

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ELECTRICĂ / 50
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	SISTEME AVANSATE DE UTILIZARE INDUSTRIALĂ A ENERGIEI ELECTRICE /

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații speciale în utilizarea energiei electrice						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Popa Gabriel Nicolae						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. Dr. Ing. Popa Gabriel Nicolae						
2.4 Anul de studiu ⁶	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate ⁷)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	3 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	42 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.9 Total ore/săptămână ⁸	7				
3.9* Total ore/semestru	98				
3.10 Număr de credite	7				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Echipamente electrice; Convertoare electromagnetice; Acționări electrice;
-------------------	---

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS din decembrie 2016.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

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

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

⁷ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.9. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.8 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.9) ≤ 40 ore/săpt.

⁸ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

	Convertoare statice; Producerea, transportul și distribuția energiei electrice; Iluminatul electric
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> - cunoașterea noțiunilor din circuite electrice, măsurări electrice și electronice; - cunoașterea unor noțiuni de calitate a energiei electrice.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> - abilități în a realiza montaje electrice și electronice; - cunoașterea și utilizarea corectă a aparaturii electrice și electronice.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	•
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Aplicații speciale în utilizarea eficientă a energiei electrice.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Scopul acestei discipline este însușirea de către studenți a problemelor referitoare la calitatea energiei electrice, nesimetriei tensiunii din instalațiile electrice, regimului periodic nesinusoidal, efectele abaterii unor mărimi electrice, caracteristicile tensiunii, previziuni asupra consumului de energie electrică și a protecțiilor electrice și electronice utilizate la motoare electrice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivele specifice sunt cunoașterea problemelor cauzate de indicatori de calitate a energiei electrice, efectele abaterilor de tensiune asupra instalațiilor electrice, abaterile admisibile ale tensiunii, efectele variațiilor de tensiune asupra instalațiilor de transport, distribuție și utilizare a energiei electrice, utilizarea indicilor integrali de calitate ai tensiunii rețelelor electrice, regimul nesimetric al tensiunii trifazate, definirea factorului de putere și a puterii aparente în circuitele trifazate dezechilibrate, alimentate cu tensiuni și curenți nesinusoidali, măsuri pentru prevenirea și limitarea regimului periodic nesinusoidal (deformant), definirea puterilor în regim periodic nesinusoidal, regimurile periodice nesinusoidale și nesimetrice în rețelele trifazate, factorul de putere și circulația puterilor reactive, efectele abaterii unor mărimi electrice, goluri de tensiune, flickerul, fluctuații de tensiune, impulsuri de tensiune, caracteristicile tensiunii joase și medii furnizate, continuitatea în alimentării cu energie electrică a consumatorilor, determinarea sarcinilor electrice, caracteristicile graficelor de sarcină, previziuni asupra consumului de energie electrică, evaluarea sarcinilor electrice pe bază de măsurători, determinarea sarcinilor electrice de calcul la consumatorii industriali, protecții electrice utilizate la motoare electrice (siguranțe fuzibile, relee maximale, relee termobimetalice, prin relee și relee maximale de curent, împotriva funcționării în două faze) și protecții electronice utilizate la

Bibliografie ⁹

1. Boldea I. – Transformatoare și mașini electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994.
2. Deaconu S., ș.a. – Regimuri nesimetrice, speciale și tranzitorii ale mașinilor electrice, Lito., U.P.T., Timișoara, 1997.
3. Popa I., Popa G.N. – Dispozitive electronice cu structură cablată și programată, de protecție a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune, Editura Mirton, 2000.
4. Saimac A., Roțu E., Gostian C. – Utilizarea energiei electrice în metalurgie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1980.
5. Șora I., Golovanov N. – Electrotermie și electrotehnologii, Editura Tehnică, București, 1999.
6. Răduleț R. – Bazele electrotehnicii, vol.I, II, , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
7. Grigsby L. – Electric Power Generation, Transmission and Distribution, The Electric Power Engineering Handbook, CRC Press, 2012.
8. Pooler W.J.R.H - Electric Power, Bookbon, 2014.
9. Elger O., Puije v.d. P - Electric Power Engineering, Spring, 1998.
10. Warne D.F. – Newnes Electrical Power Engineer’s Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005.
11. Hewistone L., Brown M., Ronush B. – Practical Power System Protection, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004.
12. Vijayaraghavan G., Brown M., Barnes M. – Practical Grounding, Bonding, Shielding and Surge Protection, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004.
13. Warne D.F. – Newnes Electrical Power Engineer’s Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005.
14. Baghini A. – Handbook of Power Quality, Wiley, 2008.
15. Iagăr A., Popa G.N., Diniș C.M. – Calitatea energiei electrice – de la teorie la experimentări, Editura Politehnica, Timișoara, 2017.

