

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electroenergetică și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	MSEM
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații ale inteligenței artificiale în managementul energiei	Codul disciplinei	11
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Miron Anca – anca.miron@enm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Miron Anca – anca.miron@enm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		DA
	Opționalitate		Nu

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												7
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Managementul energiei electrice, cunoștințe de informatică și programare
4.2 de competențe	Discipline din domeniul ingineriei electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Competențe teoretice: • Cunoașterea aspectelor de bază privind sistemele de inteligență artificială și utilizarea acestora; • Stăpânirea mecanismelor de operare a reguletoarelor fuzzy; • Cunoașterea caracteristicilor rețelelor neuronale artificiale și a modului de funcționare a acestora; • Cunoașterea modului de operare a algoritmilor genetici. După parcurgerea disciplinei studenții vor dobândi următoarele deprinderi: • Să dezvolte un regulator fuzzy; • Să dezvolte o rețea neuronală cu un singur strat intermediar; • Să cunoască principalii operatori genetici. La finalul parcurgerii disciplinei studenții vor fi capabili să: Să utilizeze programe comerciale dedicate pentru implementarea algoritmilor bazați pe tehnici de inteligență artificială pentru rezolvarea problemelor de management al energiei electrice.
Competențe transversale	Alegerea și folosirea corectă de surse bibliografice, normative, standarde și metode specifice pentru rezolvarea problemelor de management al energiei electrice folosind diferite tehnici de inteligență artificială. Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, a abilităților de comunicare orală și scrisă, respectarea și dezvoltarea valorilor și eticii profesionale.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul deține cunoștințe foarte specializate privind modelarea, simularea și analiza numerică a sistemelor electroenergetice. Studentul/absolventul înțelege critic modelele în regim permanent, dinamic și tranzitoriu, precum și limitele lor de aplicare. Studentul/absolventul cunoaște metode moderne utilizate pentru analiza sistemelor avansate de transport al energiei, inclusiv în curent continuu.
Abilități	Studentul/absolventul elaborează modele și scenarii de simulare pentru probleme complexe de proiectare și exploatare. Studentul/absolventul validează rezultate numerice, compară variante tehnologice și interpretează critic performanța soluțiilor obținute. Studentul/absolventul dezvoltă proceduri de calcul și prototipuri analitice pentru investigarea unor probleme noi de inginerie și cercetare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul selectează autonom metodele, ipotezele și instrumentele de analiză adecvate contextului investigat. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru acuratețea modelelor și pentru calitatea argumentării tehnice. Studentul/absolventul poate coordona activități analitice complexe și poate revizui critic rezultatele obținute în echipă.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de sisteme bazate pe tehnici de inteligență artificială dedicate managementului energiei electrice
8.2 Obiectivele specifice	• Realizarea reguletoarelor fuzzy, • Dezvoltarea de rețele neuronale artificiale,

	Realizarea algoritmilor genetici pentru rezolvarea problemelor de management al energiei electrice.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aspecte generale privind inteligența artificială	2	La predare se vor folosi mijloacele multimedia cu care sunt prevăzute sălile de curs ale facultății iar printr-un stil de predare interactiv se va urmări atragerea studenților în procesul didactic în scopul înțelegerii corecte a noțiunilor predate.	video-proiector
Mulțimi fuzzy	2		
Numere fuzzy	2		
Logica fuzzy	2		
Aplicații ale sistemelor fuzzy în managementul energiei electrice	2		
Rețele neuronale artificiale (RNA). Clasificare	2		
Modelele formale ale neuronului artificial	2		
Arhitecturi moderne ale RNA	2		
Aplicații ale RNA în managementul energiei electrice	2		
Algoritmi genetici (AG). Metode de selecție	2		
Algoritmi genetici. Metode de recombinare			
Operatori genetici	2		
Aplicații ale AG în managementul energiei electrice	2		
Produse software dedicate utilizării tehnicilor de inteligență artificială	2		
Bibliografie			
1. Miron, A. Aplicații ale inteligenței artificiale în managementul energiei. Note de curs 2. Chindriș M. și Cziker A., <i>Utilizarea logicii fuzzy în energetică</i>, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004 3. Gavrilaș M. Inteligență artificială și aplicații în energetică. Vol I. Editura Gh. Asachi, Iași, 2002. 4. Gavrilaș M. Inteligență artificială și aplicații în energetică. Vol II. Editura Politehniun, Iași, 2005. 5. Eremia, M. ș.a. Tehnici de inteligență artificială. Editura AGIR. București, 2001.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protectia muncii. Prezentarea lucrarilor de laborator	1	Expunere și aplicații	
Operatii cu numere fuzzy	1		
Regulatoare fuzzy	1		
Analiza modului de logica fuzzy din MatLab	1		
Realizarea unei aplicatii bazate pe logica fuzzy in MatLab			
Neuroni artificiali formali	1		
Dezvoltarea unei retele neuronale artificiale cu un singur strat intermediar	1		
Analiza modului dedicat retelelor neuronale din MatLab	1		
Realizarea unei aplicatii RNA in MatLab			
Metode de selectie la algoritmi genetici	1		
Metode de recombinare la algoritmi genetici	1		
Analiza modului dedicat algoritmilor genetici din MatLab	1		
Realizarea unei aplicatii a AG in MatLab	1		
Recapitulare	1		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie Tutorial Matlab			

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

Competențele obținute vor fi necesare viitorilor angajați care își vor desfășura activitatea în cadrul serviciilor de management și evaluare a eficienței electroenergetice la nivel înalt de competență.	
---	--

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Răspunsul la 4 întrebări din materialul predat la curs	Examen scris, durata evaluării 3 h	100%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Activitatea pe parcursul orelor aplicative	Examinare orală	Admis / Respins
11.6 Standard minim de performanță Promovarea (obținerea Admis) pentru orele aplicative. Răspunsul corect la cel puțin o întrebare la examenul oral din partea teoretică.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
September 2025	Curs	Conf.dr.ing. Anca MIRON	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Anca MIRON	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Electroenergetică și Management Conf. dr. ing. Horia BELEIU
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament Electroenergetică și Management
Septembrie 2025	Conf. dr. ing. Horia BELEIU
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan,
Septembrie 2025	Conf. dr. ing. Andrei CZIKER