

## FIȘA DISCIPLINEI

### 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/calificarea	Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice/ Master inginer

### 2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	<b>Proiectarea instalațiilor electrice de joasă tensiune</b>				
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: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DA

### 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:	13

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	128
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	200
Numărul de credite	8

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C3. Utilizarea creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice</li> <li>• C4. Dezvoltarea, proiectarea și exploatarea de sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice</li> <li>• C6. Aplicarea unor fundamente de legislație, economie, management al proiectelor și asigurarea calității în contexte economice și manageriale</li> </ul> <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"> <li>▪ definirea principalilor parametri de proiectare din instalațiile electrice</li> <li>▪ utilizarea corectă a mărimilor, unităților de măsură și a termenilor de specialitate</li> <li>▪ înțelegerea noțiunilor de:</li> <li>▪ cunoașterea și înțelegerea:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- principiilor de funcționare și erorilor specifice ale:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- execuție și funcționare a schemelor din instalațiile electrice de joasă tensiune</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <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"> <li>- analiza unor scheme din instalații și procese energetice pentru procesul de concepere a lor</li> <li>- explicarea schemelor de proiectare și a funcționării instalațiilor și proceselor energetice</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <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"> <li>▪ capacitatea de a:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- dimensiona cu breviar de calcul o instalație electrică de joasă tensiune</li> <li>- recunoaște și folosi simbolurile din schemele instalațiilor electrice de joasă tensiune și din procesele energetice</li> <li>- concepe o schemă de instalație electrică de joasă tensiune</li> <li>- alege aparatele/sistemele de alimentare, protecție și măsură corespunzătoare</li> <li>- concepe, efectua și verifica sau lucra cu aplicații practice experimentale</li> <li>- estima valorile mărimilor caracteristice ale unor parametri energetici pentru o anumită schemă</li> <li>- ridica, prelucra și interpreta datele experimentale</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Competențe atitudinal-valorice</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- reacția pozitivă la sugestii, cerințe, sarcini didactice, satisfacția de a răspunde</li> <li>- implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina</li> </ul> </li> </ul>

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

Obiectivul general al disciplinei	<p>Disciplina „<b>Proiectarea instalațiilor electrice de joasă tensiune</b>” 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 „<b>Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice</b>”.</p>
Obiective specifice	<p>Disciplina „<b>Proiectarea instalațiilor electrice de joasă tensiune</b>” pune la dispoziția studenților cunoașterea principiilor de proiectare, funcționare, proiectare și exploatarea 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 „<b>Sisteme moderne pentru conducerea proceselor energetice</b>”, 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. Instalații electrice la consumatori; definiții, clasificări, compunere. Condiții de calitate în alimentarea cu energie electrică a consumatorilor.	2	<i>resurse procedurale curs</i>	<i>resurse materiale curs</i>
2. Sarcini electrice de calcul. Metode de determinare a puterii cerute. Curbe de sarcină și indicatori.	2	- <i>metode de predare- învățare clasice:</i> expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă	- note de curs în format editat și în format electronic disponibil pe internet
3. Posturi de transformare; clasificare, structură, dimensionare și funcționare economică.	2	- <i>metode de predare- învățare moderne:</i> dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	- laptop - videoproiector - prezentări PowerPoint - simulări în diverse programe de simulare
4. Rețele electrice de joasă tensiune, generalități. Schemele rețelelor de distribuție. Schemele rețelelor de alimentare. Caracteristici ale rețelelor radiale.	2	- <i>procedee didactice:</i> descoperire inductivă	
5. Determinarea numărului optim de tablouri de distribuție. Curentul cerut. Momentul curenților ceruți.	2	- <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	
6. Momentul total al curenților ceruți pentru rețelele radiale în două trepte. Curentul de vârf.	2		
7. Protecția instalațiilor electrice de joasă tensiune, condiții de prevedere și de selectivitate; protecția receptoarelor și circuitelor.	2		
8. Protecția coloanelor. Alegerea conductelor electrice, determinarea secțiunii conductoarelor.	2		
9. Căderi de tensiune. Calculul curenților de scurtcircuit.	2		
10. Aparată de iluminat. Instalații electrice de iluminat, clasificări. Condițiile de calitate ale iluminatului.	2		
11. Proiectarea instalațiilor de iluminat interior. Amplasare aparate de iluminat, metoda factorului de utilizare, predeterminarea echipamentului electric, analiza asistată de calculator a soluțiilor, schema de distribuție.	2		
12. Proiectarea instalațiilor de iluminat exterior; predeterminarea soluțiilor, analiza asistată și soluția economică.	2		
13. Compensarea centralizată a puterii reactive. Dimensionarea bateriilor de condensatoare, alegerea aparaturii de protecție și comutație. Reducerea efectului deformant.	2		
14. Instalații de protecție. Proiectarea instalațiilor de legare la pământ de protecție.	2		

