



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Modelarea și simularea proceselor industriale		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George		
2.3. Titularul activităților de proiect	Sef luc. dr. ing. Barbu Madalina		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	Examen		
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Proiect– sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - C1 Aprobă proiecte ingineresti - C2 Efectuează cercetare științifică - C3 Asigură gestionarea sistemului de distribuție a energiei - C8 Adună informații tehnice - C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - CT1 Dă dovadă de inițiativă - CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei este familiarizarea studenților cu noțiunile specifice proceselor industriale și cunoașterea unor metode avansate de modelare. Studenții vor deprinde principiile și modalitățile prin care se realizează modelarea și simularea proceselor industriale.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice urmăresc:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generarea de cunoștințe, îndeosebi prin cercetare științifică bazată pe modelare și simulare; - Posibilitatea de a interpreta și a realiza o reprezentare Grafic pentru un anumit proces, echipament sau instalație; - Cunoașterea unor metode avansate de modelare prin rețele Petri; - Deprinderea studenților de a lucra cu simulatoare; - Aplicarea creativă a cunoștințelor privind modelarea și simularea proceselor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Modelarea proceselor industriale, Tipuri de reprezentare a proceselor industriale. Structuri specifice proceselor industriale moderne	1	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
2. Metode avansate de modelare prin rețele Petri	2		
2.1 Rețele Petri orientate pe obiecte	2		
2.2 Rețele Petri neurale	2		
2.2 Rețele Petri hibride	2		
4. Elemente specifice modelării proceselor industriale și simulării proceselor industriale	2		
5. Reprezentarea și simularea proceselor industriale prin Rețele Petri. Sisteme deservite de o resursă comună (robot). Reprezentarea proceselor industriale sincronizate. Reprezentarea proceselor industriale paralele	1		
6. Modelarea și simularea sistemelor flexibile de fabricație, prelucrare și asamblare. Modelarea și simularea proceselor și echipamentelor energetice	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> - Culea George, Modelarea și simularea proceselor industriale, Note de curs 2024 - Culea George, C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002 - Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002 - Didier Buchs, Application and Theory of Petri Nets and Concurrency, Springer, ISBN: 978-3-030-76983-3, 2021 			

<ul style="list-style-type: none"> - Michel Diaz, Petri Nets, Fundamental Models, Verification and Applications, ISTE, Wiley, ISBN: 978-1-84821-079-0, 2009 - R. Venkata Rao Advanced Modeling and Optimization of Manufacturing Processes: International Research and Development, Springer, ISBN: 0857290142, 2010 - Zhou, MengChu, and Wu, Naiqi. System Modeling and Control with Resource-Oriented Petri Nets. United Kingdom, ISBN 9781439808856, CRC Press, 2018. - Application and Theory of Petri Nets and Concurrency: 43rd International Conference, PETRI NETS 2022, Bergen, Norway, June 19–24, 2022, Proceedings. Switzerland, Springer International Publishing, 2022. - W. Reisig, Understanding Petri nets. Modeling techniques, analysis methods, case studies. ISBN: 978-3-642-33277-7, 2013 - GuanJun Liu, Petri Nets - Theoretical Models and Analysis Methods for Concurrent Systems, ISBN 9811963088, Editura Springer, 2023
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Modelarea și simularea proceselor industriale, Note de curs 2024

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Alegerea procesului, tehnologiei sau a echipamentului ce va fi modelat și descrierea acestuia	2	Prezentare material proiect. Analiză teme alese, discuții.	
2. Stabilirea metodei de modelare	2		
3. Prezentarea instrumentelor software pentru modelarea proceselor	2		
4. Codificarea variabilelor utilizate în descrierea procesului. Prezentarea de procese modelate. Modelarea funcționarii unei stații de AC prin Rețele Petri. Modelarea protecțiilor maxime de tensiune și curent prin Rețele Petri. Reprezentarea prin Grafnet a sistemului de transport dintr-un sistem flexibil de prelucrare	2		
5. Realizarea modelului procesului ales	2		
6. Analiza modelului realizat. Prezentarea de procese modelate. Modelarea și simularea unui sistem flexibil de montaj. Prezentarea de procese modelate. Modelarea procesului de comandă a arzătoarelor cazanelor cu combustibil mixt gaz-păcură. Modelarea și simularea unui sistem flexibil de prelucrare	2		
7. Verificarea proiectelor	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">- Culea George , Modelarea și simularea proceselor industriale, Note de curs 2024- Culea George, C. Popescu, Ștefan Ababei, Modelarea și simularea sistemelor cu evenimente discrete, Editura Sirius, 2002- Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002- Didier Buchs, Application and Theory of Petri Nets and Concurrency, Springer, ISBN: 978-3-030-76983-3, 2021- Michel Diaz, Petri Nets, Fundamental Models, Verification and Applications, ISTE, Wiley, ISBN: 978-1-84821-079-0, 2009- R. Venkata Rao Advanced Modeling and Optimization of Manufacturing Processes: International Research and Development, Springer, ISBN: 0857290142, 2010- Zhou, MengChu, and Wu, Naiqi. System Modeling and Control with Resource-Oriented Petri Nets. United Kingdom, ISBN 9781439808856, CRC Press, 2018.- Application and Theory of Petri Nets and Concurrency: 43rd International Conference, PETRI NETS 2022, Bergen, Norway, June 19–24, 2022, Proceedings. Switzerland, Springer International Publishing, 2022.- W. Reisig, Understanding Petri nets. Modeling techniques, analysis methods, case studies. ISBN: 978-3-642-33277-7, 2013- GuanJun Liu, Petri Nets - Theoretical Models and Analysis Methods for Concurrent Systems, ISBN 9811963088, Editura Springer, 2023			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Culea George , Modelarea și simularea a proceselor industriale, Note de curs 2024			

