

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

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

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	1
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice		Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	80
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	83
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP2. Gestionează proiecte de inginerie CP7. Proiectează echipamente și instalații electrice. CP11. Testează echipamente și instalații electrice.
Competențe transversale	CT1. Lucrează în echipe

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - stabilește obiectivele proiectului în funcție de infrastructură și nevoile organizației, - selectează soluțiile de proiectare, proiectează soluții, gestionează implementarea proiectelor; - cunoaște tipurile și funcționalitățile programelor software utilizate în proiectarea, simularea, controlul, monitorizarea și analiza sistemelor electrice, înțelege modelele matematice și fizice implementate în software-urile de simulare, deține informații despre securitatea datelor și bune practici privind utilizarea aplicațiilor software în rețele industriale; - efectuează teste de laborator pentru a produce date fiabile și precise pentru a sprijini cercetarea științifică și testarea produselor; - participă activ la activitățile de echipă, contribuind cu idei și soluții pentru atingerea obiectivelor comune.	Studentul/absolventul: - configurează contextul de proiectare și definește parametri tehnici de execuție, utilizează instrumente specializate de proiectare, efectuează simulări și teste prealabile asupra sistemelor și instalațiilor electrice, documentând fiecare pas; - elaborează proiecte în domeniul ingineriei electrice pe baza specificațiilor și ținând seama de reglementări și standarde, integrează soluții, standarde și bune practici, monitorizează și evaluează respectarea regulilor de proiectare și propune îmbunătățiri; - testează și identifică erorile de software și hardware din aplicațiile de automatizare a proceselor industriale; - colaborează și împărtășește responsabilitățile în mod echitabil, respectând rolurile stabilite în echipă.	Studentul/absolventul: - evaluează rezultatele activităților de proiectare identificând punctele slabe și soluțiile de optimizare, propune măsuri de remediere, respectând bunele practici în proiectarea din domeniul inginerie electrice, respectă standardele tehnice, cadrul legal și etic al proiectării; - colaborează cu echipa de proiect și părțile interesate pentru metodele de proiectare și a tehnologiilor utilizate, documentează și comunică rezultatul proiectării în mod clar și accesibil, evaluează soluția proiectată, inclusiv prin tehnologii de simulare; - recunoaște nevoia de învățare independentă pe tot parcursul vieții; - dă dovadă de flexibilitate și adaptabilitate în relația cu ceilalți membri ai echipei, acceptând schimbările și ajustările necesare.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiect studiul principiile și metodele pentru proiectarea, execuția, exploatarea și întreținerea instalațiilor și proceselor electrice și energetice, constituind pregătirea teoretică și practică de bază a masteranzilor, familiarizându-i cu simbolurile grafice, principiile de realizare a schemelor, cu mijloacele de protecție, cu posibilitățile de execuție, întreținere, exploatare și reparație a instalațiilor de alimentare electrice.
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

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 Clasificarea construcțiilor funcție de pericolul de explozie și condițiile de mediu	4	<i>Resurse procedurale curs</i> - metode de predare-învățare clasice: expunere orală, conversație, demonstrație intuitivă - metode de predare-învățare moderne: dialog, demonstrație cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, simulare	<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. Aparare de comutație 2.4. Aparare din componența schemei de comandă și forță pentru pornirea motoarelor electrice 2.5. Tablouri de distribuție 2.5.1. Tablouri capsulate.	4	- procedee didactice: descoperire inductivă - tehnici de instruire: tehnica muncii intelectuale pentru realizarea metodei lecturii, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive	
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	- moduri de organizare: frontal	
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 Rezerva în surse	3		
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	3		
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 5.11.2. Alegerea secțiunii conductoarelor din condiția de stabilitate la funcționare în regim de scurtcircuit 5.12. Verificarea secțiunii conductoarelor	3		

