea, implementarea și testarea în Matlab-Simulink a unui regulator MPC neliniar (NMPC), pentru un proces dat.	Explicația și demonstrația / Simularea și experimentarea / Învățarea bazată pe probleme / Învățarea colaborativă.	1 oră

Bibliografie:

36. Stoicuta O., Mandrescu C., ***Identificarea sistemelor***, Editura Universitas, Petrosani, 2012.
37. Pana T., Stoicuta O., ***Stabilitatea sistemelor de acționare vectorială cu motoare de inducție***, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2016.
38. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***lqr – Linear-Quadratic Regulator (LQR) design***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/control/ref/lti.lqr.html
39. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***lqg – Linear-Quadratic Gaussian (LQG) design***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/control/ref/ss.lqg.html
40. Trica A.R, Precup R.E, Popescu M, ***Ingineria reglarii automate și tehnici avansate – Lucrări de laborator***, vol.2, Centrul de multiplicare Universitatea Tehnică Timișoara, 1995.
41. Gu D.W., Petkov P., KonstantinovM., ***Robust Control Design with MATLAB***. Springer, 2005.
42. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***h2syn – Compute H_2 optimal controller***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/robust/ref/dynamicsystem.h2syn.html
43. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***hinfsyn – Compute H_∞ optimal controller***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/robust/ref/dynamicsystem.hinfsyn.html
44. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***Model Predictive Control Toolbox Documentation***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/mpc/index.html
45. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***gpc2mpc – Generate MPC controller using generalized predictive controller (GPC) settings***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/mpc/ref/gpc2mpc.html

46. Cheng Y. (ultimul acces 2025), ***GPC (Generalized Predictive Control) in State-Space Domain***, Disponibil online : https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/48346-gpc-generalized-predictive-control-in-state-space-domain
47. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***Sliding Mode Control – MATLAB & Simulink***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/slcontrol/ug/design-sliding-mode-control-reaching-law.html
48. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***Model Reference Adaptive Control – MATLAB & Simulink***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/slcontrol/ug/model-reference-adaptive-control.html
49. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***Self-Tuning Regulators (STR)***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/58554-self-tuning-regulators-str
50. MathWorks. (ultimul acces 2025), ***Nonlinear MPC – MATLAB & Simulink***, Disponibil online: https://www.mathworks.com/help/mpc/ug/nonlinear-mpc.html

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Titularul disciplinei a organizat o serie de întâlniri cu reprezentanti ai celor mai importante firme din zona (Complexul Energetic Hunedoara, Complexul Energetic Oltenia, INSEMEX Petrosani, Continental Timisoara, Rexroth Bosh Blaj etc.). Întâlnirile au vizat identificarea nevoilor si asteptărilor angajatorilor din domeniu.
- Titularul disciplinei, fiind membru SRAIT (Societatea Română de Automatică și Informatică Tehnică), a participat la discutiile legate de stabilirea continuturilor formative ale disciplinelor cu cadre didactice de la alte universitati din tara, coroborand continutul disciplinei cu al acestoara.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.9Curs	Cunoașterea și aplicarea corectă a noțiunilor, conceptelor și metodelor de lucru prezentate la curs și laborator	Întocmirea și redactarea unui proiect original.	70%
		Evaluare continuă prin proiecte și participare la dezbateri.	10%
10.5 Laborator		Susținerea proiectului și calitatea răspunsurilor oferite la întrebările adresate.	20%
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota finală obținută trebuie să fie cel puțin 5 (cinci) pentru ca disciplina să fie considerată promovată.			

Data completării

24.09.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator/ proiect

Semnătura Directorului Școlii Doctorale

Notă:

[39] Ciclul de studii*:* **Doctorat**;

[40] Regimul disciplinei (conţinut) – *se alege una dintre variantele*: **DD** (disciplină de domeniu)/**DS** (disciplină de specialitate/ **DC** (disciplină complementară)

[41] Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opţională)/ **DFac** (disciplină facultativă);

[42] Un credit este echivalent cu 25 (activităţi didactice şi studiu individual).