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

Masteranzii în general sunt angajați și lucrează în companii din domeniu. Conținutul disciplinei este adaptat la propunerile masteranzilor, absolvenților, cadrelor didactice și angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind modelarea sistemelor prin metoda Grafcet; Analiza cunoștințelor privind modelarea sistemelor prin metoda Rețelelor Petri; Cunoașterea și utilizarea simulatoarelor pentru Rețele Petri; Interpretarea rezultatelor simulării; Verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente discipline.	Examen	50%
10.5. Proiect	Parcurgerea etapelor de proiect și realizarea corectă a unui model pentru un proces ales, prin metoda Grafcet sau metoda Rețelor (minim 10 etape sau 12 poziții) Petri și prezentarea acestuia.	Prezentarea proiectului	50%
10.6. Standard minim de performanță			
Masterandul realizează proiectul și știe să prezinte reprezentare Grafcet sau modelul prin Rețele Petri a unui proces simplu.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul cunoaște, descrie, identifică și aplică concepte și metode avansate referitoare la modelarea și simularea proceselor în contextul sistemelor energetice.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul analizează procesele, echipamentele sau instalațiile din punct de vedere al funcționării și realizează reprezentare Grafcet sau modelul prin Rețele Petri a acestora.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea modelelor tehnice realizate în cadrul proiectelor industriale, evaluând riscurile și impactul acestora.
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul cunoaște, identifică, descrie și aplică instrumente și tehnologii moderne utilizate la programarea automatelor programabile și tehnologii imersive.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul specifică cerințe, analizează, configurează, elaborează, dezvoltă și testează programe software pentru automatele programabile complexe (Simatic S7-1500).	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul derulează și organizează procese de integrare și programare a automatelor programabile, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul analizează și explică principiile de funcționare și control ale sistemelor de acționare electrică.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul utilizează metode de simulare pentru analiza comportării sistemelor de acționare electrică.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru siguranța și continuitatea în exploatarea a sistemelor de acționare electrică, asigurând respectarea normelor de securitate în implementarea soluțiilor de control.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Prof. dr. ing. Culea George	Sef lucr. dr. ing. Barbu Mădălina

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef. lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Prelucrarea datelor experimentale				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. habil. Carol SCHNAKOVSKY				
2.3. Titularul activităților de proiect	Prof. univ. dr. ing. habil. Bogdan-Alexandru CHIRIȚĂ				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Abordare frontală
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Prezență proiect

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C2 Efectuează cercetare științifică C6 Desfășoară inspecții tehnice in situ C8 Adună informații tehnice C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Se introduc cunoștințe de bază, teoretice și practice necesare în prelucrarea datelor experimentale, cu utilizare în măsurări, instrumentație, fiabilitate, identificarea experimentală a proceselor industriale. Disciplina necesită cunoștințe de analiză matematică, algebră și programarea calculatoarelor.
7.2. Obiectivele specifice	Familiarizarea cu cele mai noi și avansate dezvoltări ale cunoașterii în domeniu; Abilitați superioare de cercetare independentă; Capacitatea de a aplica teoria în situații noi și care nu au putut fi prevăzute. Aplicarea creativă a tehnicilor de cercetare și rezolvare de probleme; Elaborarea de studii și rapoarte publicabile sau aplicabile profesional; capacitatea de a conduce grupuri de lucru și de a comunica în contexte dintre cele mai diverse; Capacitatea de a acționa independent și creativ în abordarea și soluționarea problemelor, de a evalua obiectiv și constructiv stări critice, de a rezolva creativ probleme și de a comunica rezultate în mod demonstrativ; Abilitați de conducător și angajare clare pe calea propriei dezvoltări profesionale. Evaluarea critică a rezultatelor unor noi cercetări; Formularea de alternative interpretative și demonstrarea relevanței acestora; Aplicarea creativă a metodelor de cercetare; conceperea și conducerea proceselor specifice domeniului.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
ELEMENTE DE TEORIA PROBABILITĂȚILOR. Evenimente. Probabilități definite pe câmpuri de evenimente. Variabile aleatoare. Funcții de variabile aleatoare. Legi de repartiție clasice. Teoreme limită centrale.	4	Prelegere, demonstrații	
NOȚIUNI DE PROCESE STOCHASTICE. Definiție. Procese stohastice particulare.	4	Prelegere, demonstrații	
ELEMENTE DE STATISTICĂ. Generalități privind sondajele. Repartiții statistice. Caracteristicile numerice ale selecțiilor. Repartiții statistice bidimensionale. Teoreme de convergență.	4	Prelegere, demonstrații	
NOȚIUNI DE TEORIA ESTIMAȚIEI. Definiția estimatorilor. Calitățile estimatorilor. Estimatori de verosimilitate maximă.	4	Prelegere, demonstrații	
NOȚIUNI DE VERIFICARE A IPOTEZELOR	4	Prelegere,	

