FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Sisteme moderne de conducere a proceselor energetice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**PROIECTAREA INSTALAŢIILOR ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE**					
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare					DSI
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	2
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	141
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II+III)	144
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	200
Numărul de credite	8

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare şi conducere asistată de calculator a proceselor energetice. CP4. Dezvoltarea, proiectarea şi exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice. CP6. Aplicarea unor fundamente de legislaţie, economie, management al proiectelor şi asigurarea calităţii în contexte economice şi manageriale.

5. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Studentul/absolventul : - identifică, formulează, analizează principiile de funcționare a circuitelor energetice și riscurile asociate acestora; Stăpânește metodologii moderne de proiectare asistată de calculator; - cunoaște tehnici și instrumentele de colectare și analiză a datelor, tehnologiile și echipamentele de automatizare utilizate în instalațiile energetice moderne; - participă activ la activitățile de echipă, contribuind cu idei și soluții pentru atingerea obiectivelor comune.	Studentul/absolventul : - dezvoltă tehnici și instrumente caracteristice ingineriei moderne, necesare automatizării sistemelor energetice; - identifică cerințele tehnice ale aplicației pe baza datelor tehnice, economice și funcționale solicitate de beneficiar; - colaborează și împărtășește responsabilitățile în mod echitabil, respectând rolurile stabilite în echipă.	Studentul/absolventul : - adoptă o abordare critică și reflexivă asupra proiectării, luând în considerare aspecte de durabilitate, siguranță; - evaluează cerințele utilizatorilor cu un grad ridicat de autonomie și profesionalism, integrând aspecte tehnice, economice și ecologice; - colaborează eficient cu echipe multidisciplinare (tehnice, economice) pentru identificarea și satisfacerea cerințelor; - manifestă responsabilitate în îndeplinirea rolului asumat în echipă, respectând termenele și standardele de calitate.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiect studiul principiile şi metodele pentru proiectarea, execuția, exploatarea și întreținerea instalaţiilor şi proceselor energetice, constituind pregătirea teoretică şi practică de bază a masteranzilor absolvenţi ai programului de studiu „Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice - SMCPE”.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Clasificări şi condiţii de calitate în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali 1.1 Clasificarea construcţiilor după tensiune, frecvenţă 1.2. Clasificarea construcţiilor după gradul de protecţie 1.3. Condiţii de calitate în alimentări: tensiunea, frecvenţa, puterea 1.4.Clasificarea construcţiilor funcţie de pericolul de incendiu Clasificarea construcţiilor funcţie de pericolul de explozie şi condiţiile de mediu	4	Resurse procedurale: expunerea orală, utilizarea cunoştinţelor anterioare, introducerea gradată a noilor cunoştinţe, exemple demonstrative, discuţii pe problemă cu explicarea necesităţii şi modului în care cunoştinţele dobândite se vor folosi ulterior. Resurse materiale: Pentru prezentarea suportului grafic al cursului (distribuit în format electronic studenţilor), elementelor multimedia se foloseşte videoproiectorul iar pentru activităţi de predare, explicaţii suplimentare se utilizează tabla.	*resurse materiale curs* - note de curs în format editat şi în format electronic disponibil pe internet - laptop - videoproiector - prezentări PowerPoint simulări în diverse programe de simulare
2 Materiale şi aparate utilizate în construcţia instalaţiilor de alimentare 2.1. Conductoare şi cabluri electrice 2.2. Tuburi şi ţevi de protecţie 2.2.1. Tuburi şi ţevi de protecţie rigide 2.2.2. Tuburi şi ţevi de protecţie flexibile 2.3. Aparate de comutaţie 2.4. Aparate din componenţa schemei de comandă şi forţă pentru pornirea motoarelor electrice 2.5. Tablouri de distribuţie 2.5.1. Tablouri capsulate.	4		
3. Instalaţii electrice de forţă 3.1. Schemele reţelelor electrice de distribuţie 3.2. Schemele electrice de alimentare 3.2.1. Schemele electrice de alimentare radiale 3.2.2. Schemele electrice de alimentare în linii principale	3		
3.2.3. Schemele electrice de alimentare buclate 3.2.4. Schemele electrice de alimentare combinate 3.2.5. Nivelul de siguranţă 3.2.6. Rezerva în linii Rezerva în surse	3		
4. Protecţia instalaţiilor electrice de alimentare de joasă şi medie tensiune 4.1. Selectivitatea protecţiilor 4.1.1. Selectivitatea între două siguranţe fuzibile 4.1.2. Selectivitatea între o siguranţă fuzibilă şi un releu termic 4.1.3. Selectivitatea intre o siguranţă fuzibilă şi un întrerupător automat 4.1.4. Selectivitatea între două întrerupătoare automate	4		
5. Dimensionarea instalaţiilor de joasă tensiune 5.1. Curenţii de calcul şi de vârf pentru un receptor 5.2. Curenţii de calcul şi de vârf pentru un utilaj 5.3. Curentul de calcul şi de vârf pentru coloane 5.3.1. Metoda coeficienţilor de cerere 5.3.2. Metoda coeficienţilor curentului de calcul 5.4. Curentul de calcul şi de vârf pentru mai multe grupe 5.5. Alegerea aparatelor de protecţie şi comutaţie pentru circuit de receptor şi utilaj 5.6. Dimensionarea protecţiei la suprasarcină 5.7. Dimensionarea protecţiei la scurtcircuit 5.8. Alegerea aparatelor de comutaţie şi a aparatelor speciale de pornire	3		

