FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Inginerie Hunedoara/Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Inginerie electrică / 90
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Producerea, transportul și distribuția energiei electrice / DF				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Production, transportation, and distribution of electricity				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf. Dr. Ing. Popa Gabriel Nicolae				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf. Dr. Ing. Popa Gabriel Nicolae				
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	5	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

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	5 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	1/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	14/28/0
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	3,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			13
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			21
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,93				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. **Precondiţii** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Electrotehnică; Materiale electrotehnice; Echipamente electrice; Mașini electrice; Teoria circuitelor electrice; Mașini electrice.
4.2 de rezultatele învățării	•

5. **Condiţii** (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. • Nu se acceptă părăsirea sălii de curs fără aprobarea cadrului didactic.
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Sală de laborator dotată cu punți de măsurare, megaohmetre, analizor de calitate a energiei electrice, echipamente electrice și electronice de uz general și special (pentru producere, transport și distribuție energie electrică). • Sală de laborator echipată cu videoproiector și conexiune la Internet. • 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. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C4. Studentul/absolventul explică și interpretează desenele care detaliază proiectarea produselor, a instrumentelor și a sistemelor de inginerie electrică. Studentul analizează schemele electrice care sunt utilizate la producerea, transportul și distribuția energiei electrice și cunoaște riscurile asociate lor. C7. Studentul/absolventul identifică și descrie conceptele din energie electrică, echipamente electrice, circuite electrice, calitatea energiei electrice, surse de energie, instalații electrice, compatibilitate electromagnetică și electrotehnologii. Studentul cunoaște aparatele și echipamentele electrice în producerea, transportul și distribuția energiei electrice.
Abilități	• A3.Studentul/absolventul proiectează și calculează sistemul de rețele electrice inteligente, pe baza sarcinii termice, a curbelor de durată, a simulărilor de energie etc. Studentul evaluează și înțelege aplicațiile utilizate la producerea, transportul și distribuția energiei electrice. A4. Studentul/absolventul efectuează evaluarea și analiza potențialului unei rețele electrice inteligente în cadrul proiectului. Studentul evaluează și determină componentele electrice din schemele folosite la producerea, transportul și distribuția energiei electrice. A5.Studentul/ absolventul realizează un studiu standardizat pentru a determina contribuția, costurile și restricțiile în materie de economisire a energiei și efectuează cercetări pentru a sprijini procesul de luare a deciziilor, ținând seama de provocările și oportunitățile asociate cu punerea în aplicare a tehnologiilor fără fir pentru rețelele electrice inteligente. • A9. Studentul/absolventul desenează schițe ale panourilor electrice, scheme electrice, diagrame de cablare electrică și alte detalii ale ansamblului. Studentul/absolventul creează schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat. Studentul elaborează documentații și scheme electrice folosite la producerea, transportul și distribuția energiei electrice.
Responsabilitate și autonomie	• RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul aplică învățarea independentă și urmărirea evoluției tehnice în producerea, transportul și distribuția energiei electrice. RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. Studentul are inițiativă și colaborează cu alți colegi în desfășurarea activităților specifice producerii, transportul și distribuția energiei electrice.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul acestui curs este de însuşire de către studenţi a cunoştinţelor referitoare la instalaţiile de producere, transport şi distribuţie electrică a energiei electrice.
- Obiectivele acestui curs sunt de însuşire de către studenţi a cunoştinţelor referitoare la sistemul energetic și sistemul electroenergetic, la centralele utilizate la producerea energiei electrice, la sistemele automate de asigurare a continuităţii cu energie electrică a consumatorilor, de determinare a curbelor de sarcină şi a puterii cerute de consumatori, de analiză a punctelor de alimentare şi a posturilor de transformare. Se prezintă căderile și pierderile de tensiune în rețelele electrice, metodele de proiectare a liniilor electrice, cu diverse structuri, de curent continuu și de curent alternativ trifazat. Instalaţiile electrice în regim de scurtcircuit se analizează din punct de vedere a ecuațiile rețelelor electrice în regime staționar, a clasificării curentului de scurtcircuit, a tratării neutrului în instalaţiile electrice, a regimului tranzitoriu şi a valorii efectivă a curentului de scurtcircuit trifazat, a stabilităţii termice şi electrodinamice a curenţilor de scurtcircuit şi a metodelor de determinare și de limitare a curenţilor de scurtcircuit sunt analizate. Se vor prezenta principalele modalități de localizare a defectelor în liniile electrice: puneri la pământ, scurtcircuite, întreruperi în conductoare.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Instalaţii de producere, transport şi distribuţie a energiei electrice Sistem electroenergetic. Sistem energetic. Centrale termoelectrice. Centrale hidroelectrice. Centrale nucleare-electrice. Surse regenerabile pentru producerea energiei electrice. Instalaţii de transport şi distribuţie a energiei electrice. Instalaţii de alimentare cu energie electrică a consumatorilor. Sisteme automate de asigurare a continuităţii alimentare cu energie electrică a consumatorilor. Curbe de sarcină. Calitatea energiei electrice. Puterea cerută de consumatori. Puncte de	10	Studenții au acces la curs în format electronic. Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: problematizarea, studiu