5.12.1. Verificarea din considerente mecanice			
5.12.2. Verificarea secțiunii conductoarelor la 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	4		
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			
Bibliografie minimală recomandată			
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., 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.[MORA] Morancea, S. <i>Utilizarea eficientă a energiei electrice. Teorie și aplicații</i>, Editura A.R.E.L., ISBN: 978-606-92073-5-2, București, 2020; 24.[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; 25.[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; 26.[PENT] R. Pentiuc, <i>Electrotermie. Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet</i>, Editura AGIR, 2014; 27.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar</i>. București, Editura Tehnică, 1972; 28.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Agenda electricianului</i>, Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986; 29.[POP] Pop, F., Drăgan, Șt. <i>Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor</i>. Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984; 30.[PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. <i>Utilizările energiei electrice</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969; 31.[RAJA] Rajacopalan, V. <i>Principe et application des Electrotechnologies</i>. Comite Canadien des Electrotechnologies, 1993; 32.[SABA] Sabac, I., Gh. <i>Matematici speciale</i>, vol.1 și 2. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1964; 33.[SCRI] Scripcariu, M., Bitir-Istrate, I.S., Pavel, C., Gheorghiu, C. <i>Servicii de performanță energetică. Imperativ pentru o dezvoltare durabilă</i>, Editura POLITEHNICA PRESS, ISBN: 978-606-9608-31-9, București, 2022; 34.[SUFR] Sufrim, M., ș.a. <i>Tehnica securității în instalațiile industriale</i>. București, Editura Tehnică, 1963; 35.[TIMO] Timotin, A., ș.a. <i>Lecții de bazele electrotehnicii</i>. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1970; 36.[VĂZD] Văzdăuțeanu, V. <i>Utilizările energiei electrice</i>. București, Editura Didactică și 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 și II. București, Editura Tehnică, 1957;
 45.x x x *Manualul inginerului electrician*. vol. V. București, Editura Tehnică, 1957;
 46.x x x Ministerul Energiei Electrice, *Îndreptar pentru autorizarea electricienilor. Instalații de utilizare până la 1000 V*. Oficiul de documentare energetică. București, 1973;
 47.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;
 48.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83;
 49. x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88;
 50.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83;
 51.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83;
 52.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83;
 53.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;	1	<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>metode de predare-învățare moderne:</i> observația, experimentul, simularea, dialogul, demonstrația cu ajutorul mijloacelor audio-vizuale, <i>procedee didactice:</i> descoperirea deductivă <i>tehnici de instruire:</i> tehnica efectuării etapelor de proiectare pentru realizarea metodei exercițiului, tehnica folosirii mijloacelor audio-vizuale pentru realizarea metodei demonstrației intuitive <i>moduri de organizare:</i> grupuri, individual	<i>resurse materiale proiect</i>
Etapa 2. Stabilirea utilajelor și echiparea lor cu motoare;	1		îndrumar de proiect
Etapa 3. Proiectarea instalației electrice de iluminat prin metoda punct cu punct în hala monobloc	2		breviar de calcul pentru proiectare în format editat și în format electronic disponibil pe internet
Etapa 4. Calculul instalației de forță din hală. Calculul circuitelor. Calculul coloanelor;	2		montaje experimentale
Etapa 5. Alegerea protecțiilor circuitelor și coloanelor	2		standuri experimentale
Etapa 6. Dimensionarea posturilor de transformare;	1		desktop/laptop
Etapa 7. Dimensionarea instalației pentru compensarea factorului de putere;	1		videoprojector
Etapa 8. Calculul prizei de pământ;	1		prezentări PowerPoint
Etapa 9. Execuția planșelor;	1		simulări în diverse programe de simulare
Etapa 10. Susținerea și predarea proiectului;	2		
Bibliografie minimală recomandată			