Bibliografie recomandată

1.[[ALBE] Albert H., Gheorghe Ș., Golovanov N., Elefterescu L., Porumb R. *Calitatea energiei electrice. Contribuţii, Rezultate, Perspective*, Editura AGIR, București, 2013;
2.[BIAN] Bianchi C., Mira N., Moroldo D., Georgescu A., Moroldo H., *Sisteme de iluminat interior şi exterior. Concepte. Calcul. Soluţii*. Ediţia a III-a. 2001. Matrix;
3.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. *Proiectarea isstalaţiilor de iluminat electric*, Bucureşti, Editura Tehnică, 1980;
4.[BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. *Sisteme de iluminat interior și exterior*, Bucureşti, Editura Matrix, 2001;
5.[CAZA] Cazacu, E., Petrescu, L., Ioniță, V. *Elemente de calitate și eficiență a energiei în instalațiile electrice moderne*, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0564-6, București, 2020;
6.[CAZA] Cazacu, E. *Electrotehnică și elemente de gestiune informatică a instalațiilor electrice. Îndrumar de laborator*, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0086-3, București, 2014;
7.[CAZA] Cazacu, E. *Instalații electrice moderne. Baze teoretice, elemente de calcul si proiectare*, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0265-2, București, 2017;
8.[CĂNE] Cănescu, Tr., ș.a. *Instalaţii electrice de utilizare* - îndreptar. Bucureşti, Editura Tehnică, 1968;
9.[CENT] Centea, O., Bianchi, C. *Instalaţii electrice*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1973;
10.[COMŞ] Comșa, D., ș.a. *Proiectarea instalaţiilor electrice industriale*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1973;

