

FIȘA DISCIPLINEI

(masterat)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie electrică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Tehnici avansate în mașini și acționări electrice /Master inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PROIECTAREA ALIMENTARII SISTEMELOR DE ACȚIONARE ELECTRICĂ				
Titularul activităților de curs	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC				
Titularul activităților de seminar	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC				
Anul de studiu	II	Semestrul	3	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DSI
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I.a) Număr de ore, pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	2
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	0	Laborator	0	Proiect	28

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	56
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	35
II.c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	37
II.d) Tutoriat	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați): consultații activități didactice, pregătire participare la manifestări științifice/informale, activitate cercetare/publicare articole științifice	13

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	128
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	200
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> C1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei electrice C3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare sau de automatizare. C4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> sală de curs cu videoprojector note de curs în format editat și în format electronic disponibil pe internet, laptop, videoprojector, prezentări PowerPoint, simulări în diverse programe de simulare
Desfășurare aplicații	<ul style="list-style-type: none"> sală de laborator cu videoprojector/rețea de calculatoare etape de breviar de calcul pentru proiectare, cataloage echipamente electrice de joasă tensiune, standarde și normative, dotare aparatură laborator, PC, suporturi electronice pentru proiect, utilitare specializate de proiectare, prezentări PPT, prezentări web, softuri simulări

6. **Competențe specifice acumulate**

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Aplicarea creativă a cunoștințelor și metodelor specifice domeniului ingineriei electrice C3. Folosirea creativă a conceptelor fundamentale din electrotehnică, a metodelor de modelare și simulare pentru realizarea componentelor unor sisteme electrice de acționare sau de automatizare. C4. Proiectarea și optimizarea sistemelor complexe de acționare sau de automatizare. <p><i>Competențe cognitive</i> (cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor disciplinei)</p> <p>a. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ definirea principalilor parametri din instalațiile electrice ▪ utilizarea corectă a mărimilor, unităților de măsură și a termenilor de specialitate ▪ înțelegerea noțiunilor de: ▪ cunoașterea și înțelegerea: <ul style="list-style-type: none"> - principiilor de funcționare și erorilor specifice ale: <ul style="list-style-type: none"> - execuție și funcționare a schemelor din instalațiile electrice de joasă tensiune <p>b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei):</p> <ul style="list-style-type: none"> - analiza unor scheme din instalații și procese energetice - explicare a funcționării instalațiilor și proceselor energetice <ul style="list-style-type: none"> • <i>Competențe tehnice / profesionale</i> (proiectarea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și aplicare): <ul style="list-style-type: none"> ▪ capacitatea de a: <ul style="list-style-type: none"> - dimensiona cu breviar de calcul o instalație electrică de joasă tensiune - recunoaște și folosi simbolurile din schemele instalațiilor electrice de joasă tensiune și din procesele energetice - concepe o schemă de instalație electrică de joasă tensiune - alege aparatele/sistemele de alimentare, protecție și măsură corespunzătoare - concepe, efectua și verifica sau lucra cu aplicații practice experimentale - estima valorile mărimilor caracteristice ale unor parametri energetici pentru o anumită schemă - ridica, prelua și interpreta datele experimentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Competențe atitudinal-valorice</i> <ul style="list-style-type: none"> - reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde - implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Disciplina „Proiectarea alimentării sistemelor de acționare electrică” are ca obiect studiul principiilor și metodele pentru proiectarea, execuția, exploatarea și întreținerea instalațiilor și proceselor energetice, constituind pregătirea teoretică și practică de bază a masteranzilor absolvenți ai programului de studiu „Tehnici avansate în mașini și acționări electrice - TAMAE”.
Obiective specifice	<p>Disciplina „Proiectarea alimentării sistemelor de acționare electrică” pune la dispoziția studenților cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare a instalațiilor de alimentare cu energie electrică pentru consumatorii electrici. La instalațiile de joasă tensiune se examinează principalele elemente componente, rolul funcțional și metodele de proiectare și verificarea rezultatelor obținute.</p> <p><i>Obiectivele principale</i> ale disciplinei sunt:</p> <p>Disciplina este prevăzută în anul 2 masterat, semestrul III la programul de studii „Tehnici avansate în mașini și acționări electrice - TAMAE”, când cunoștințele acumulate de studenți în domeniile conexe permit o bună și corectă înțelegere a problematicii aferente funcționării și dimensionării elementelor structurale ale instalațiilor de alimentare a consumatorilor industriali.</p> <p>În cadrul orelor de proiect studenții sunt familiarizați cu simbolurile, principiile de realizare a schemelor, cu mijloacele de protecție, cu posibilitățile de execuție, întreținere, exploatare și reparație a instalațiilor de alimentare electrice.</p>