STATISTICE. Teste parametrice. Teste neparametrice. Utilizarea rețelelor probabilistice		demonstrații	
PLANURI DE EXPERIENȚE. Plan factorial cu doi factori, fără repetarea experiențelor. Plan factorial cu doi factori, cu repetarea încercărilor. Plan factorial cu trei factori, fără repetarea experiențelor. Plan factorial 2n. Metodologia Yates. Plan factorial 3n. Plan factorial fracționat 2n-p. Plane factoriale de tip pătrat latin sau de tip pătrat greco-latin. Pătrate greco-latine	4	Prelegere, demonstrații	
METODA TAGUCHI. Metoda planelor de experiențe. Strategia și planurile de experiențe. Exemplu aplicativ. Plane de experiențe fracționare. Analiza dispersiei. Aplicarea planelor de experiențe.	4	Prelegere, demonstrații	
Bibliografie			
Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2010). Applied Statistics and Probability for Engineers . John Wiley & Sons; Dunn, P. K., & Smyth, G. K. (2018). Generalized Linear Models and Extensions . Springer Schnakovszky, C., ș.c. Ingineria și modelarea sistemelor de producție, Editura Tehnica Chișinău, 1998. Schnakovszky C., Modelarea și monitorizarea activităților logistice, Universitatea Bacău, 2000. Wiener U., Maniu A., Aplicații ale rețelelor probabilistice în tehnică, Ed. Tehnică, Buc., 1984			
Bibliografie minimală			
Schnakovszky, C., ș.c. Ingineria și modelarea sistemelor de producție, Editura Tehnica Chișinău, 1998.			

Aplicații (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Stabilirea și descrierea experimentului	2	Prelegere, demonstrații	
Identificarea factorilor care influențează experimental	2	Prelegere, demonstrații	
Stabilirea nivelului de experimentare pentru fiecare factor	2	Prelegere, demonstrații	
Stabilirea planului de experimente	2	Prelegere, demonstrații	
Efectuarea experimentelor real sau virtual prin simulare pe calculator	2	Prelegere, demonstrații	
Prelucrarea ANOVA	2	Prelegere, demonstrații	
Stabilirea funcțiilor de dependență. Concluzii	2	Prelegere, demonstrații	
Bibliografie			
Schnakovszky, C., ș.c. Ingineria și modelarea sistemelor de producție, Editura Tehnica Chișinău, 1998. Schnakovszky C., Modelarea și monitorizarea activităților logistice, Universitatea Bacău, 2000.			
Bibliografie minimală			
Schnakovszky, C., ș.c. Ingineria și modelarea sistemelor de producție, Editura Tehnica Chișinău, 1998. Schnakovszky C., Modelarea și monitorizarea activităților logistice, Universitatea Bacău, 2000.			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind metodele de prelucrare și analiză a datelor experimentale; - capacitatea de utilizare a conceptelor și metodelor statistice în analiza experimentală; - utilizarea corectă a limbajului și terminologiei de specialitate; - capacitatea de interpretare și validare a rezultatelor experimentale; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei	Răspunsuri la examene Evaluarea temei de casă și a activității individuale	50% 30%
10.5. Proiect	- capacitatea de aplicare practică a metodelor de prelucrare a datelor experimentale;	Analiza corectitudinii rezolvării	20%

	<ul style="list-style-type: none"> - elaborarea și implementarea unui plan experimental; - utilizarea metodelor ANOVA și a tehnicilor de analiză statistică; - interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute; - utilizarea instrumentelor software specifice 	Evaluarea proiectului și prezentarea rezultatelor	
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind prelucrarea și analiza datelor experimentale; - aplicarea metodelor statistice și a planurilor de experiențe în rezolvarea unor probleme specifice domeniului; - interpretarea rezultatelor experimentale și formularea concluziilor; - elaborarea și prezentarea unui proiect aplicativ utilizând metode specifice de analiză experimental. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie, identifică și analizează concepte și metode avansate referitoare la prelucrarea datelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de analiză avansată a datelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul gestionează proiecte complexe de achiziție și procesare a datelor, garantând integritatea și confidențialitatea rezultatelor
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul analizează, organizează și planifică activitățile de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea obiectivelor și termenelor proiectelor de cercetare.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Carol SCHNAKOVSKY	Prof. univ. dr. ing. habil. Bogdan-Alexandru CHIRIȚĂ

