

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	ȘTIINȚE INGINEREȘTI APLICATE / 270
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INFORMATICĂ INDUSTRIALĂ / 50 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Aparate electrice / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Iagăr Angela						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Iagăr Angela						
2.4 Anul de studii ⁶	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			16
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Fizică, Electrotehnică
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs deoarece perturbă procesul educational. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de laborator echipată cu aparatură de specialitate funcțională. • Studenții nu se vor prezenta la activitățile practice cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de desfășurare a activității practice fără aprobarea cadrului didactic.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	C 1. C 1.1. Identificarea conceptelor de bază proprii științelor ingineresti aplicate; C 1.2. Explicarea structurii și funcționării componentelor diferitelor tipuri de echipamente utilizând teorii și instrumente specifice (scheme, modele matematice, fizice, chimice, biologice etc.); C 1.3. Aplicarea tehnicilor de proiectare și a principiilor de construcție a componentelor diferitelor tipuri de echipamente specifice domeniului și specializării; C 1.4. Utilizarea metodelor de validare a soluțiilor constructive pentru componentele și structurile proiectate; C 1.5. Implementarea de aplicații în practica ingineriească din domeniul specializării, folosind fundamente teoretice ale științelor ingineresti aplicate. C 3. C 3.1. Identificarea de metode de analiză, modelare și simulare a echipamentelor și proceselor din sistemele energetice sau industriale; C 3.2. Explicarea funcționării și interpretarea rolului diverselor echipamente din cadrul sistemelor energetice sau industriale; C 3.3. Simularea funcționării echipamentelor și proceselor specifice sistemelor energetice sau industriale și utilizarea metodelor de optimizare în vederea creșterii performanțelor funcționale ale acestora; C 3.4. Validarea rezultatelor simulărilor, evaluarea performanțelor modelelor prin determinări experimentale sau prin compararea cu soluții unanim acceptate în domeniu; C 3.5. Analiza datelor, utilizarea aplicațiilor soft de modelare și simulare și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. C4. C 4.1. Descrierea arhitecturilor de bază pentru sistemele informatice aplicate în conducerea sistemelor energetice sau industriale. C 4.2. Explicarea și interpretarea funcționării elementelor sistemelor informatice aferente conducerii proceselor energetice sau industriale; C 4.3. Alegerea elementelor unui sistem informatic destinat conducerii, comenzii, reglajului sau supravegherii unui proces energetic sau industrial; C 4.4. Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a performanțelor tehnice și informatice ale unui sistem informatic de proces; C 4.5. Implementarea unei structuri de sistem informatic de conducere a proceselor din sistemele energetice sau industriale. C 6. C 6.1. Descrierea principiilor de bază privind achiziția și transmisia de date din proces; C 6.2. Explicarea rolului componentelor sistemelor de achiziție de date aferente unui sistem informatic destinat conducerii automate a proceselor industriale; C 6.3. Configurarea sistemelor de achiziție și transmisie de date aferente proceselor industriale. C 6.4. Utilizarea adecvată a metodelor de evaluare a performanțelor sistemelor informatice și de validare a datelor achiziționate din proces. C 6.5. Implementarea componentelor sistemelor informatice de achiziție de date •
----------------------	---

Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• C 1. Utilizarea adecvată a fundamentelor teoretice ale științelor ingineresti aplicate (15% = 0,6 credite) • C 3. Modelarea și simularea echipamentelor și proceselor tehnologice din sistemele energetice și sistemele industriale (40% = 1,6 credite) • C 4. Realizarea și implementarea sistemelor informatice de conducere, comandă, reglaj și supraveghere a proceselor energetice sau industriale (15% = 0,6 credite) • C 6. Configurarea, implementarea și folosirea sistemelor de achiziție de date (30% = 1,2 credite)
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor privind construcția și funcționarea aparatelor electrice de joasă, medie și înaltă tensiune și formarea deprinderilor necesare exploatarea acestora.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea modului de reprezentare a aparatelor electrice în schemele instalațiilor electrice. • Formarea abilităților privind citirea și înțelegerea unei documentații tehnice. • Cunoașterea fenomenelor care au loc în aparatele electrice de comutație în timpul funcționării acestora, în regim normal și de defect. • Cunoașterea construcției și a funcționării aparatelor electrice de joasă, medie și înaltă tensiune. • Formarea abilităților necesare exploatarea, alegerii și calculului aparatelor electrice.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Noțiuni introductive. Încălzirea aparatelor electrice 1.1 Simbolizarea aparatelor electrice 1.2 Structura generală și clasificarea aparatelor electrice 1.3 Stabilitatea termică a aparatelor electrice 1.4 Transferul de căldură în aparatele electrice 1.5 Procese termice în regim tranzitoriu	3	Studentii au acces la cursul în format electronic. Prelegerea, expunerea cu mijloace multimedia, explicația, demonstrația, conversația euristică. Rezolvarea în scris, la tablă, a unor aplicații pentru aprofundarea tematicii studiate.
2. Forțele electrodinamice în aparatele electrice 2.1 Relații generale de calcul 2.2 Forțe exercitate între conductoare filiforme 2.3 Forțe exercitate între conductoare cu secțiune transversală finită 2.4 Forțe electrodinamice în instalațiile de curent alternativ	3	
3. Electromagneți 3.1 Forțe electromagnetice. Relații generale de calcul 3.2 Calculul forței dezvoltate de electromagneți 3.3 Electromagneți de curent continuu (c.c.) 3.4 Electromagneți de curent alternativ (c.a.) 3.5 Comparație între electromagneții de c.c. și cei de c.a.	4	
4. Contacte electrice 4.1 Stricțiunea liniilor de curent, pelicule disturbatoare 4.2 Rezistența electrică a contactelor 4.3 Dependența între forța de apăsare și rezistența electrică 4.4 Vibrația contactelor electrice 4.5 Materiale pentru contacte. Soluții constructive	2	
5. Arcul electric din aparatele electrice	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

