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]			Instalații electrice / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Electrical installations				
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]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOP

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	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	0/1/1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	0/14/14
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,86
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			12
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

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

4.1 de curriculum	• Materiale electrotehnice; Echipamente electrice; Teoria circuitelor electrice; Mașini electrice; Producerea, transportul și distribuția energiei 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 truse de măsurare, analizoare de calitate a energiei electrice, analizor de calitate a energiei electrice, aparate electrice și electronice de uz general și special (pentru instalații electrice). • 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	• C2. Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora. Studentul analizează schemele electrice care sunt utilizate la instalațiile 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 utilizate în instalații 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 proiectează instalații electrice. A4. Studentul/absolventul efectuează evaluarea și analiza potențialului unei rețele electrice inteligente în cadrul proiectului. Studentul evaluează și determină componentele electrice din instalații 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. Studentul elaborează documentații și scheme electrice folosite instalații electrice. A8. Studentul/absolventul desenează schițe și proiectează sisteme, produse și componente electrice utilizând programe și echipamente informatice de proiectare asistată de calculator (CAD). Studentul desenează scheme electrice utilizate în instalațiile electrice. 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.
Responsabilitate și autonomie	• RA1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul aplică învățarea independentă și urmărirea evoluției tehnice în instalații electrice. RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul are inițiativă și colaborează cu alți colegi în desfășurarea activităților specifice instalațiilor electrice.

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

- Disciplina urmărește dobândirea cunoștințelor fundamentale și a competențelor inginerești necesare proiectării, dimensionării și exploatării instalațiilor electrice de joasă tensiune pentru clădiri civile și industriale, în deplină concordanță cu normativele tehnice în vigoare. De asemenea, cursul dezvoltă capacitatea studenților de a evalua eficiența energetică, calitatea energiei și cerințele stricte de securitate electrică și protecție a persoanelor și echipamentelor.
- Obiectivele acestui curs sunt: însușirea cadrului normativ, a schemelor de distribuție și a structurii generale a rețelelor electrice de joasă tensiune; dobândirea metodelor de calcul pentru determinarea puterilor instalate, a cererii maxime și a curenților de sarcină în circuitele monofazate și trifazate; formarea deprinderilor de dimensionare termică, mecanică și la căderea admisibilă de tensiune pentru conductoare, cabluri și bare colectoare; înțelegerea principiilor de funcționare, selecție și coordonare a aparatelor de comutație și a protecțiilor la suprasarcină și scurtcircuit; însușirea schemelor de legare la pământ (TN, TT, IT), a măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice și a sistemelor de paratrăsnet; aplicarea metodelor inginerești de calcul fotometric și de configurare a circuitelor pentru iluminatul interior și de siguranță; dezvoltarea capacității de integrare a surselor regenerabile, a stațiilor de încărcare pentru vehicule electrice și a măsurilor de îmbunătățire a factorului de putere.

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Concepte de bază și arhitectura rețelelor de joasă tensiune. Cadrul normativ național și european (Normativul I7). Parametrii calității energiei electrice și niveluri de tensiune	4	Studenții au acces la curs în format electronic.