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Organizarea și planificarea activităților de cercetare-dezvoltare				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Adriana-Luminița FÎNARU Prof. dr. ing. Ileana Denisa NISTOR				
2.3. Titularul activităților de proiect	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DF
	Categorii de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	3	3.3. Seminar	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	42	3.6. Seminar	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	4
Examinări	5
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	69			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Seminar – sală care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C1 Aprobă proiecte ingineresti C2 Efectuează cercetare științifică C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	CT1 Dă dovada de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al disciplinei - familiarizarea studenților cu noțiunile specifice activității și managementului cercetării științifice având la bază ideea ca învățământul și cercetarea științifică împreună cu mediul economic sunt factori determinanți ai progresului și dezvoltării, ai modernizării economice, sociale și culturale, sunt activități ce formează caractere și generează forțe cognitive care gestionează prezentul și prefigurează viitorul.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice urmăresc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inițierea în activitatea de cercetare, pornind de la căutarea, sistematizarea și utilizarea informației științifice până la redactarea unei lucrări științifice, realizarea unui proiect de cercetare precum și organizarea unei activități de cercetare într-un laborator. • Dezvoltarea capacității de a evalua și rezolva subiecte complexe prin aplicarea creativă a metodelor de cercetare. • Conceperea și conducerea proceselor specifice domeniului. • Documentarea și elaborarea de lucrări de specialitate/proiecte, formarea unor echipe interdisciplinare capabile să găsească și să implementeze soluții pentru probleme specifice.

8. Conținuturi

Curs 42 ore	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Organizarea și planificarea activităților de cercetare –dezvoltare. Legislația si procesul de cercetare – dezvoltare – inovare Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică (cu aprobările, modificările și completările ulterioare). Hotărârea de Guvern 406/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice specifice privind constituirea, funcționarea, evaluarea și acreditarea entităților din infrastructura de inovare și transfer tehnologic, precum și modalitatea de susținere a acestora. (cu aprobările, modificările și completările ulterioare)	3	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții, asistate de mijloace/ echipamente IT (calculator, videoproiector etc.).	
2. Cercetarea și studiul bibliografic. Metode și tehnici de căutare a informației pentru realizarea bibliografiei tematice – Prezentarea și utilizarea documentelor dintr-o bibliotecă științifică, precum și a bazelor de date în format electronic.	6		
3. Metodologia documentării și redactării articolelor și proiectelor de cercetare. Documentare; Stabilirea obiectivelor; Alegerea tipului de studiu și realizarea propriu-zisă; Reflectarea și evaluarea rezultatelor.	3		
4. Metodologia redactării articolelor științifice. Organizarea și dezvoltarea creativității individuale și de grup. Structura unui lucrări și cum devine	6		

aceasta un articol științific. Abordarea interdisciplinară a creativității științifice și tehnice. Funcționarea unui comitet de redacție al unei reviste.			
5. Manifestările științifice și acțiunile pentru promovarea științei – Tipuri de manifestări științifice și scopul participării la o manifestare științifică. Pregătirea materialelor și prezentarea acestora în cadrul unei manifestări științifice.	3		
6. Organisme, structuri organizatorice, modalități de finanțare a activității de cercetare. Managementul unei echipe de cercetare și a unui laborator de cercetare. Introducere în bunele practici ale unui laborator de cercetare și a sistemelor de asigurare a calității activităților desfășurate.	4		
7. Managementul unui proiect de cercetare	3		
8. Politica cercetării științifice în România <ul style="list-style-type: none"> • Direcții principale de reformă a activității de C-D • Programe Naționale de Cercetare-Dezvoltare-Inovare –PN și PNCDI • Cartea albă a cercetării științifice • Rolul cooperării internaționale în domeniul C-D și al transferului internațional de tehnologii • Programul Cadru de Cercetare al Uniunii Europene. 	6		
9. Foresight-ul. Cercetarea previzională. Relațiile cu mediul industrial. Blocuri constructive. Intensitatea colaborării cu piața ideilor, piața bunurilor și piața tehnologică. Înțelegerea, abordarea și rezolvarea unei probleme formulate de o întreprindere. Transferul tehnologic.	5		
10. Protecția proprietății intelectuale și industriale. Brevetele, invențiile și inovațiile	3		
Bibliografie			
1. Finaru A., <i>Note de curs în format electronic (modulul I)</i> , 2024. 2. Nistor D., <i>Note de curs în format electronic (modul II)</i> , 2024. 3. Legea nr.324/8 iulie privind Cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologiei. 4. HG nr.328/28 aprilie 2005 privind Cercetarea de Excelență. 5. Nastac, D.I., <i>Rețele neuronale artificiale – Procesarea avansată a datelor</i> , Editura Printech, București, 2002. 6. JoDI (<i>Journal of Digital Information</i> , http://jodi.ecs.soton.ac.uk). 7. KWAIS (Knowledge and Information Systems, http://www.cs.uvm.edu/~xwu/kasis.html). 8. Managementul inovării, Ionescu Sorin Cristian, ISBN 978-973-7838-42-1, Editura Politehnica Press, 2009. 9. Managementul echipelor de proiect, Radu V. Pascu, Ed. Universității Lucian Blaga, 2011.			
Bibliografie minimală			
1. Finaru A., <i>Note de curs în format electronic (modulul I)</i> , 2024. 2. Nistor D., <i>Note de curs în format electronic (modul II)</i> , 2024. 3. Legea nr.324/8 iulie privind Cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologiei.			

