

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 energetică
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ A CONSUMATORILOR				
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/lucrări practice	0	Proiect	2
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	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	8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	
Competențe	<ul style="list-style-type: none"> • C3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice • C4. Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice • C6. Aplicarea unor fundamente de legislație, economie, management al proiectelor și asigurarea calității în contexte economice și manageriale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • sală de curs cu videoproiector • note de curs în format editat și în format electronic disponibil pe internet, laptop, videoproiector, prezentări PowerPoint, simulări în diverse programe de simulare
Desfășurare aplicații	<ul style="list-style-type: none"> • sală de laborator cu videoproiector/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"> • C3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice • C4. Dezvoltarea, proiectarea, exploatarea și cercetări ale sistemelor moderne pentru conducerea proceselor energetice • C6. Aplicarea unor fundamente de legislație, inițierea de previziuni legislative pentru dezvoltări și evoluții viitoare în economie, management al proiectelor și asigurarea calității în contexte economice și manageriale <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 unei 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, prelucra și interpreta datele experimentale
Competențe transversale	

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina „Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor” 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 „Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice - SMCPE”.</p> <p>Disciplina „Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor” pune la dispoziția studenților cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatarea 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 „Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice - SMCPE”, 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 1.2. Clasificarea construcțiilor după gradul de protecție 1.3. Condiții de calitate în alimentări: tensiunea, frecvența, puterea 1.4. Clasificarea construcțiilor funcție de pericolul de incendiu 1.5. Clasificarea construcțiilor funcție de pericolul de explozie și condițiile de mediu	4	<i>resurse procedurale curs</i> - <i>metode de predare- învățare clasice:</i> expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă - <i>metode de predare- învățare moderne:</i>	<i>resurse materiale curs</i> - note de curs în format editat și în format electronic disponibil pe internet - laptop - videoproiector - prezentări PowerPoint - simulări în diverse programe de simulare
2 Materiale și aparate utilizate în construcția instalațiilor de alimentare 2.1. Conductoare și cabluri electrice 2.2. Tuburi și țevi de protecție 2.2.1. Tuburi și țevi de protecție rigide 2.2.2. Tuburi și țevi de protecție flexibile 2.3. Aparate de comutație 2.4. Aparate din componența schemei de comandă și forță pentru pornirea motoarelor electrice 2.5. Tablouri de distribuție 2.5.1. Tablouri capsulate.	4	dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare - <i>procedee didactice:</i> descoperire inductivă - <i>tehnici de instruire:</i> tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive - <i>moduri de organizare:</i> frontal	
3. Instalații electrice de forță 3.1. Schemele rețelelor electrice de distribuție 3.2. Schemele electrice de alimentare 3.2.1. Schemele electrice de alimentare radiale 3.2.2. Schemele electrice de alimentare în linii principale 3.2.3. Schemele electrice de alimentare buclate 3.2.4. Schemele electrice de alimentare combinate 3.2.5. Nivelul de siguranță 3.2.6. Rezerva în linii 3.2.7. Rezerva în surse	2 4		
4. Protecția instalațiilor electrice de alimentare de joasă și medie tensiune 4 h 4.1. Selectivitatea protecțiilor 4.1.1. Selectivitatea între două siguranțe fuzibile 4.1.2. Selectivitatea între o siguranță fuzibilă și un releu termic 4.1.3. Selectivitatea între o siguranță fuzibilă și un întrerupător automat 4.2.4. Selectivitatea între două întrerupătoare automate	4		
5. Dimensionarea instalațiilor de joasă tensiune 5.1. Curenții de calcul și de vârf pentru un receptor 5.2. Curenții de calcul și de vârf pentru un utilaj 5.3. Curentul de calcul și de vârf pentru coloane 5.3.1. Metoda coeficienților de cerere 5.3.2. Metoda coeficienților curentului de calcul 5.4. Curentul de calcul și de vârf pentru mai multe grupe 5.5. Alegerea aparatelor de protecție și comutație pentru circuit de receptor și utilaj 5.6. Dimensionarea protecției la suprasarcină 5.7. Dimensionarea protecției la scurtcircuit 5.8. Alegerea aparatelor de comutație și a aparatelor speciale de pornire 5.9. Protecția la scurtcircuit a coloanelor 5.10. Protecția la suprasarcină a coloanelor 5.11. Alegerea secțiunii conductoarelor 5.11.1. Alegerea secțiunii conductoarelor din condiția de stabilitate termică	3 3		