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Clasificări și condiții de calitate în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali 1.1 Clasificarea construcțiilor după tensiune, frecvență	4	<i>resurse procedurale curs</i>	<i>resurse materiale curs</i>

<p>1.2. Clasificarea construcțiilor după gradul de protecție</p> <p>1.3. Condiții de calitate în alimentări: tensiunea, frecvența, puterea</p> <p>1.4. Clasificarea construcțiilor funcție de pericolul de incendiu</p> <p>1.5. Clasificarea construcțiilor funcție de pericolul de explozie și condițiile de mediu</p>		<ul style="list-style-type: none"> - metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă 	<ul style="list-style-type: none"> - note de curs în format editat și în format electronic disponibil pe internet - laptop
<p>2 Materiale și aparate utilizate în construcția instalațiilor de alimentare</p> <p>2.1. Conductoare și cabluri electrice</p> <p>2.2. Tuburi și țevi de protecție</p> <p>2.2.1. Tuburi și țevi de protecție rigide</p> <p>2.2.2. Tuburi și țevi de protecție flexibile</p> <p>2.3. Aparate de comutație</p> <p>2.4. Aparate din componența schemei de comandă și forță pentru pornirea motoarelor electrice</p> <p>2.5. Tablouri de distribuție</p> <p>2.5.1. Tablouri capsulate.</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> - metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare - procedee didactice: descoperire inductivă - tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive 	<ul style="list-style-type: none"> - simulări în diverse programe de simulare
<p>3. Instalații electrice de forță</p> <p>3.1. Schemele rețelelor electrice de distribuție</p> <p>3.2. Schemele electrice de alimentare</p> <p>3.2.1. Schemele electrice de alimentare radiale</p> <p>3.2.2. Schemele electrice de alimentare în linii principale</p> <p>3.2.3. Schemele electrice de alimentare buclate</p> <p>3.2.4. Schemele electrice de alimentare combinate</p> <p>3.2.5. Nivelul de siguranță</p> <p>3.2.6. Rezerva în linii</p> <p>3.2.7. Rezerva în surse</p>	2 4	<ul style="list-style-type: none"> - moduri de organizare: frontal 	
<p>4. Protecția instalațiilor electrice de alimentare de joasă și medie tensiune 4 h</p> <p>4.1. Selectivitatea protecțiilor</p> <p>4.1.1. Selectivitatea între două siguranțe fuzibile</p> <p>4.1.2. Selectivitatea între o siguranță fuzibilă și un releu termic</p> <p>4.1.3. Selectivitatea între o siguranță fuzibilă și un întrerupător automat</p> <p>4.2.4. Selectivitatea între două întrerupătoare automate</p>	4		
<p>5. Dimensionarea instalațiilor de joasă tensiune</p> <p>5.1. Curenții de calcul și de vârf pentru un receptor</p> <p>5.2. Curenții de calcul și de vârf pentru un utilaj</p> <p>5.3. Curentul de calcul și de vârf pentru coloane</p> <p>5.3.1. Metoda coeficienților de cerere</p> <p>5.3.2. Metoda coeficienților curentului de calcul</p> <p>5.4. Curentul de calcul și de vârf pentru mai multe grupe</p> <p>5.5. Alegerea aparatelor de protecție și comutație pentru circuit de receptor și utilaj</p> <p>5.6. Dimensionarea protecției la suprasarcină</p> <p>5.7. Dimensionarea protecției la scurtcircuit</p> <p>5.8. Alegerea aparatelor de comutație și a aparatelor speciale de pornire</p> <p>5.9. Protecția la scurtcircuit a coloanelor</p> <p>5.10. Protecția la suprasarcină a coloanelor</p> <p>5.11. Alegerea secțiunii conductoarelor</p> <p>5.11.1. Alegerea secțiunii conductoarelor din condiția de stabilitate termică</p> <p>5.11.2. Alegerea secțiunii conductoarelor din condiția de stabilitate la funcționare în regim de scurtcircuit</p> <p>5.12. Verificarea secțiunii conductoarelor</p> <p>5.12.1. Verificarea din considerente mecanice</p> <p>5.12.2. Verificarea secțiunii conductoarelor la</p>	6		