Aplicații (Seminar) 14 ore	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Întocmirea unui studiu bibliografic pe o temă dată, prezentarea acestuia și propunerea unor direcții de cercetare.	2	Prezentarea de aplicații practice concrete pentru prelegerile de la curs, dezbateri asistate de mijloace/ echipamente IT (calculator, videoproiector etc.).	
2. Redactarea unei lucrări științifice pe baza unor rezultate date și trimiterea spre publicare. Analiza lucrării științifice de către un comitet.	2		
3. Pregătirea unui poster și prezentarea acestuia. Pregătirea unei comunicări orale și susținerea acesteia cu grafică tip Power Point sau film.	2		
4. Întocmirea unei propuneri de proiect de cercetare și prezentarea acestuia. Realizarea unei rețele de cercetare de tip: departament, platformă, consorțiu.	2		
5. Planificarea și programarea realizării unui proiect. Analiza SWOT.	2		
6. Redactarea unui raport tehnic și evaluarea costurilor.	2		
7. Verificarea temelor de casa	2		
Bibliografie			
Reviste de specialitate existente în biblioteca Universității „Vasile Alecsandri” din Bacău și Volume ale manifestărilor științifice – organizate în cadrul Facultății de Inginerie 1. Journal of Engineering Studies and Research (JESR) - toate volumele. 2. Optimum Technologies, Technologic Systems and Materials in the Machine Building Field (TSTM)-toate volumele. 3. Studii și Cercetări Științifice, Seria Chimie și Inginerie Chimică, Biotehnologii, Industrie Alimentară (SCS) - toate volumele. 4. Actes du Colloque Franco-Roumain de Chimie Appliquée (COFrRoCA) - toate volumele.			

5. Proceedings of the first Symposium *APPLIED SCIENCES SYMPOSIUM* (ASS).
6. Proceedings of the first Conference *APPLIED SCIENCES CONFERENCE* (ASC).
7. Revista de Chimie.
8. Revue Roumaine de Chimie.
9. <http://www.sciencedirect.com>
10. <http://www.springer.com>

Bibliografie minimală

1. Studii și Cercetări Științifice, Seria Chimie și Inginerie Chimică, Biotehnologii, Industrie Alimentară (SCS).

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

Masteranzii în general sunt angajați și lucrează în companii din domeniu. Conținutul disciplinei este adaptat la propunerile masteranzilor, absolvenților, cadrelor didactice și angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> -corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind organizarea și planificarea activităților de cercetare-dezvoltare; - capacitatea de analiză și utilizare a informațiilor științifice și tehnice; - utilizarea corectă a limbajului și terminologiei specifice cercetării științifice; - capacitatea de elaborare și argumentare a unor soluții specifice managementului activităților de cercetare; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> • Răspunsuri la examen • Prezență activă la curs și seminar 	<p>40 %</p> <p>10 %</p>
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • capacitatea de aplicare practică a metodelor și tehnicilor de cercetare; • elaborarea și prezentarea unui studiu bibliografic și a unei lucrări științifice; • capacitatea de redactare și prezentare a unui poster științific; • utilizarea instrumentelor de planificare și management al proiectelor de cercetare; • aplicarea principiilor de etică și integritate academică 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea temei de casă* • evaluarea posterului și a prezentării realizate; • analiza corectitudinii și relevanței soluțiilor propuse 	50 %

* Tema de casa – întocmirea unui poster pentru participarea la o manifestare științifică (un subiect la alegere studentului, de exemplu tema proiectului de licență), redactare CV și Scrisoare de intenție.

10.6. Standard minim de performanță

- utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind organizarea și planificarea activităților de cercetare-dezvoltare;
- identificarea și utilizarea surselor de informare științifică relevante;
- elaborarea și prezentarea unui studiu bibliografic și a unui material științific;
- aplicarea principiilor de etică și integritate academică în redactarea lucrărilor;
- utilizarea metodelor de bază pentru planificarea și organizarea activităților de cercetare;

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul analizează, organizează și planifică activitățile de cercetare-dezvoltare. • Masterandul/absolventul elaborează planuri operaționale 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul coordonează activități de cercetare în cadrul echipelor de proiect; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea obiectivelor și

	<p>pentru desfășurarea activităților de cercetare;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul utilizează instrumente de management al proiectelor pentru monitorizarea activităților de cercetare. 	termenelor proiectelor de cercetare.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică principii de etică profesională în elaborarea lucrărilor tehnice și științifice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea normelor de integritate academică;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025	Prof. univ. dr. Adriana-Luminița FÎNARU Prof. dr. ing. Ileana Denisa NISTOR	Sef luc. dr. ing. Muntianu Gabriela