alimentare şi posturi de transformare.		de caz, conversația.
2. Dimensionarea reţelelor de distribuţie a energiei electrice Pierderi și căderi de tensiune în rețelele electrice. Criteriile utilizate la dimensionarea conductoarelor liniilor electrice. Criteriul termic de dimensionare a conductoarelor liniilor electrice. Dimensionarea liniilor electrice de curent continuu. Dimensionarea liniilor electrice trifazate. Dimensionarea liniilor electrice, pe baza criteriului tehnico-economic.	6	
3. Instalaţiile electrice în regim de scurtcircuit. Noţiuni generale. Ecuațiile rețelelor electrice în regim staționar. Clasificarea scurtcircuitelor din instalaţiile trifazate. Tratarea neutrului în instalaţiile electrice. Regimul tranzitoriu al curentului de scurtcircuit trifazat simetric. Valoarea efectivă a curentului de scurtcircuit trifazat, în prima perioadă. Stabilitatea termică a instalaţiilor electrice în regim de scurtcircuit. Stabilitatea electrodinamică a instalaţiilor electrice în regim de scurtcircuit. Determinarea curenţilor de scurtcircuit, din instalaţiile de joasă tensiune. Determinarea curenţilor de scurtcircuit din reţelele de medie şi de înaltă tensiune. Limitarea curenţilor de scurtcircuit.	7	
4. Localizarea defectelor din liniile electrice Generalități. Localizarea punerii la pământ a conductoarelor dintr-o linie electrică. Localizarea scurtcircuitelor conductoarelor dintr-o linie electrică. Localizarea întreruperii conductoarelor dintr-o linie electrică. Localizarea defectelor prin metoda impulsurilor.	5	

Bibliografie[12]

1. Arie E., Botgros M. – *Centrale și rețele electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997.
2. Bayliss C.R., Hardy B.J. – *Transmission and Distribution Electrical Engineering*, 4th Edition, Newnes (Elsevier), Oxford, 2012.
3. Eremia M., Crișciu H. – *Transportul și distribuția energiei electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008.
4.Crisp J. – *Introduction to Copper Cabling*, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2002.
5.De Kock J., Strauss C. – *Practical Power Distribution for Industry*, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2004.
6.Ionescu F., Comșa D. – *Centrale electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2005.
7. Georgescu Gh. – *Rețele electrice și sisteme de distribuție*, Editura Matrix Rom, București, 2011.
8. Gheorghiu N. - *Aparate şi reţele electrice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1971.
9. Golovanov N., Postolache P., Toader C. – *Eficiența și calitatea energiei electrice*, Editura AGIR, București, 2007.
10. Grigsby L. – *Electric Power Generation, Transmission and Distribution, The Electric Power Engineering Handbook*, CRC Press, 2012.
11. Mercer B. –*Industrial control. Wiring guide*, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2001.
12. Păsculescu M., ş.a. - *Instalaţii electrice miniere*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
Pooler W.J.R.H - *Electric Power*, Bookbon, 2014.
13. Pop O., Chindriș M. – *Transportul și distribuția energiei electrice*, Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2006.
14. Popa G.N., Popa I. – *Instalaţii electrice*, Editura Mirton, Timişoara, 2005.
15. Popa I., Popa G.N. - *Instalaţii electrice*, vol.I, Editura Mirton, Timişoara, 2000.
16. Potolea E. – *Regimurile de funcționare ale sistemelor electroenergetice*, Editura Tehnică, București, 2001.
17.Warne D.F. – *Newnes Electrical Power Engineer's Handbook*, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, U.K., 2005.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Seminar 1.1. Producerea energiei electrice 1.2. Puterea cerută de consumatori 1.3. Dimensionarea liniilor de c.c. 1.4. Dimensionarea liniilor trifazate de c.a. 1.5. Scurtcircuite în instalaţiile electrice 1.6. Localizare defecte în liniile electrice	14	Se vor realiza calcule și experimentări.
2. Laborator 2.1. Producerea energiei electrice în termocentrale 2.2. Conducerea şi controlul automat al producerii energiei	28	Se vor realiza calcule și experimentări.