11.[COMŞ] Comşa, D., ş.a. *Proiectarea instalaţiilor electrice industriale*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1979;
12.[DUMT] Dumitrescu, Al., Râmniceanu, V. *Cartea electricianului de pe şantierele de construcţii şi montaj*, Editura Tehnică, 1973;
13.[GHEO] Gheorghiu, N., ş.a. *Utilizarea energiei electrice în industrie şi agricultură*. Bucureşti, Editura Tehnică, 1974;
14.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache s.a *Consumatori de energie electrică*, Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009;
15.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache s.a. *Instalaţii electro-energetice şi elemente de audit industrial*, Editura N. Ergov, 2008;
16.[GOLO] N. Golovanov s.a. *Eficienţa şi calitatea energiei electrice*, Editura AGIR, 2007;
17.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R. *Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator.* I.P.I. 1976;
18.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R. *Proiectarea cuptoarelor de inducţie cu creuzet. Îndrumar de proiectare*. 1996;
19.[IOAC] D. Ioachim, R. Pentiuc, C. Popa, *Utilizările energiei electrice. Electrotermie*, Editura Universității Suceava, 2000;
20.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Ghid pentru proiectarea istalațiilor electrice la consumatori*, Cluj Napoca, UTPRES, 2013;
21.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Calitatea energiei electrice*, Cluj Napoca, UTPRES, 2012;
22.[MICU] Micu, E. *Utilizări ale energiei electrice în industrie şi transporturi.* Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1975;
23.[MORA] Morancea, S. *Utilizarea eficientă a energiei electrice. Teorie şi aplicaţii*, Editura A.R.E.L., ISBN: 978-606-92073-5-2, Bucureşti, 2020;
24.[PENT] Pentiuc*, R. Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator.* Editura Universităţii Suceava, Tipografia Universităţii "Ştefan cel Mare" Suceava, 2001;
25.[PENT] Pentiuc*, R.,* Ioachim D. *Utilizările energiei electrice. Instalaţi electrice de joasă tensiune.* Editura Universităţii Suceava, Tipografia Universităţii "Ştefan cel Mare" Suceava, 1997;
26.[PENT] R. Pentiuc, *Electrotermie. Proiectarea cuptoarelor de inducţie cu creuzet*, Editura AGIR, 2014;
27.[PIET] Pietrăreanu, E. *Reglementări privind proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor electrice de utilizare - îndreptar*. Bucureşti, Editura Tehnică, 1972;
28.[PIET] Pietrăreanu, E. *Agenda electricianului,* Ediţia a IV-a revăzută şi completată, Editura Tehnică, 1986;
29.[POP] Pop, F., Drăgan, Şt. *Execuţia şi exploatarea instalaţiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor.* Colecţia electricianului 101. Editura Tehnică 1984;
30.[PRIS] Prisăcaru, V., ş.a. *Utilizările energiei electrice*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1969;
31.[RAJA] Rajacopalan, V. *Principe et application des Electrotechnologieis*. Comite Canadien des Electrotechnologieis, 1993;
32.[SABA] Sabac, I., Gh. *Matematici speciale*, vol.1 şi 2. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1964;
33.[SCRI] Scripcariu, M., Bitir-Istrate, I.S., Pavel, C., Gheorghiu, C. *Servicii de performanţă energetică. Imperativ pentru o dezvoltare durabilă*, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN: 978-606-9608-31-9, Bucuresti, 2022;
34.[SUFR] Sufrim, M., ş.a. *Tehnica securităţii în instalaţiile industriale*. Bucureşti, Editura Tehnică, 1963;
35.[TIMO] Timotin, A., ş.a. *Lecţii de bazele electrotehnicii*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1970;
36.[VĂZD] Văzdăuţeanu, V. *Utilizările energiei electrice*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1968;
37.[EMER] Revista EMERG, World Energy Council, Romanian Member Committee & AGIR, Serie nouă, An II 2016, ISSN 2457-5011;
38.[MESA] Mesagerul Energetic, Buletinul informativ al Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, ISSN 2066-4974;
39.x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale;
40.x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale;
41.x x x Software specializat, PALADIN;
42.x x x Software specializat, DIALUX;
43.x x x Software specializat, AUTOCAD;
44.x x x *Manualul inginerului* vol. I şi II. Bucureşti, Editura Tehnică, 1957;
45.x x x *Manualul inginerului electrician*. vol. V. Bucureşti, Editura Tehnică, 1957;
46.x x x Ministerul Energiei Electrice, *Îndreptar pentru autorizarea electricienilor. Instalaţii de utilizare până la 1000 V.* Oficiul de documentare energetică. Bucureşti, 1973;
47.x x x *Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V* c.a. şi 1500 c.c., indicativ I 7, Bucureşti, INCERC, 2012;
48.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/1-83;
49. x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/2-88;
50.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/3-83;
51.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/4-83;
52.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/5-83;
53.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/6-83.

Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Etapa 1.Tema de proiectare. Alegerea dimensiunilor halei industriale. Poziționarea mașinilor unelte;	2	*resurse procedurale proiect* - *metode de predare-învățare clasice*: expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de proiect), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă - *metode de predare-învățare moderne*: observația, experimentul, simularea, dialogul,	
Etapa 2. Alimentarea utilajelor și receptoarelor din tablouri de distribuție;	2		
Etapa 3. Stabilirea utilajelor și echiparea lor cu motoare;	2		
Etapa 4. Proiectarea instalației electrice de iluminat prin metota punct cu punct în hala monobloc	4		
Etapa 5. Aprecierea cantitativă a instalației de iluminat din hala monobloc;	2		
Etapa 6. Aprecierea calitativa a instalației de iluminat din hala monobloc.	2		

Etapa 7. Calculul instalaţiei de forţă din hală. Calculul circuitelor. Calculul coloanelor;	2	demonstraţia cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, - *procedee didactice*: descoperirea deductivă - *tehnici de instruire*: tehnica efectuării etapelor de proiectare pentru realizarea metodei exerciţiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demostraţiei intuitive *moduri de organizare*: grupuri, individual	
Etapa 8. Alegerea protecţiilor circuitelor;	2		
Etapa 9. Alegerea protecţiilor coloanelor;	2		
Etapa 10. Dimensionarea posturilor de transformare;	2		
Etapa 11. Dimensionarea instalaţiei pentru compensarea factorului de putere;	2		
Etapa 12. Calculul prizei de pământ;	1		
Etapa 13. Execuţia planşelor;	1		
Etapa 14. Susţinerea şi predarea proiectului;	2		
Bibliografie recomandată			

