

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Energetică
Ciclul de studii	Licență, învățământ cu frecvență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	APLICAȚII ALE INTELIGENȚEI ARTIFICIALE ÎN ENERGETICĂ				
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	V
Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF – fundamentală, DS – de specializare, DC – complementară				DF
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA -facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	14	Seminar	Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	44
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	47
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT3 Gândește holistic
Competențe profesionale/generale	CP11 Realizează analize de date CP19 Dezvoltă software cu sursa deschisă

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Înțelege conceptele de bază din domeniul tehnologiilor informatice utilizate în energetică; Cunoaște principiile de funcționare ale principalelor programe software utilizate în domeniul energetic; Înțelege conceptele de modelare, simulare, analiză și optimizare a sistemelor și proceselor energetice; Cunoaște principiile gândirii sistemice și interdependențele dintre componentele tehnice, economice, sociale și de mediu ale unui sistem energetic. Înțelege impactul utilizării IA asupra eficienței energetice, siguranței și sustenabilității sistemelor energetice.	Utilizează echipamente și software specializat pentru monitorizarea și evaluarea performanței energetice; Aplică programe specializate pentru modelarea sistemelor electroenergetice, termice sau hidraulice; Realizează simulări de scenarii de operare, dimensionări de instalații și analize de stabilitate sau eficiență energetică; Analizează probleme complexe ținând cont de multiple perspective (tehnologică, economică, socială, ecologică, legală).	Manifestă rigoare în interpretarea datelor și asumarea concluziilor legate de eficiența și performanța sistemelor energetice; Își asumă responsabilitatea pentru alegerea și utilizarea corectă a instrumentelor software în conformitate cu cerințele proiectului; Manifestă autonomie în învățarea și adaptarea la diferite platforme software specifice domeniului energetic; Adoptă o abordare proactivă și strategică în rezolvarea problemelor profesionale, recunoscând complexitatea și incertitudinea contextelor reale.

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

Obiectivul general al disciplinei	În energetică, ca și în cele mai multe ramuri ale științelor tehnice, proiectarea unui anumit reper, dispozitiv sau instalație poate fi făcută în mai multe alternative, în funcție de criteriile care stau la baza proiectării. Există probleme a căror model matematic nu este cunoscut, caracterizate de incertitudini sau a căror rezolvare necesită timp mare de calcul. Pentru soluționarea acestor tipuri de probleme s-a încercat folosirea inteligenței artificiale. Avantajul metodelor bazate pe
-----------------------------------	---

	inteligența artificială, în raport cu metodele clasice, constă în capacitatea primelor de a "tolera" erori și date imprecise. Aceste sisteme sunt dotate cu reguli euristice, care prelucreză date incerte și sunt capabile să raționeze la diverse niveluri de abstractizare..
--	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Istoric al Inteligenței artificiale (IA)	1	expunerea, prelegerea	
2. Definiții și direcții fundamentale de cercetare în Inteligența artificială. Aplicații ale inteligenței artificiale în energetică	1	expunerea, prelegerea	
3. Sisteme expert (SE) 3.1. Definiția sistemului expert 3.2. Arhitectura sistemelor expert 3.3. Reprezentarea și procesarea cunoștințelor în sistemele expert	2	expunerea, prelegerea	
4. Rețele neuronale artificiale (RNA) 4.1. Definiții și analogia dintre sistemul nervos și RNA 4.2. Modele de RNA 4.2.1. Perceptronul multistrat – MLP 4.2.2. Rețeaua Kohonen (cu autoorganizare) 4.2.3. Rețeaua Hopfield	2	expunerea, prelegerea	
5. Aplicații ale RNA în energetică	1		
6. Sisteme fuzzy (SF) 6.1. Mulțimi fuzzy. Operații cu mulțimi fuzzy 6.2. Logica fuzzy (LF)	2	expunerea, prelegerea	
7. Aplicațiile mulțimilor și logicii fuzzy în energetică	1	expunerea, prelegerea	
8. Algoritmi genetici	2	expunerea, prelegerea	
9. Aplicații ale tehnicilor de clustering în energetică	2	expunerea, prelegerea	
Bibliografie minimală recomandată			
1. Ionescu, T.G., Pop, O., Ingineria sistemelor de distribuție a energiei electrice, Editura Tehnică, București, 1998 2. Iacobescu Gh., Iordănescu I., Tudose M., ș.a. - <i>Rețele electrice</i> – culegere de probleme, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977 (4 ex.) 3. Bobric, EC, Transportul și distribuția energiei electrice, note de curs, format electronic, Suceava, 2019 4. Curelaru, A., <i>Probleme de stații și rețele electrice</i> , Editura Scrisul Romanesc, București, 1979 5. Albert, H., Mihăilescu A., <i>Pierderi de putere și energie în rețelele electrice</i> , Editura Tehnică, București, 1997.			

Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Instrucțiunile PSI. Familiarizarea cu modul de desfășurare a laboratorului, tehnica de calcul, etc.	2	lucrari practice, exercițiul, problematizarea	
2. Prezentare generala a mediilor de dezvoltare a sistemelor expert: Clips, Prolog sau Exsys	2		
3. Implementarea unui sistem expert pentru reconfigurarea rețelelor electrice de distribuție	2		
4. Utilizarea Neural Networks Toolbox	2		
5. Crearea unei rețele neuronale utilizând GUI din Matlab Toolbox	2		
6. Introducere în Fuzzy Logic Toolbox. Multimi fuzzy	2		
7. Utilizarea sistemului de inferențe fuzzy – FIS	2		
Bibliografie minimală recomandată			
1. Bobric, E.C., Tehnici de inteligență artificială – referate de laborator, fmat electronic, 2020			
2. Cârțină, Gh., Grigoraș, Gh., Bobric, E.C, <i>Tehnici de clustering în modelarea fuzzy. Aplicații în energetică</i> , Casa de Editură VENUS, Iași, 2005.			
3. Eremia, M., Cârțină Gh., Petricică, D., Bulac, A.I., Bulac, C., Triștiu I., Grigoraș Gh., <i>Tehnici de inteligență artificială în conducerea sistemelor electroenergetice</i> , Ed. AGIR, București, 2006.			
4. Șerban, G., <i>Elemente avasate de programare in LISP si PROLOG – Aplicații în inteligență artificială</i> , Editura Albastră, Cluj Napoca, 2006			
5. http://www.exsys.com/ Exsys Inc - The Expert System Experts			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	evaluare sumativă – examinare scrisă	50%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	evaluare continuă evaluare sumativă	15% 20%

	Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe	evaluare continuă	15%
--	--	-------------------	-----

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	Conf. dr. ing. Elena Crenguta BOBRIC	Conf. dr. ing. Elena Crenguta BOBRIC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu - Dan MILICI