

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	Managementul Sistemelor Electroenergetice Moderne
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme Expert în Energetică	Codul disciplinei	16.10
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	II	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	Nu		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14	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												21
(e) Tutoriat												7
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Producerea, transportul și distribuția energiei electrice, Utilizarea energiei electrice
4.2 de competențe	Masini electrice și alte 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 metodelor de reprezentare a cunoștințelor caracteristice sistemelor expert; • Stăpânirea mecanismelor de inferență aplicabile în cazul sistemelor expert; • Cunoașterea aspectelor privind modelarea utilizatorilor și a interfețelor grafice cu utilizatorul ale sistemelor expert; • Să poată identifica domenii de aplicare a sistemelor expert în energetică; • Stăpânirea metodelor de rezolvare a unei problemă din energetică folosind sisteme expert. După parcurgerea disciplinei studenții vor dobândi următoarele deprinderi: • Să înțeleagă modul de funcționare și implementare a unui sistem expert; • Să poată implementa într-un limbaj informatic dedicat părțile componente ale unui sistem expert; • Să dezvolte un sistem expert simplu pentru a rezolva o problemă din domeniul energiei. La finalul parcurgerii disciplinei studenții vor fi capabili să: Rezolve probleme caracteristice sistemelor electroenergetice moderne folosind un sistem expert.
Competențe transversale	Alegerea și folosirea corectă de surse bibliografice, normative, standarde și metode specifice pentru dezvoltarea unor sisteme expert cu aplicații în energetică 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 sistemelor expert cu aplicații în domeniul electroenergetic
8.2 Obiectivele specifice	• Caracteristicile principale ale sistemelor expert, • Etapele de dezvoltarea a unui sistem expert, • Dezvoltarea unui sistem expert cu aplicație în domeniul electroenergetic

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Concepte generale. Definiția și istoricul sistemelor expert (SE)	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
Caracteristici, arhitecturi și tipuri de SE	2		
Baza de cunoștințe. Partea I-a (Baza de reguli)	2		
Baza de cunoștințe. Partea a II-a (Baza de reguli, Fapte)	2		
Motorul de inferență. Partea I-a (Caracteristici generale)	2		
Motorul de inferență. Partea a II-a (Strategii de control)	2		
Motorul de inferență. Partea a III-a (Algoritmi de căutare)	2		
Modulul de interfață cu utilizatorul	2		
Modulul de achiziție de cunoștințe. Modulul explicativ	2		
Realizarea sistemelor expert	2		
Instrumente pentru dezvoltarea Sistemelor Expert	2		
Sisteme Expert hibride	2		
Aplicații ale SE în energetică	2		
Recapitulare. Aplicații ale SE în energetică	2		
Bibliografie			
1. Miron, A. Sisteme expert în energetică. Note de curs			
2. Gavrilăș M. Inteligență artificială și aplicații în energetică. Vol I. Editura Gh. Asachi, Iași, 2002.			
3. Gavrilăș M. Inteligență artificială și aplicații în energetică. Vol II. Editura Politehniun, Iași, 2005.			
4. Eremia, M. ș.a. Tehnici de inteligență artificială. Editura AGIR. București, 2001.			

9.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protectia muncii. Reprezentarea cunoștințelor	1	Expunere și aplicații	
Baza de Cunoștințe – exerciții și exemple	1		
Strategii de control – exerciții și exemple	1		
Rezolvarea conflictelor – exerciții și exemple	1		
Algoritmi de căutare – exerciții și exemple	1		
Modelarea utilizatorilor – exerciții și exemple	1		
Modelarea interfeței grafice cu utilizatorul – exerciții și exemple	1		

9.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Modulul explicativ – exerciții și exemple	1		
Explicații – exerciții și exemple	1		
Caracteristicile mediului de programare PROLOG, operarea programelor dezvoltate in PROLOG	1		
Dezvoltarea bazei de cunostiinte în PROLOG	1		
Dezvoltarea motorului de inferență în PROLOG	1		
Dezvoltarea interfeței grafice cu utilizatorul în PROLOG	1		
Dezvoltarea unui SE simplu în PROLOG	1		
Bibliografie			
Buneci Mădălina R., <i>Dezvoltarea sistemelor expert în PROLOG</i> , Editura Lumina, 2000			

9.3. Proiect			
Prezentarea temei, subiectului și obiectivelor proiectului.	1	Expunere și aplicații	
Distribuirea sarcinilor proiectului și prezentarea etapelor.	1		
Baza de reguli. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Baza de fapte. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Strategia de control. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Rezolvarea conflictelor. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Modulul explicativ. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Explicații. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Modulul de interfață cu utilizatorul. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Modelarea utilizatorului țintă. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Module auxiliare Partea I. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului	1		
Module auxiliare. Partea II. Discutare caracteristici și exemplelor legate de tema proiectului.	1		
Prezentarea proiectului și discutarea rezultatelor. Partea I	1		
Prezentarea proiectului și discutarea rezultatelor. Partea II	1		
Bibliografie			
Notițele de la curs și discuțiile din cadrul sesiunilor de proiect. Literatura de specialitate discutată în cadrul sesiunilor.			

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 (proiect și laborator)	Examen scris, durata evaluării 3 h	100%
11.5 Laborator /Proiect	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