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. <i>Sisteme de iluminat interior și exterior</i> , București, Editura Matrix, 2001; 3.[CENT] Centea, O., Bianchi, C. <i>Instalații electrice</i> . București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973; 4.[COMȘ] Comșa, D., ș.a. <i>Proiectarea instalațiilor electrice industriale</i> . București, Editura Didactică și Pedagogică, 1973; 5.[COMȘ] Comșa, D., ș. a. <i>Proiectarea instalațiilor electrice industriale</i> . București, Editura Didactică și Pedagogică, 1979; 6.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache, s.a. <i>Consumatori de energie electrică</i> , Academia de Științe Tehnice România și AGIR, 2009; 7.[GOLO] N. Golovanov, P. Postolache, s.a. <i>Instalații electro-energetice și elemente de audit industrial</i> , Editura N. Ergov, 2008; 8.[GOLO] N. Golovanov, s.a. <i>Eficiența și calitatea energiei electrice</i> , Editura AGIR, 2007; 9.[GOLO] N. Golovanov, s.a. <i>Surse regenerabile de energie electrică în sistemul electroenergetic</i> , Editura AGIR, 2015; 10.[ALBE] H. Albert, Ș. Gheorghe, N. Golovanov, <i>Calitatea energiei electrice. Contribuții, rezultate, perspective</i> , Editura AGIR, 2013; 11.[IOAC] Ioachim, D., Botez, C., Florescu R. <i>Utilizări ale energiei electrice. Îndrumar pentru lucrări de laborator</i> . I.P.I. 1976; 12.[IOAC] Ioachim, D., Pentiuc R. <i>Proiectarea cuptoarelor de inducție cu creuzet. Îndrumar de proiectare</i> . 1996; 13.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. <i>Ghid pentru proiectarea instalațiilor electrice la consumatori</i> , Cluj Napoca, UTPRES, 2013; 14.[MAIE] Maier V., Pavel G., S., Beleiu, H. <i>Calitatea energiei electrice</i> , Cluj Napoca, UTPRES, 2012; 15.[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; 16.[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; 17.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Reglementări privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice de utilizare - îndreptar</i> . București, Editura Tehnică, 1972; 18.[PIET] Pietrăreanu, E. <i>Agenda electricianului</i> , Ediția a IV-a revăzută și completată, Editura Tehnică, 1986; 19.[POP] Pop, F., Drăgan, Șt. <i>Execuția și exploatarea instalațiilor de joasă tensiune. Îndreptar pentru autorizarea electricienilor</i> . Colecția electricianului 101. Editura Tehnică 1984; 20.[PRIS] Prisăcaru, V., ș.a. <i>Utilizările energiei electrice</i> . București, Editura Didactică și Pedagogică, 1969; 21.[SUFR] Sufim, M., ș.a. <i>Tehnica securității în instalațiile industriale</i> . București, 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 și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 c.c.*, indicativ I 7, București, INCERC, 2012;
 28.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/1-83;
 29.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/2-88;
 30.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/3-83;
 31.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/4-83;
 32.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/5-83;
 33.x x x Standard de stat. Ediție oficială. STAS 12120/6-83.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de aplicare a 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. Capacitatea de utilizare creativă a metodelor de modelare, simulare și conducere asistată de calculator a proceselor energetice.		
	C_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul cursului - probă de <i>evaluare formativă</i>: 1 test de curs anunțat la începutul semestrului din conținutul a cel mult 4 cursuri. C_{AS} este egală cu nota obținută la testul de curs. C_e – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului - <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală): 3 subiecte teoretice din conținutul cursului C_e este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.	evaluare formativă	20%
	C_e – notă acordată pentru examinarea finală din conținutul cursului <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală): 3 subiecte teoretice din conținutul cursului C_e este egală cu media ponderată a notelor acordate celor 3 subiecte.	evaluarea finală	30%
Proiect	Capacitatea de dezvoltare, proiectare, exploatare și cercetări ale sistemelor moderne pentru conducerea proceselor energetice.		
	L_{AS} – notă acordată pentru evaluarea formativă din conținutul proiectului probe de <i>evaluare formativă</i>: etape de proiectare prezentate săptămânal L_{AS} este egală cu media etapelor.	evaluare formativă	20%
	L_e – notă acordată pentru susținerea și predarea proiectului <i>examinare finală</i> combinată (test docimologic, examinare orală): 10 întrebări din conținutul proiectului L_e este egală cu nota obținută pentru răspunsul la întrebare.	evaluare finală	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
20.09.2025	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC	prof. dr. ing. Radu-Dumitru PENTIUC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Conf. dr. ing. Mihai RAȚĂ

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf.dr.ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof.dr.ing. Laurențiu-Dan MILICI