solicitare termică 5.13.3. Verificarea la cădere de tensiune			
6. Instalații electrice speciale 6.1. Instalații de protecție împotriva electrocutărilor 6.2. Protecția împotriva electrocutărilor prin instalații de legare la pământ 6.3. Protecția împotriva electrocutărilor prin instalații de legare la nul de protecție 6.4. Prize de pământ 6.5. Dimensionarea instalațiilor de protecție împotriva accidentelor prin electrocutare 6.6. Protecția împotriva electrocutărilor prin deconectarea automată a sectorului de defect	4		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1.[ALBE] Albert H., Gheorghe Ș., Golovanov N., Elefterescu L., Porumb R. <i>Calitatea energiei electrice. Contribuții, Rezultate, Perspective</i>, Editura AGIR, București, 2013; 2.[BIAN] Bianchi C., Mira N., Moroldo D., Georgescu A., Moroldo H., <i>Sisteme de iluminat interior și exterior. Concepte. Calcul. Soluții</i>. Ediția a III-a. 2001. Matrix; 3.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. <i>Proiectarea instalațiilor de iluminat electric</i>, București, Editura Tehnică, 1980; 4.[BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. <i>Sisteme de iluminat interior și exterior</i>, București, Editura Matrix, 2001; 5.[CAZA] Cazacu, E., Petrescu, L., Ioniță, V. <i>Elemente de calitate și eficiență a energiei în instalațiile electrice moderne</i>, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0564-6, București, 2020; 6.[CAZA] Cazacu, E. <i>Electrotehnică și elemente de gestiune informatică a instalațiilor electrice. Îndrumar de laborator</i>, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0086-3, București, 2014; 7.[CAZA] Cazacu, E. <i>Instalații electrice moderne. Baze teoretice, elemente de calcul și proiectare</i>, Editura MATRIX ROM, ISBN: 978-606-25-0265-2, București, 2017; 8.[CĂNE] Cănescu, Tr., ș.a. <i>Instalații electrice de utilizare - îndreptar</i>. București, Editura Tehnică, 1968; 9.[CENT] Centea, O., Bianchi, C. <i>Instalații electrice</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973; 10.[COMȘ] Comșa, D., ș.a. <i>Proiectarea instalațiilor electrice industriale</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973; 11.[COMȘ] Comșa, D., ș.a. <i>Proiectarea instalațiilor electrice industriale</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1979; 12.[DUMT] Dumitrescu, Al., Râmniceanu, V. <i>Cartea electricianului de pe șantierele de construcții și montaj</i>, Editura Tehnică, 1973; 13.[GHEO] Gheorghiu, N., ș.a. <i>Utilizarea energiei electrice în industrie și agricultură</i>. București, Editura Tehnică, 1974; 14.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache s.a <i>Consumatori de energie electrică</i>, Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009; 15.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache s.a. <i>Instalații electro-energetice și elemente de audit industrial</i>, Editura N. Ergov, 2008; 16.[GOLO] N. Golovanov s.a. <i>Eficiența și calitatea energiei electrice</i>, Editura AGIR, 2007; 17.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R. <i>Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator</i>. I.P.I. 1976; 18.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R. <i>Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare</i>. 1996; 19.[IOAC] D. Ioachim, R. Pentiuc, C. Popa, <i>Utilizările energiei electrice. Electrotermie</i>, Editura Universității Suceava, 2000; 20.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., <i>Ghid pentru proiectarea instalațiilor electrice la consumatori</i>, Cluj Napoca, UTPRES, 2013; 21.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., <i>Calitatea energiei electrice</i>, Cluj Napoca, UTPRES, 2012; 22.[MICU] Micu, E. <i>Utilizări ale energiei electrice în industrie și transporturi</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1975; 23.[PENT] Pentiuc, R. <i>Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator</i>. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2001; 24.[PENT] Pentiuc, R., Ioachim D. <i>Utilizările energiei electrice. Instalații electrice de joasă tensiune</i>. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 1997; 25.[PENT] R. Pentiuc, <i>Electrotermie. Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet</i>, Editura AGIR, 2014; 26.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar</i>. București, Editura Tehnică, 1972; 27.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Agenda electricianului</i>, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986; 			