<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 solicitare termică</p> <p>5.13.3. Verificarea la cădere de tensiune</p>			
<p>6. Instalații electrice speciale</p> <p>6.1. Instalații de protecție împotriva electrocutărilor</p> <p>6.2. Protecția împotriva electrocutărilor prin instalații de legare la pământ</p> <p>6.3. Protecția împotriva electrocutărilor prin instalații de legare la nul de protecție</p> <p>6.4. Prize de pământ</p> <p>6.5. Dimensionarea instalațiilor de protecție împotriva accidentelor prin electrocutare</p> <p>6.6. Protecția împotriva electrocutărilor prin deconectarea automată a sectorului de defect</p>	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., Râmnicănu, 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., Pentiu R. <i>Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare</i>. 1996; 19.[IOAC] D. Ioachim, R. Pentiu, 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] Pentiu, 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] Pentiu, 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, *Electrotermie. Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet*, Editura AGIR, 2014;
- 26.[PIET] Pietrăreanu, E. *Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar*. București, Editura Tehnică, 1972;
- 27.[PIET] Pietrăreanu, E. *Agenda electricianului*, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986;
- 28.[POP] Pop, F., Drăgan, Șt. *Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor*. Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984;
- 29.[PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. *Utilizările energiei electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969;
- 30.[RAJA] Rajacopalan, V. *Principe et application des Electrotechnologies*. Comite Canadien des Electrotechnologies, 1993;
- 31.[SABA] Sabac, I., Gh. *Matematici speciale*, vol.1 și 2. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1964;
- 32.[SUFRR] Sufirim, M., ș.a. *Tehnica securității în instalațiile industriale*. București, Editura Tehnică, 1963;
- 33.[TIMO] Timotin, A., ș.a. *Lecții de bazele electrotehnicii*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1970;
- 34.[VĂZD] Văzdăuțeanu, V. *Utilizările energiei electrice*. 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 *Manualul inginerului* vol. I și II. București, Editura Tehnică, 1957;
- 43.x x x *Manualul inginerului electrician*. vol. V. București, Editura Tehnică, 1957;
- 44.x x x Ministerul Energiei Electrice, *Îndreptar pentru autorizarea electricienilor. Instalații de utilizare până la 1000 V*. Oficiul de documentare energetică. București, 1973;
- 45.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;
- 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> - <i>metode de predare-învățare clasice</i> : expunere orală, conversația, demonstrația intuitivă, lectura (studiul cu îndrumarul de proiect), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	<i>resurse materiale proiect</i> - îndrumar de proiect - breviar de calcul pentru proiectare în format editat și în format electronic disponibil pe internet
Etapa 2. Alimentarea utilajelor și receptoarelor din tablouri de distribuție;	2		- montaje experimentale
Etapa 3. Stabilirea utilajelor și echiparea lor cu motoare;	2		- standuri experimentale
Etapa 4. Proiectarea instalației electrice de iluminat prin metoda punct cu punct în hala monobloc	4	- <i>metode de predare-învățare moderne</i> : observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,	- desktop/laptop
Etapa 5. Aprecierea cantitativă a instalației de iluminat din hala monobloc;	2		- videoprojector
Etapa 6. Aprecierea calitativă a instalației de iluminat din hala monobloc.	2		- prezentări PowerPoint
Etapa 7. Calculul instalației de forță din hală. Calculul circuitelor. Calculul coloanelor;	2	- <i>procedee didactice</i> : descoperirea deductivă	- simulări în diverse programe de simulare
Etapa 8. Alegerea protecțiilor circuitelor;	2		
Etapa 9. Alegerea protecțiilor coloanelor;	2		
Etapa 10. Dimensionarea posturilor de transformare;	2		
Etapa 11. Dimensionarea instalației pentru compensarea factorului de putere;	2		
Etapa 12. Calculul prizei de pământ;	1		
Etapa 13. Execuția planșelor;	1	- <i>moduri de organizare</i> : grupuri, individual	
Etapa 14. Susținerea și predarea proiectului;	2		

Bibliografie

- 1.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. *Proiectarea instalațiilor de iluminat electric*, 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., Pentiu 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] Pentiu, R. *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 2001;
- 15.[PENT] Pentiu, 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	<ul style="list-style-type: none"> • C_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului probă de <i>evaluare formativă</i> : <ul style="list-style-type: none"> - 1 test de curs anunțat la începutul semestrului din conținutul a cel mult 4 cursuri fiecare C_{AS} este egală cu nota obținută la testul de curs.	evaluare formativă	20%
	<ul style="list-style-type: none"> • C_e – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală): <ul style="list-style-type: none"> - 3 subiecte teoretice din conținutul cursului C_e este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.	evaluarea finală	30%
Proiect	<ul style="list-style-type: none"> • L_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul proiectului probe de <i>evaluare formativă</i> : <ul style="list-style-type: none"> - etape de proiectare prezentate săptămânal L_{AS} este egală cu media etapelor.	evaluare formativă	20%
	<ul style="list-style-type: none"> • L_e – notă acordată pentru susținerea și predarea proiectului <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală): <ul style="list-style-type: none"> - 10 întrebări din conținutul proiectului L_e este egală cu nota obținută pentru răspunsul la întrebare.	evaluare finală	30%
Standard minim de performanță			
Standarde minime pentru nota 5: <ul style="list-style-type: none"> • însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii • cunoașterea problemelor de bază din domeniu Standarde minime pentru nota 10: <ul style="list-style-type: none"> • 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
20.09.2023		

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
21.09.2023	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
21.09.2023	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
22.09.2023	