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Valorificarea superioară a resurselor				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Nedeff V./Zichil V.				
2.3. Titularul activităților de proiect	Prof. dr. ing. Zichil V.				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V Evaluare continuă
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	3	3.3. Seminar	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	42	3.6. Seminar	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	4
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	69			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Promovarea disciplinei Antreprenoriat sau denumiri echivalente
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Seminar– sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aproba proiecte ingineresti • C10 Ajustează cererea de energie • C14 Identifică necesarul energetic • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea unei atitudini corespunzătoare față de viitoarea profesiune
7.2. Obiectivele specifice	Dezvoltarea laturii umaniste a pregătirii intelectuale a absolventului; Constituirea bazei pentru specializare prin studii aprofundate; Formarea și dezvoltarea aptitudinilor intelectuale și practice în rezolvarea problemelor care implică acte de comerț intern dar și înțelegerea actelor de comerț internațional, prin prisma legislației europene

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Resurse umane: recrutare, selecție, formare, pregătire, integrare, evaluare, motivare, protecție. Eficiența utilizării resurselor umane. Managementul calității totale în domeniul resurselor umane	4	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
Resurse materiale: naturale și antropice, vegetale, animale și minerale, regenerabile și neregenerabile. Managementul calității totale în domeniul resurselor materiale	4		
Caracteristicile zonelor defavorizate, optimizarea resurselor	4		
Resurse informaționale: bază de date; bancă de date; complex de mijloace tehnice de program; date; date personale; document electronic; domeniul național de nivel superior; informatizare; informații; informație documentată; infrastructură informațională	3		
Resursa informațională – resursă economică și serviciu de primă necesitate	3		
Managementul de tip Z	3		
Managementul resurselor informaționale	3		
Customer Relationship Management (C.R.M.)	3		
Resurse financiare; structura resurselor financiare ale societății	3		
Curbele sociale de indiferență; dreapta restricției bugetare	3		
Surse de finanțare	3		
Surse de finanțare interne	3		
Surse de finanțare externe	3		
Bibliografie			
1. Anghel,L., Petrescu, E.C.,”Business to Business Marketing”, Ed.Uranus, Bucuresti, 2001; 2. Mocan, M., Mocan, C., „Planul de afaceri un instrument managerial accesibil”, Ed. Eurobit, Timișoara, 1998; 3. Nica, P. “Managementul firmei” ed. Condor, Chișinău 1994; 4. Rusu, C., ș.a. “ABC-ul managerului”, ed. Gh. Asachi, Iași 1993; 5. Ursu, I., ș.a. “Stiluri de muncă ale cadrelor de conducere din unitățile economice” ed. Științifică și Enciclopedică, București 1978.			
Bibliografie minimală			
[1] Toma, M., Chivulescu, M. „Ghid pentru diagnostic și evaluare a întreprinderii”, Editat de Corpul Experților Contabili și Contabisior Autorizați din România. 2005.			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Standarde profesionale de evaluare	2	Activitate de seminar, studii de caz. Analiză teme alese, discuții.	
Diagnosticul financiar	2		
Activul Net Contabil Corectat	2		
Evaluarea prin actualizarea cash-flow-urilor	2		

Continutul raportului de evaluare	2		
Actualizarea și revizuirea lucrării	2		
Sursele de informații	2		
Bibliografie			
[1] Toma, M., Chivulescu, M. „Ghid pentru diagnostic și evaluare a întreprinderii”, Editat de Corpul Experților Contabili și Contabișilor Autorizați din România, 2005.			
[2] Feleaga, N., Ionașcu, I., „Analiza Contabilitatea financiară” Ed. Academiei, București, 2004.			
[3] Lavaud, R., Albaut, J., „rations et gestion de l’entreprises”, Ed. Dunod, 2001.			
Bibliografie minimală			
[1] Toma, M., Chivulescu, M. „Ghid pentru diagnostic și evaluare a întreprinderii”, Editat de Corpul Experților Contabili și Contabișilor Autorizați din România, 2005.			

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

Masteranzii în general sunt angajați și lucrează în companii din domeniu. Conținutul disciplinei este adaptat la propunerile masteranzilor, absolvenților, cadrelor didactice și angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind valorificarea și optimizarea resurselor; - capacitatea de analiză a resurselor umane, materiale, financiare și informaționale; - utilizarea corectă a conceptelor economice și manageriale specifice disciplinei; - capacitatea de identificare și argumentare a soluțiilor de optimizare a resurselor; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei	-evaluare continuă răspunsuri la întrebări și dezbateri tematice; - analiza studiilor de caz și a aplicațiilor prezentate	20%
10.5. Seminar	-capacitatea de aplicare practică a metodelor de analiză și valorificare a resurselor; - realizarea unei analize privind valorificarea superioară a unei resurse din cadrul unei organizații; - interpretarea și argumentarea soluțiilor propuse; - utilizarea surselor de informare și a datelor economice relevante; - capacitatea de prezentare și susținere a concluziilor	- evaluare continuă; - analiza și prezentarea studiului de caz; - evaluarea activității desfășurate în cadrul seminarului.	80%
10.6. Standard minim de performanță			
Participarea la min. 20% dintre cursuri și 80% dintre seminarii și - utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind valorificarea și optimizarea resurselor; - identificarea și analiza principalelor categorii de resurse utilizate în cadrul unei organizații; - aplicarea unor metode de evaluare și optimizare a utilizării resurselor; - elaborarea și prezentarea unei analize privind valorificarea superioară a unei resurse.			