28.[POP] Pop, F., Drăgan, Șt. <i>Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor.</i> Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984;
29.[PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. <i>Utilizările energiei electrice.</i> București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969;
30.[RAJA] Rajacopalan, V. <i>Principe et application des Electrotechnologies.</i> Comite Canadien des Electrotechnologies, 1993;
31.[SABA] Sabac, I., Gh. <i>Matematici speciale</i> , vol.1 și 2. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1964;
32.[SUFR] Sufrim, M., ș.a. <i>Tehnica securității în instalațiile industriale.</i> București, Editura Tehnică, 1963;
33.[TIMO] Timotin, A., ș.a. <i>Lecții de bazele electrotehnicii.</i> București, Editura Didactică și Pedagogică, 1970;
34.[VĂZD] Văzdăuțeanu, V. <i>Utilizările energiei electrice.</i> București, Editura Didactică și Pedagogică, 1968;
35.[EMER] Revista EMERG, World Energy Council, Romanian Member Committee & AGIR, Serie nouă, An II 2016, ISSN 2457-5011;
36.[MESA] Mesagerul Energetic, Buletinul informativ al Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, ISSN 2066-4974;
37.x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale;
38.x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale;
39.x x x Software specializat, PALADIN;
40.x x x Software specializat, DIALUX;
41.x x x Software specializat, AUTOCAD;
42.x x x <i>Manualul inginerului</i> vol. I și II. București, Editura Tehnică, 1957;
43.x x x <i>Manualul inginerului electrician.</i> vol. V. București, Editura Tehnică, 1957;
44.x x x Ministerul Energiei Electrice, <i>Îndreptar pentru autorizarea electricienilor. Instalații de utilizare până la 1000 V.</i> Oficiul de documentare energetică. București, 1973;
45.x x x <i>Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 c.c., indicativ I 7,</i> București, INCERC, 2012;
46.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83;
47. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88;
48.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83;
49.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83;
50.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83;
51.x x x Standard de stat. Ediție 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	<i>resurse procedurale proiect</i> - 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, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, - procedee didactice: descoperirea deductivă - tehnici de instruire: tehnica efectuării etapelor de proiectare pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - moduri de organizare: grupuri, individual	<i>resurse materiale proiect</i> - îndrumar de proiect - breviar de calcul pentru proiectare în format editat și în format electronic disponibil pe internet - montaje experimentale - standuri experimentale - desktop/laptop - videoprojector - prezentări PowerPoint - simulări în diverse programe de simulare
Etapa 2. Stabilirea utilajelor și echiparea lor cu motoare;	2		
Etapa 3. Calculul instalației de forță din hală. Calculul circuitelor.	2		
Etapa 4. Calculul instalației de forță din hală. Calculul coloanelor;	2		
Etapa 5. Alegerea protecțiilor circuitelor;	2		
Etapa 6. Alegerea protecțiilor coloanelor; Dimensionarea posturilor de transformare;	2		
Etapa 7. Susținerea și predarea proiectului;	2		
Bibliografie			
1.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. <i>Proiectarea instalațiilor de iluminat electric</i> , București, Editura			