## Bibliografie

- 1.[ANTO] Antoniu, I., S., - *Bazele electrotehnicii*. vol. I, II. Editura Didactică și Pedagogică. 1974.
- 2.[BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. *Proiectarea instalațiilor de iluminat electric*, București, Editura Tehnică, 1980;
3. [BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. *Sisteme de iluminat interior și exterior*, București, Editura Matrix, 2001;
- 4.[CĂNE] Cănescu, Tr., ș.a. - *Instalații electrice de utilizare - îndreptar*. București, Editura Tehnică, 1968.
- 5.[CENT] Centea, O., și Bianchi, C., - *Instalații electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973.
- 6.[COMȘ] Comșa, D., ș.a. - *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973.
- 7.[COMȘ] Comșa, D., ș. a. - *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1979.
- 8.[DUMT] Dumitrescu, Al., și Râmniceanu, V., - *Cartea electricianului de pe șantierele de construcții și montaj*, Editura Tehnică, 1973.
- 9.[GHEO] Gheorghiu, N., ș. a. - *Utilizarea energiei electrice în industrie și agricultură*. București, Editura Tehnică, 1974.
- 10.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache și alții, *Consumatori de energie electrică*, Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009.
- 11.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache și alții, *Instalații electro-energetice și elemente de audit industrial*, Editura N. Ergov, 2008.
- 12.[GOLO] N. Golovanov și alții, *Eficiența și calitatea energiei electrice*, Editura AGIR, 2007.
- 13.[ALBE] H. Albert, Ș. Gheorghe, N. Golovanov, *Calitatea energiei electrice. Contribuții, rezultate, perspective*, Editura AGIR, 2013.
- 14.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R., - *Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator*. I.P.I. 1976.
- 15.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R., - *Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare*. 1996.
- 16.[IOAC] D. Ioachim, R. Pentiuc, C. Popa, *Utilizările energiei electrice. Electrotermie*, Editura Universității Suceava, 2000.
17. [MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Ghid pentru proiectarea instalațiilor electrice la consumatori*, Cluj Napoca, UTPRES, 2013;
- 18.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Calitatea energiei electrice*, Cluj Napoca, UTPRES, 2012
- 19.[MICU] Micu, E., - *Utilizări ale energiei electrice în industrie și transporturi*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1975.
- 20.[PENT] Pentiuc, R., - *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 2001.
- 21.[PENT] Pentiuc, R., Iochim D., - *Utilizările energiei electrice. Instalații electrice de joasă tensiune*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității "Ștefan cel Mare" Suceava, 1997.
- 22.[PENT] R. Pentiuc, *Electrotermie. Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet*, Editura AGIR, 2014.
- 23.[PIET] Pietrăreanu, E., - *Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar*. București, Editura Tehnică, 1972.
- 24.[PIET] Pietrăreanu, E., - *Agenda electricianului*, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986.
- 25.[POP] Pop, F., și Drăgan, Șt., - *Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor*. Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984.
- 26.[PRIS] Prișăcaru, V., ș.a. - *Utilizările energiei electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969.
- 27.[RAJA] Rajacopalan, V., - *Principe et application des Electrotechnologies*. Comite Canadien des Electrotechnologies, 1993.
- 28.[SABA] Sabac, I., Gh., - *Matematici speciale*, vol.1 și 2. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1964.
- 29.[SUFR] Sufirim, M., ș.a. - *Tehnica securității în instalațiile industriale*. București, Editura Tehnică, 1963.
- 30.[TIMO] Timotin, A., ș.a. - *Lecții de bazele electrotehnicii*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1970.
- 31.[VĂZD] Văzdăuțeanu, V., - *Utilizările energiei electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1968.
32. [EMER] Revista EMERG, World Energy Council, Romanian Member Committee & AGIR, Serie nouă, An II 2016, ISSN 2457-5011
33. [MESA] Mesagerul Energetic, Buletinul informativ al Comitetului Național Român al Consiliului Mondial al Energiei, ISSN 2066-4974
34. x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale
35. x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale
36. x x x Software specializat, PALADIN
37. x x x Software specializat, DIALUX
38. x x x Software specializat, AUTOCAD
39. x x x *Manualul inginerului* vol. I și II. București, Editura Tehnică, 1957.
40. x x x *Manualul inginerului electrician*. vol. V. București, Editura Tehnică, 1957.

41. 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.
42. 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.</i> , indicativ I 7, București, INCERC, 2012.
43. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83
44. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88
45. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83
46. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83
47. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83
48. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/6-83