standardizate. Structura rețelelor de distribuție secundară: posturi de transformare, tablouri generale (TGD), tablouri secundare. Regimuri de funcționare ale neutrului și scheme de tratare (TN-C, TN-S, TN-C-S, TT, IT).		Se vor utiliza atât prezentări interactive cât și tradiționale. Se vor folosi: problematizarea, studiu de caz, conversația.
2. Evaluarea sarcinilor și calculul curenților de dimensionare. Clasificarea receptoarelor electrice și regimuri de funcționare (continuu, intermitent, de scurtă durată). Coeficienți specifici de calcul. Metode analitice și statistice de determinare a puterii absorbite și de calcul. Determinarea curentului de calcul pentru receptoare monofazate, trifazate echilibrate și neechilibrate.	4	
3. Dimensionarea conductoarelor, cablurilor și barelor colectoare. Structura constructivă și proprietățile materialelor conductoare și electroizolante. Condiția de încălzire în regim permanent: curentul maxim admisibil, coeficienți de corecție pentru temperatură și mod de pozare. Verificarea căderilor de tensiune pe tronsoane simple și ramificate, în regim normal și la pornirea motoarelor. Verificarea stabilității termice și electrodinamice la curenți de scurtcircuit.	4	
4. Aparataj electric de comutație și protecție. Tipuri de aparate de comutație: separatoare, întreruptoare automate, contactoare, comutatoare. Fenomenul de scurtcircuit: componente, curenți de vârf, puteri de rupere. Dispozitive de protecție la supracurenți: siguranțe fuzibile, declanșatoare magnetotermice și electronice. Selectivitatea protecțiilor electrice.	4	
5. Securitatea electrică, scheme de legare la pământ și protecția la supratensiuni. Efectele fiziologice ale curentului electric asupra corpului uman; tensiuni de atingere și de pas. Măsuri de protecție împotriva atingerilor directe și indirecte; dispozitive diferențiale reziduale. Proiectarea și calculul instalațiilor de legare la pământ (priza de pământ naturală și artificială). Protecția împotriva supratensiunilor atmosferice și de comutație.	4	
6. Instalații electrice de iluminat și prize. Mărimi și unități fotometrice; tehnologii moderne de surse de lumină (LED) și aparate de comandă/reglaj. Metode de calcul al iluminatului general interior: metoda factorului de utilizare (flux zonal) și metoda punct cu punct. Proiectarea iluminatului de securitate: evacuare, panică, intervenție/lucru continuu. Configurarea circuitelor de prize monofazate, trifazate și de forță industriale.	4	
7. Instalații speciale, eficiență energetică și compensarea puterii reactive. Compensarea factorului de putere: baterii automate de condensatoare, filtre de armonici. Surse neîntreruptibile de tensiune (UPS) și grupuri electrogene de intervenție. Integrarea surselor distribuite fotovoltaice (prosumatori) și a infrastructurii de alimentare a vehiculelor electrice (EV). Sisteme moderne de monitorizare a consumului și automatizări pentru clădiri.	4	

Bibliografie[12]

1. Bianchi C. - *Eficiența energetică și calitatea energiei în instalații electrice*, Editura Matrix Rom, București, 2012.
2. Comșa D., Dinculescu P., Sisak F. - *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983.
3. Croft T., Summers W. - *American Electricians' Handbook*, Editura McGraw-Hill Education, New York, 2013.
4. Dinculescu P., Sisak F. - *Instalaţii şi echipamente electrice*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981.

5.Guile A. E., Paterson W. - *Electrical Power Systems*, Editura Pergamon Press, Oxford, 1977.
6. Ionescu F., Călin C. - *Instalații electrice de joasă tensiune. Proiectare și exploatare*, Editura Matrix Rom, București, 2003.
7. Mira N., Neguș C. - *Instalații electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1998.
8. Popa I., Popescu M. - *Aparate electrice de joasă tensiune. Teorie și aplicații*, Editura Universitaria, Craiova, 2008.
9. Popa G.N., Popa I. – *Instalaţii electrice*, Editura Mirton, Timişoara, 2005.
10. Popa I., Popa G.N. - *Instalaţii electrice*, vol.I, Editura Mirton, Timişoara, 2000.
11. Seip G. G. - *Electrical Installations Handbook*, Editura Wiley-VCH / Siemens, Berlin, 2000.
12. Toader C., Porumb R. - *Instalații electroenergetice*, Editura Printech, București, 2009.
13. *** - *Ghidul instalațiilor electrice conform standardelor internaționale IEC*, Schneider Electric, Editura Schneider Electric, București, 2018.
14. *** - *Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor (I 7-2011)*, Monitorul Oficial al României, București, 2011.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1. Laborator 1.1. Familiarizarea cu trusele de măsură, multimetrele de clasă industrială, cleștii wattmetrici și analizoarele de rețea 1.2. Măsurarea impedanței buclei de defect și testarea dispozitivelor diferențiale 1.3 Analiza căderilor de tensiune și a regimului termic al circuitelor cablate 1.4. Studiul caracteristicilor de declanșare ale aparatelor de protecție de joasă tensiune 1.5. Măsurători fotometrice și studiul eficienței instalațiilor de iluminat 1.6. Măsurarea și analiza calității energiei electrice și a regimului deformant 1.7. Studiul compensării locale și centralizate a puterii reactive.	14	Se vor realiza calcule și experimentări. Se vor realiza calcule și experimentări.
2. Proiect Proiectarea instalației electrice de joasă tensiune pentru o hală de producție. 2.1. Tema de proiectare și bilanțul de puteri. 2.2. Proiectarea instalațiilor de iluminat. 2.3. Configurarea rețelei de distribuție și a circuitelor finale. 2.4. Dimensionarea cablurilor și conductoarelor. 2.5. Calculul curenților de scurtcircuit și alegerea aparatajului de protecție. 2.6. Proiectarea instalațiilor de legare la pământ și paratrăsnet. 2.7. Finalizarea documentației tehnice.	14	