1.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. *Proiectarea isstalațiilor de iluminat electric*, Bucureşti, Editura Tehnică, 1980;
2.[BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. *Sisteme de iluminat interior și exterior*, Bucureşti, Editura Matrix, 2001;
3.[CENT] Centea, O., Bianchi, C. *Instalaţii electrice*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1973;
4.[COMŞ] Comşa, D., ş.a. *Proiectarea instalaţiilor electrice industriale*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1973;
5.[COMŞ] Comşa, D., ş. a. *Proiectarea instalaţiilor electrice industriale*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1979;
6.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache, s.a. *Consumatori de energie electrică*, Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009;
7.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache, s.a. *Instalații electro-energetice și elemente de audit industrial*, Editura N. Ergov, 2008;
8.[GOLO] N. Golovanov, s.a. *Eficiența și calitatea energiei electrice*, Editura AGIR, 2007;
9.[GOLO] N. Golovanov, s.a. Surse regenerabile de energie electrică în sistemul electroenergetic, Editura AGIR, 2015;
10.[ALBE] H. Albert, Ș. Gheorghe, N. Golovanov, *Calitatea energiei electrice. Contribuții, rezultate, perspective*, Editura AGIR, 2013;
11.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R. *Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator.* I.P.I. 1976;
12.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R. *Proiectarea cuptoarelor de inducţie cu creuzet. Îndrumar de proiectare*. 1996;
13.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. *Ghid pentru proiectarea istalațiilor electrice la consumatori*, Cluj Napoca, UTPRES, 2013;
14.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. *Calitatea energiei electrice*, Cluj Napoca, UTPRES, 2012;
15.[PENT] Pentiuc, R. *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator.* Editura Universităţii Suceava, Tipografia Universităţii "Ştefan cel Mare" Suceava, 2001;
16.[PENT] Pentiuc, R., Ioachim D. *Utilizările energiei electrice. Instalaţii electrice de joasă tensiune.* Editura Universităţii Suceava, Tipografia Universităţii "Ştefan cel Mare" Suceava, 1997;
17.[PIET] Pietrăreanu, E. *Reglementări privind proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor electrice de utilizare - îndreptar*. Bucureşti, Editura Tehnică, 1972;
18.[PIET] Pietrăreanu, E. *Agenda electricianului,* Ediţia a IV-a revăzută şi completată, Editura Tehnică, 1986;
19.[POP] Pop, F., Drăgan, Şt. *Execuţia şi exploatarea instalaţiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor.* Colecţia electricianului 101. Editura Tehnică 1984;
20.[PRIS] Prisăcaru, V., ş.a. *Utilizările energiei electrice*. Bucureşti, Editura Didactică şi Pedagogică, 1969;
21.[SUFR] Sufrim, M., ş.a. *Tehnica securităţii în instalaţiile industriale*. Bucureşti, Editura Tehnică, 1963;
22.x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale;
23.x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale;
24.x x x Software specializat, PALADIN;
25.x x x Software specializat, DIALUX;
26.x x x Software specializat, AUTOCAD;
27.x x x *Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V* c.a. şi 1500 c.c., indicativ I 7, Bucureşti, INCERC, 2012;
28.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/1-83;
29.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/2-88;
30.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/3-83;
31.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/4-83;
32.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/5-83;
33.x x x Standard de stat. Ediţie oficială. STAS 12120/6-83.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Capacitatea de aplicare a unor fundamente de legislaţie, iniţierea de previziuni legislative pentru dezvoltări și evoluții viitoare în economie, management al proiectelor şi asigurarea calităţii în contexte economice şi manageriale. Capacitatea de	Evaluare mixtă (scrisă şi orală)	50%

	utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare şi conducere asistată de calculator a proceselor energetice. **C_{AS}** – notă acordată pentru evaluarea formativă din conţinutul cursului - probă de *evaluare formativă*: - 1 test de curs anunţat la începutul semestrului din conţinutul a cel mult 4 cursuri. **C_{AS}** este egală cu nota obţinută la testul de curs. C_e – notă acordată pentru examinarea finală din conţinutul cursului - *examinare finală* combinată (test docimologic, examinare orală): - 3 subiecte teoretice din conţinutul cursului C_e este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.		
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de dezvoltare, proiectare, exploatare și cercetări ale sistemelor moderne pentru conducerea proceselor energetice. **L_{AS}** – notă acordată pentru evaluarea formativă din conţinutul proiectului - probe de *evaluare formativă*: - etape de proiectare prezentate săptamanal L_{AS} este egală cu media etapelor. **L_e** – notă acordată pentru susţinerea şi predarea proiectului *examinare finală* combinată (test docimologic, examinare orală): - 10 întrebări din conţinutul proiectului L_e este egală cu nota obţinută pentru răspunsurile la întrebări.	Evaluare formativă Evaluare finală proiect	20% 30%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
21.09.2026	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
21.09.2026	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf.dr.ing. Irimia Daniela

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof.dr.ing. Milici Laurențiu-Dan