5.1 Regimul static și regimul dinamic al arcului electric 5.2 Principii de stingere a arcului electric în c.c. și în c.a. 5.3 Dispozitive (camere) pentru stingerea arcului electric		
6. Aparate electrice automate de comutație și protecție, de joasă tensiune 6.1 Contactoare electromagnetice de joasă tensiune 6.2 Siguranțe fuzibile de joasă tensiune 6.3 Relee electrice de protecție 6.4 Întreruptoare automate de joasă tensiune	10	
7. Aparate electrice de medie tensiune 7.1 Separatoare de medie tensiune 7.2 Întreruptoare de medie tensiune	2	
8. Aparate electrice de înaltă tensiune 8.1 Separatoare de înaltă tensiune 8.2 Întreruptoare de înaltă tensiune	2	

Bibliografie¹²

1. Hortopan G. - Aparate electrice de comutație (vol.I - Principii și vol. II - Aplicații), Ed. Tehnică București, 1993-1996.
2. Vasilevici A. - Aparate și echipamente electrice, vol.I și II, Ed. M.S. Sibiu, 1995-1996.
3. Andea P., Frigură-Iliasa F.M., Olariu A.F. - Aparate și echipamente electrice, Ed. POLITEHNICA Timișoara, 2018.
4. Badea N. - Echipamente electrice, Ed. MatrixRom, București, 2008.
5. Popa I., Popa G.N. - Dispozitive electronice cu structură cablată și programată de protecție a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune, Editura Mirton, Timișoara, 2000.
6. Iagăr A. - Aparate electrice (curs în format electronic), <https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp>

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Instrucțaj N.T.S. Prezentarea aparaturii din laborator.	1	Explicația, demonstrația, efectuarea de aplicații dirijată și independent, studiul experimental.
2. Electromagneți de c.a.	1	
3. Contactoare electromagnetice de joasă tensiune.	2	
4. Relee termice.	1	
5. Relee intermediare și relee de timp.	1	
6. Scheme de protecție cu contactoare electromagnetice și relee electronice de tensiune și curent.	4	
7. Întreruptoare automate de joasă tensiune de tip compact.	2	
8. Sinteza lucrărilor de laborator. Recuperări.	2	

Bibliografie¹⁴

1. Delapeta M., Deaconu S., Iagăr A. - Aparate electrice. Îndrumar de laborator, vol.I, II, Centrul de multiplicare al U.P.T., 1996, 1997.
2. Delapeta M., Deaconu S., Iagăr A. - Echipamente electrice, vol.I, II, Centrul de multiplicare al U.P.T., 2000.
3. Iagăr A. - Aparate electrice - Teme experimentale (în format electronic), <https://www.fih.upt.ro/intranet/user/md/index.jsp>

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele de bază ale angajatorilor pentru posturile de ingineri din domeniul inginerie electrică și acoperă în bună măsură cunoștințele necesare pentru obținerea calității de electrician autorizat. Cursul se actualizează permanent cu informații de ultimă oră în domeniu, urmărindu-se și coordonarea cu programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice privind construcția și funcționarea aparatelor electrice de joasă, medie și înaltă tensiune.	Examen scris - 2 subiecte de teorie și 2 aplicații	0,6
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități practice privind utilizarea aparaturii de laborator. Abilități practice privind testarea aparatelor electrice de comutație și protecție.	Abilitatea de a realiza și efectua corect experimentările. La laborator se verifică nivelul de pregătire a lucrării prin teste scurte. Referatele individuale la lucrările de laborator finalizate, cu datele prelucrate, temele rezolvate și concluziile evidențiate, se notează.	0,4
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Promovarea disciplinei cu nota minimă implică promovarea examenului scris cu nota minimă (5) și promovarea activității pe parcurs cu nota minimă (5). Pentru promovarea disciplinei (cu nota minimă) studenții trebuie să aibă cunoștințe despre construcția și funcționarea aparatelor electrice de comutație și protecție (trebuie să știe să identifice componentele constructive ale aparatelor electrice; să precizeze rolul funcțional al componentelor acestora; să explice principiul de funcționare al aparatelor electrice) și abilități practice pentru utilizarea și testarea acestora.			

Data completării

10.09.2024

**Titular de curs
(semnătura)**



**Titular activități aplicative
(semnătura)**



**Director de departament
(semnătura)**



Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

17.09.2024

**Decan
(semnătura)**



¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.