- Tehnică, 1980;
- 2.[BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. *Sisteme de iluminat interior și exterior*, București, Editura Matrix, 2001;
 - 3.[CENT] Centea, O., Bianchi, C. *Instalații electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973;
 - 4.[COMȘ] Comșa, D., ș.a. *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973;
 - 5.[COMȘ] Comșa, D., ș. a. *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și 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.[ALBE] H. Albert, Ș. Gheorghe, N. Golovanov, *Calitatea energiei electrice. Contribuții, rezultate, perspective*, Editura AGIR, 2013;
 - 10.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R. *Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator*. I.P.I. 1976;
 - 11.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R. *Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare*. 1996;
 - 12.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. *Ghid pentru proiectarea instalațiilor electrice la consumatori*, Cluj Napoca, UTPRES, 2013;
 - 13.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. *Calitatea energiei electrice*, Cluj Napoca, UTPRES, 2012;
 - 14.[PENT] Pentiuc, R. *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 2001;
 - 15.[PENT] Pentiuc, R., Ioachim D. *Utilizările energiei electrice. Instalații electrice de joasă tensiune*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 1997;
 - 16.[PIET] Pietrăreanu, E. *Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar*. București, Editura Tehnică, 1972;
 - 17.[PIET] Pietrăreanu, E. *Agenda electricianului*, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986;
 - 18.[POP] Pop, F., Drăgan, Șt. *Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor*. Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984;
 - 19.[PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. *Utilizările energiei electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969;
 - 20.[SUFR] Sufrim, M., ș.a. *Tehnica securității în instalațiile industriale*. București, Editura Tehnică, 1963;
 - 21.x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale;
 - 22.x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale;
 - 23.x x x Software specializat, PALADIN;
 - 24.x x x Software specializat, DIALUX;
 - 25.x x x Software specializat, AUTOCAD;
 - 26.x x x *Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 c.c., indicativ I 7*, București, INCERC, 2012;
 - 27.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83;
 - 28.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88;
 - 29.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83;
 - 30.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83;
 - 31.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83;
 - 32.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/6-83.

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

Conținutul cursului și laboratorului este în concordanță cu solicitările angajatorilor. **Compatibilitatea națională și internațională.** *Strategia planificării sistemelor de distribuție*, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi Iași, <http://www.ee.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2011/05/Managementul-sistemelor-de-energie-anul-I.pdf>, *Sisteme electromecanice de înaltă eficiență în energetică*, Universitatea Tehnică Cluj Napoca, http://ie.utcluj.ro/files/pi/PlanInv_master-MSEM_anII_2013-14.pdf, Offers professionals in the power industry an opportunity to complete graduate studies in electric power engineering, University Avenue West Waterloo, Ontario, <https://uwaterloo.ca/electrical-computer-engineering/future-graduate-students/meng-electric-power-online>

10. **Evaluare**

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	• C _{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din	evaluare	20%

Fișa disciplinei

	<p>conținutul cursului</p> <p>probă de <i>evaluare formativă</i>:</p> <p>- 1 test de curs anunțat la începutul semestrului din conținutul a cel mult 4 cursuri fiecare</p> <p>C_{AS} este egală cu nota obținută la testul de curs.</p>	formativă	
	<p>• C_e – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului</p> <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <p>- 3 subiecte teoretice din conținutul cursului</p> <p>C_e este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.</p>	evaluarea finală	30%
Proiect	<p>• L_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul proiectului</p> <p>probe de <i>evaluare formativă</i>:</p> <p>- etape de proiectare prezentate săptămânal</p> <p>L_{AS} este egală cu media etapelor.</p>	evaluare formativă	20%
	<p>• L_e – notă acordată pentru susținerea și predarea proiectului</p> <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <p>- 10 întrebări din conținutul proiectului</p> <p>L_e este egală cu nota obținută pentru răspunsul la întrebare.</p>	evaluare finală	30%

Standard minim de performanță

Standarde minime pentru nota 5:

- însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii
- cunoașterea problemelor de bază din domeniu

Standarde minime pentru nota 10:

- abilități, cunoștințe certe și profund argumentate
- exemple analizate, comentate
- mod personal de abordare și interpretare
- parcurgerea bibliografiei

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2022		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
26.09.2022	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
30.09.2022	