11. Rezultatele învățării

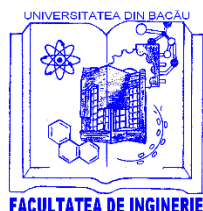
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul definește și analizează principiile valorificării eficiente a resurselor în procesele energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul valorifică și optimizează resursele umane, materiale, financiare și informaționale. Masterandul/absolventul analizează fluxurile de resurse în procese energetice pentru identificarea pierderilor; Masterandul/absolventul aplică metode de optimizare a 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor profesionale, economice și de cultură organizațională. Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea eficientă a resurselor în activitățile profesionale; Masterandul/absolventul ia decizii

	utilizării resurselor energetice.	autonome privind optimizarea consumurilor energetice.
--	--	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Prof. dr. ing. Nedeff V./Zichil V.	Prof. dr. ing. Zichil V.

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l.dr.ing. Banu Ioan-Viorel

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Etică și integritate academică				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Vasilica-Alisa ARUȘ				
2.3. Titularul activităților de proiect	-				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	25
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	30
Tutoriat	3
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	86	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Nu este cazul

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C1 Aprobă proiecte ingineresti C2 Efectuează cercetare științifică
6.2. Competențe transversale	CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea conceptului de etică și integritate academică și aplicarea noțiunilor primite în activitatea curentă.
7.2. Obiectivele specifice	Definirea conceptelor fundamentale legate de: drepturile de autor, plagiat, fabricarea și falsificarea datelor în cercetarea academică managementul zgomotului ambiental în oraș. Însușirea conceptului de etică și integritate academică și aplicarea noțiunilor în activitatea curentă. Înțelegerea problematicei integrității cercetării în cercetarea academică. Înțelegerea importanței conceptelor de etică și integritate academică. Însușirea noțiunilor legate de integritatea cercetării la nivel de absolvent atât pentru profesori cât și pentru studenți. Utilizarea și aplicarea conceptelor necesare elaborării de lucrări academice/ științifice în conformitate cu principiile eticii și integrității academice. Însușirea modului de utilizare a programelor anti-plagiat, mod de lucru și limitări.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Etica și integritate: concepte și particularități fundamentale Morală, deontologie, etică: delimitări conceptuale. Corelația dintre integritate și moralitate, legalitate și religie. Integritate personală și integritatea publică Funcțiile sociale ale moralei. Dimensiunea globală a eticii.	1	Prelegerea, dialogul, exemplificarea, expunerea, exercițiul, studiul de caz	Videoproiector, laptop
Evaluarea morală a comportamentului uman Principiu, valoare/ nonvaloare, virtute/viciu, regulă morală Moral – imoral – amoral – nonmoral: etichete ale comportamentului uman Factorii determinanți ai comportamentului etic Autonomie morală și responsabilitatea personală Responsabilitatea socială a specialistului Dilemele etice: tipuri și modalități de gestionare	1		
Etica și integritatea în mediul academic Etica socială în condițiile societății cunoașterii. Responsabilitatea socială a organizației Comunitatea academică: structură și criterii de apartenență Etică universitară: principii și valori. Carta universitară. Standarde generale de integritate academică. Procesul de predare-învățare-evaluare și activitatea de cercetare: abordare din perspectiva integrității.	2		
Cadrul normativ-instituțional de reglementare a conduitei academice Codul de etică și deontologie profesională universitară Comisia de etică: atribuții și responsabilități	2		