Aplicații (Seminar/laborator/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>resurse materiale proiect</i>
Etapa 2. Alimentarea utilajelor și receptoarelor din tablouri de distribuție;	2	- metode de predare- <i>învățare clasice:</i>	- îndrumar de proiect
Etapa 3. Stabilirea utilajelor și echiparea lor cu motoare;	2	expunere orală,	- breviar de calcul
Etapa 4. Proiectarea instalației electrice de iluminat prin metoda punct cu punct în hala monobloc	4	conversația,	pentru proiectare în
Etapa 5. Aprecierea cantitativă a instalației de iluminat din hala monobloc;	2	demonstrația intuitivă,	format editat și în
Etapa 6. Aprecierea calitativă a instalației de iluminat din hala monobloc.	2	lectura (studiul cu îndrumarul de proiect), descoperirea, exercițiul, învățarea în echipă	format electronic disponibil pe internet
Etapa 7. Calculul instalației de forță din hală. Calculul circuitelor. Calculul coloanelor;	2	- metode de predare- <i>învățare moderne:</i>	- montaje experimentale
Etapa 8. Alegerea protecțiilor circuitelor;	2	observația,	- standuri experimentale
Etapa 9. Alegerea protecțiilor coloanelor;	2	experimentul,	- desktop/laptop
Etapa 10. Dimensionarea posturilor de transformare;	2	simularea, dialogul,	- videoprojector
Etapa 11. Dimensionarea instalației pentru compensarea factorului de putere;	2	demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale,	- prezentări PowerPoint
Etapa 12. Calculul prizei de pământ;	1	- procedee didactice:	- simulări în diverse programe de simulare
Etapa 13. Execuția planșelor;	1	descoperirea deductivă	
Etapa 14. Susținerea și predarea proiectului;	2	- 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	

#### Bibliografie

- [BIAN] Bianchi, C., Centea, O., s.a. Proiectarea instalațiilor de iluminat electric, București, Editura Tehnică, 1980;
- [BIAN] Bianchi, C., Mira, N., Moroldo D., s.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, București, Editura Matrix, 2001;
- [CENT] Centea, O., și Bianchi, C., - *Instalații electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973.
- [COMȘ] Comșa, D., ș.a. - *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973.
- [COMȘ] Comșa, D., ș. a. - *Proiectarea instalațiilor electrice industriale*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1979.
- [GOLO] N. Golovanov, P. Postolache și alții, Consumatori de energie electrică, Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009.
- [GOLO] N. Golovanov, P. Postolache și alții, Instalații electro-energetice și elemente de audit industrial, Editura N. Ergov, 2008.
- [GOLO] N. Golovanov și alții, Eficiența și calitatea energiei electrice, Editura AGIR, 2007.
- [ALBE] H. Albert, Ș. Gheorghe, N. Golovanov, Calitatea energiei electrice. Contribuții, rezultate, perspective, Editura

AGIR, 2013.  
 [IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R., - *Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator*. I.P.I. 1976.  
 [IOAC] Ioachim, D., Pentiu R., - *Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare*. 1996.  
 [MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Ghid pentru proiectarea instalațiilor electrice la consumatori*, Cluj Napoca, UTPRES, 2013;  
 [MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H., *Calitatea energiei electrice*, Cluj Napoca, UTPRES, 2012  
 [PENT] Pentiu R., - *Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor industriali. Îndrumar de laborator*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 2001.  
 [PENT] Pentiu R., *Iochim D., - Utilizările energiei electrice. Instalații electrice de joasă tensiune*. Editura Universității Suceava, Tipografia Universității “Ștefan cel Mare” Suceava, 1997.  
 [PIET] Pietrăreanu, E., - *Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar*. București, Editura Tehnică, 1972.  
 [PIET] Pietrăreanu, E., - *Agenda electricianului*, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986.  
 [POP] Pop, F., și Drăgan, Șt., - *Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor*. Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984.  
 [PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. - *Utilizările energiei electrice*. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969.  
 [SUFR] Sufirim, M., ș.a. - *Tehnica securității în instalațiile industriale*. București, Editura Tehnică, 1963.  
 x x x Software Pvsyst v6, varianta Premium cu 15 licențe educaționale  
 x x x Software specializat pachetul universitar, ETAP 25 licențe educaționale  
 x x x Software specializat, PALADIN  
 x x x Software specializat, DIALUX  
 x x x Software specializat, AUTOCAD  
 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.  
 x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83  
 x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88  
 x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83  
 x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83  
 x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83  
 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 electromeccanice de înaltă eficiență în energetică*, Universitatea Tehnică Cluj Napoca, [http://ie.utcluj.ro/files/pi/PlanInv\\_master-MSEM\\_anII\\_2013-14.pdf](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"> <li>C<sub>AS</sub> – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului probă de <i>evaluare formativă</i>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 test de curs anunțat la începutul semestrului din conținutul a cel mult 4 cursuri fiecare</li> </ul>                             C<sub>AS</sub> este egală cu nota obținută la testul de curs.                         </li> </ul>	evaluare formativă	20,00
	<ul style="list-style-type: none"> <li>C<sub>e</sub> – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 subiecte teoretice din conținutul cursului</li> </ul>                             C<sub>e</sub> este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.                         </li> </ul>	evaluarea finală	30,00
Proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>L<sub>AS</sub> – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul proiectului probe de <i>evaluare formativă</i>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- etape de proiectare prezentate săptămânal</li> </ul> </li> </ul>	evaluare formativă	20,00

Programa analitică / Fișa disciplinei

	<p><math>L_{AS}</math> este egală cu media etapelor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>L_e</math> – notă acordată pentru Susținerea și predarea proiectului</li> </ul> <p><i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 întrebări din conținutul proiectului</li> </ul> <p><math>L_e</math> este egală cu nota obținută pentru răspunsul la întrebare.</p>	evaluare finală	30,00
--	--	-----------------	-------

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
24.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	