Bibliografie[14]
1. Bot G., Vesa D. - *Instalații electrice. Îndrumar de laborator*, Editura Universității din Oradea, Oradea, 2005.
2. Dinculescu P., Pantea M. - *Echipamente și instalații electrice. Îndrumar de proiectare*, Atelierul de Multiplicare al Universității Tehnice, Timișoara, 1992.
3. Călin C., Ionescu F. - *Proiectarea instalațiilor electrice de joasă tensiune. Culegere de probleme și îndrumar de proiect*, Editura Matrix Rom, București, 2005.
4. Măgureanu R., Vasile N. - *Îndrumar pentru lucrări practice la mașini și instalații electrice*, Editura Tehnică, București, 1987.
5. Popa C., Hedes A. - *Instalații electrice. Lucrări practice și proiectare asistată*, Editura Politehnica, Timișoara, 2014.
6. Popa G.N., Popa I. – *Instalaţii electrice*, Editura Mirton, Timişoara, 2005.
7. Popa I., Popa G.N. - *Instalaţii electrice*, vol.I, Editura Mirton, Timişoara, 2000.
8. Radu C., Toader C. - *Instalații electrice. Aplicații de laborator și calcul ingineresc*, Editura Printech, București, 2011.
9. Suciu I., Gligor A. - *Instalații electrice. Îndrumător de laborator și tehnici de măsurare*, Editura Universității „Petru Maior”, Târgu Mureș, 2007.
10. ***- *Electrical Installation Solutions for Buildings. Technical Application Papers*, ABB S.p.A., Editura ABB, Bergamo, 2020.
11. *** - *Manualul instalațiilor electrice. Tehnici de comutație, protecție și automatizare*, Eaton Industries, Editura Eaton Electric, Bonn/București, 2016.
12. ***- *SR HD 60364-4-41: Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4-41: Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva șocurilor electrice*, Asociația de Standardizare din România, Editura ASRO, București, 2017.
13. *** - *SR EN 12464-1: Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare*, Asociația de Standardizare din România, Editura ASRO, București, 2021.

14. *** - *SR EN 62305: Protecția împotriva trăsnetului (Părțile 1-4)*, Asociația de Standardizare din România, Editura ASRO, București, 2013.

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 instalațiilor 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 instalații electrice (identificarea și rolul echipamentelor și aparatelor electrice din schemele electrice, înțelegerea schemelor electrice, mod de implementare). 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, implementare practică), operarea multimetrelor analogice, digitale, a punților de măsurare clasice și a analizoarelor de energie electrică, rezolvarea problemelor date ca teme de casă, precum și rezolvarea etapelor si expunerea etapelor din proiect. 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	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	