electrice într-o hidrocentrală 2.3. Centrale electrice eoliene 2.4. Asigurarea rezervei în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor 2.5. Automat electronic multifuncţional de anclanşare a rezervei, pentru reţelele de joasă tensiune 2.6. Conductoare, cabluri, izolatori şi accesorii utilizate în rețelele electrice 2.7.Verificarea rezistenței de izolație în instalațiile electrice 2.8. Instalaţii electrice interioare şi exterioare 2.9. Prize de pământ. Construcție și măsurarea lor 2.10. Echipamente electrice de joasă tensiune utilizate la rețelele de distribuție 2.11. Localizarea punerii la pământ şi a scurtcircuitelor dintr-o linie electrică prin metoda buclei. Localizarea întreruperii conductoarelor din liniile electrice 2.12. Îmbunătăţirea factorului de putere în instalaţiile electrice cu baterii de condensatoare 2.13.Releu electronic de protecţie la suprasarcină a motoarelor, realizat cu amplificatoare operaţionale 2.14. Soluţii de alimentare cu energie electrică şi de automatizare ale electrofiltrelor industriale cu plăci.		

Bibliografie[14]

1. Comșa D., Chindriș M. – *Proiectarea rețelelor electrice de distribuție*, Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2004.
2. Eremia M., Bulbuc C. – *Analiza asistată de calculator a regimurilor sistemelor electroenergetice*, Editura Tehnică, București, 2002.
3. Glover J.D., Overbye T.J., Sarma M.S. – *Power System Analysis and Design*, 6th Edition, Cengage Learning, Boston, 2016.
4. Gheorghiu N. - *Aparate şi reţele electrice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1971.
5. Kilyeni Șt., Bărbulescu C. – *Rețele și sisteme electrice: Îndrumar de laborator și proiectare*, Editura Politehnica, Timișoara, 2013.
6. Pop O., Cziker A. – *Transportul și distribuția energiei electrice: Aplicații și îndrumar de laborator*, Editura U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2008.
7. Popa G.N., Popa I. - *Instalaţii electrice*, Editura Mirton, Timişoara, 2005.
8. Short T.A. – *Electric Power Distribution Handbook*, 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton, 2014.
9. Vădan I., Mureșan D. – *Centrale electrice: Îndrumar de proiect*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2007.
10. *** - *Cable Support Systems*, Vergokan, Germania, 2016.
11. *** - *Cataloage cabluri*, LAAP Group, Germania, 2016.
12. ***– *Codul tehnic al rețelei electrice de transport și Codul tehnic al rețelelor electrice de distribuție*, Monitorul Oficial al României, ANRE,București, 2018.
13. ***– *Normativ de proiectare a liniilor electrice aeriene și a stațiilor de transformare (NTE)*, CNTEE Transelectrica S.A., București, 2015.
14. *** - *Schneider. Manualul instalațiilor electrice*, Schneider electric, București, 2009.

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințe teoretice	Scris și oral: trei subiecte teoretice și două aplicații.	0,6
9.5 Activităţi aplicative	**S:** Abilități în rezolvarea aplicațiilor de la seminar.	La seminar se va nota gradul de implicare și de înțelegere în rezolvarea aplicațiilor.	0,2
	L: Abilități în realizarea și înțelegerea aplicațiilor de laborator.	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 şi concluzii evidenţiate, se notează.	0,2
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])
• La finalul cursului, respectiv a activității practice, studentul trebuie să aibă cunoștințe solide și abilități practice din domeniul producerii, transportului și distribuției energiei electrice. Participarea la examinare nu este condiționată de promovarea activității practice. Pentru promovarea examenului scris/oral cu nota 5, studenții trebuie să aibă cunoștințe minime referitoare la producerea, transportul și distribuția energiei electrice (identificarea și rolul echipamentelor și aparatelor electrice din schemele electrice, înțelegerea schemelor electrice, mod de implementare și de utilizare practică). Pentru promovarea activității practice cu nota minimă 5 pentru încheierea activităţii pe parcurs, studenții trebuie să demonstreze abilități minime în utilizarea și experimentarea standurilor, a montajelor experimentale din laborator, să recunoască componentele (rol, utilizare, mod de conectare), operarea multimetrelor analogice, digitale, a punților de măsurare clasice și a analizoarelor de energie electrică, prezentarea etapelor și conținutul proiectului, precum și rezolvarea problemelor date ca teme de casă. Studentul trebuie să știe să selecteze informația din surse bibliografice și să demonstreze autonomie în învățare, precum și să aibă o dezvoltare profesională continuă.

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**