8.2 Activități aplicative ¹⁰

	Număr de ore	Metode de predare
1. Îmbunătățirea fiabilității cu ajutorul surselor de energie de rezervă	4	Se vor realiza experimentări.
2. Producerea și consecințele nesimetriei în rețelele electrice	2	Se vor realiza calcule și experimentări.
3. Armonici: cauze și efecte. Condensatoarele într-un mediu bogat de armonici. Valoarea efectivă adevărată: singura valoare corectă	4	Se vor realiza calcule și experimentări.
4. Filtre active și filtre pasive pentru diminuarea armonicilor	4	Se vor realiza calcule și experimentări.
5. Dimensionarea conductorului neutru în instalații puternic poluate armonic	2	Se vor realiza calcule și experimentări.
6. Pornirea și modificarea vitezei motoarelor asincrone trifazate cu rotorul bobinat. Frânarea prin curenți turbionari a motoarelor asincrone trifazate cu rotorul în colivie. Conversoare statice de frecvență utilizate pentru alimentarea motoarelor asincrone trifazate	6	Se vor realiza calcule și experimentări.
7. Aparatură de sudură de tip inverter. Construcție și funcționare	2	Se vor realiza experimentări.
8. Iluminatul modern: fluorescent și cu led-uri	2	Se vor realiza experimentări.
9. Sursă de putere cu punte redresoare semicomandată. Sursă de putere în comutație. Construcție și funcționare	2	Se vor realiza experimentări.

Bibliografie ¹¹

1. Boldea I. – Transformatoare și mașini electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994.
2. Popa I., Popa G.N. – Dispozitive electronice cu structură cablată și programată, de protecție a motoarelor asincrone trifazate de joasă tensiune, Editura Mirton, 2000.
3. Șora I., Golovanov N. – Electrotermie și electrotehnologii, Editura Tehnică, București, 1999.
4. Răduleț R. – Bazele electrotehnicii, vol.I, II, , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
5. Baghini A. – Handbook of Power Quality, Wiley, 2008.
6. Grigsby L. – Electric Power Generation, Transmission and Distribution, The Electric Power Engineering Handbook, CRC Press, 2012.
7. Pooler W.J.R.H - Electric Power, Bookbon, 2014.
8. Elger O., Puije v.d. P - Electric Power Engineering, Spring, 1998.

⁹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁰ 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:”.

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

9. Warne D.F. – Newnes Electrical Power Engineer’s Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005.
10. Iagăr A., Popa G.N., Diniș C.M. – Calitatea energiei electrice – de la teorie la experimentări, Editura Politehnica, Timișoara, 2017.
11. Hewistone L., Brown M., Ronush B. – Practical Power System Protection, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004.
12. Vijayaraghavan G., Brown M., Barnes M. – Practical Grounding, Bonding, Shielding and Surge Protection, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004.
13. Warne D.F. – Newnes Electrical Power Engineer’s Handbook, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005.
14. *** - Schneider. Manualul instalațiilor electrice, Schneider electric, București, 2009.
15. *** - Cataloage cabluri, LAAP Group, Germania, 2016.
16. *** - Cable Support Systems, Vergokan, Germania, 2016.
17. <http://www.sier.ro/>

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului prin conținutul orelor de curs și laborator.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹²	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Scris: trei subiecte teoretice și o aplicație	0,66
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Abilități în realizarea și înțelegerea aplicațiilor de laborator.	Oral și scris: 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 date prelucrate și concluzii evidențiate, se notează.	0,34
	P:		
	Pr:		
	Tc-R ¹³ :		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁴			
<ul style="list-style-type: none"> • La finalul cursului, respectiv a laboratorului, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide în domeniul aplicațiilor speciale în utilizarea energiei electrice. 			

Data completării

04.09.2017

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁵

06.09.2017

**Decan
(semnătura)**

.....

¹² 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 trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹³ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁴ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁵ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului, de care aparține programul de studiu, cu privire la fișa disciplinei.