Activitatea de cercetare științifică – standarde de integritate Elemente definitorii ale cercetării științifice. Metodele științifice - condiția asigurării calității în procesul cercetării Standarde de etică și deontologie în procesul cercetării științifice. Legislația în vigoare. Codul de conduită european pentru integritatea cercetării. Carta Europeană a Cercetătorilor. Munca de echipă în cercetarea științifică. Asigurarea unui climat etic incluziv bazat pe încredere mutuală Principii specifice de redactare a lucrărilor științifice – elaborarea planului cadru: titlul, cuprins, rezumat, bibliografie, anexe, citarea completă și corectă Utilizarea programelor anti-plagiat, mod de lucru și limitări.	5		
Drepturile de proprietate intelectuală și fraudă academică Drepturi de proprietate intelectuală (DPI): concept și tipologie Proprietatea intelectuală: drepturile de autor, brevet de invenție, marca înregistrată. Autoratul științific și ghost writting: oportunități și limite. Politica open-acces în societatea cunoașterii. Frauda academică: de la intenție la faptă. Tipuri de fraudă academică: plagiatul, copierea, autoplgiatul, fabricarea datelor, falsul privind identitatea Acțiuni de prevenție și modalități de combatere a fraudei academice.	2		
Cultura integrității academice: modalități de consolidare/subminare Transparența și gradul de responsabilitate al membrilor comunității academice Fenomenul corupției – concept, prevenire, combatere Abuz de serviciu și traficul de influență; Conflictul de interese. Favoritism și nepotism. Recomandări privind consolidarea culturii integrității academice.	1		
Bibliografie			
1. Ariely, D. (2012). Adevărul (cinstit) despre necinste. Cum îi minșim pe toți dar mai ales pe noi înșine. București: Editura Publica 2. Arus V.A. Etica si integritate academica, Suport curs PPT format electronic, actualizat 2025-2026/Microsoft Teams. 3. Boncu, S. (2000). Devianța tolerată. Iași: Editura Universității Al. I. Cuza 4. Boncu, Ș. Curelaru, M., Nastas, D., Onici, O. (2017). Norme, legi și avertizori, în Psihologia Socială, Iasi, Nr. 40 5. Miroiu, A., (1995). Etica aplicata. Bucuresti: Editura Alternative, Filosofie & Societate 6. Singer, P. (2006), Tratat de Etică, București: Editura Polirom 7. Codul general de etică în cercetarea științifică, 2007, București. 8. European Charter for Researchers and the Code of Conduct for the Recruitment of Researchers. 2005. Brussels: European Commission. Directorate-General for Research. 9. T. Fishman (ed.). 2017. The Fundamental Values of Academic Integrity. 2nd edition. International Center for Academic Integrity (ICAI). Clemson, SC: Clemson University. 10. James M. Lang. 2013. Cheating Lessons: Learning from Academic Dishonesty. Cambridge, MA: Harvard University Press. 11. Legea 64/1991 (modificată și completată). 12. Legea 8/1996 (modificată și completată). 13. Legea 199/2023 (modificată și completată). 14. Legea 206/2004 (modificată și completată) privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare. 15. Francis L. Macrina. 2014. Scientific Integrity. Washington DC: ASM Press. 16. Donald L. McCabe, Kenneth D. Butterfield and Linda K. Tresiño. 2012. Cheating in College: Why Students Do It and What Education Can Do about It. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 17. Ghiațău, Roxana, (2013), Etica profesiei didactice, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza Iași. 18. Golban, Silvia, (2017), Etică și deontologie, 19. Șarpe, D., Popescu, D., Neagu, A., Ciucur, V., (2011), Standarde de integritate în mediul universitar, UEFISCDI, București.			

20. Șercan, Emilia, (2017), Deontologie academică. Ghid practic, Editura Universității București.
Bibliografie minimală
1. Arus V.A. Etica si integritate academica, Suport curs PPT format electronic, actualizat 2025-2026/Microsoft Teams.

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

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

Masteranzii în general sunt angajați și lucrează în companii din domeniu. Conținutul disciplinei este adaptat la propunerile masteranzilor, absolvenților, cadrelor didactice și angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- însușirea și utilizarea corectă a conceptelor privind etica și integritatea academică; - capacitatea de analiză și interpretare a situațiilor specifice eticii academice și cercetării științifice; - cunoașterea normelor privind drepturile de autor, plagiatul și integritatea cercetării; - utilizarea corectă a principiilor de etică în redactarea lucrărilor academice și tehnice; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei	-Evaluare orală, -colocviu, -analiza studiilor de caz și participarea la dezbateri tematice	100 %
10.5. Proiect	-		
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind etica și integritatea academică; • identificarea și analiza situațiilor de încălcare a normelor de etică și integritate academică; • aplicarea principiilor de etică profesională și integritate în activitatea academică și de cercetare; • utilizarea corectă a regulilor privind citarea, redactarea și respectarea drepturilor de autor; • participarea activă la activitățile didactice și promovarea colocviului; 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. • Masterandul/absolventul aplică principii de etică profesională în elaborarea lucrărilor tehnice și științifice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea normelor de integritate academică. • Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Conf. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUS	-

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
--	---------------------

22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ
------------	---

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare și proiectare / practică I				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	12	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	12
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	168	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	168

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	
Tutoriat	1
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	7			
3.8. Total ore pe semestru	175	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe fundamentale de teorie în domeniul ingineriei electrice și sistemelor energetice dobândite în ciclul de studii universitare de licență. Familiarizarea cu metodele de bază de calcul și analiză a rețelelor electrice.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a utiliza instrumente informatice de bază (procesare text, calcul tabelar) pentru documentare științifică. Capacitatea de a sintetiza informații din surse bibliografice tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator, dotată cu aparatură de măsură adecvate, tehnică de calcul și software specializat • Acces la laboratoarele de specialitate/cercetare ale facultății dotate cu aparatură de măsură adecvată și tehnică de calcul. • Disponibilitatea software-ului specializat (Mathcad, Matlab/Simulink, EMTP-RV) pentru simulări preliminare. • Acces la biblioteca universității și la baze de date științifice online pentru realizarea studiului bibliografic. • Îndrumare periodică din partea coordonatorului științific.
-----------------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea masteranzilor cu principiile de bază ale cercetării științifice. • Conștientizarea informațiilor privind codul de etică în cercetare și respectarea dreptului de autor. • Familiarizarea masteranzilor cu cerințele unui ghid de proiect. • Familiarizarea masteranzilor cu principiile de bază privind elaborarea unui proiect tehnic/de cercetare. • Formarea abilităților masteranzilor pentru elaborarea studiilor de documentare privind stadiul actual într-un domeniu, subdomeniu sau o temă științifică specifică ingineriei energetice. • Adaptarea cunoștințelor, tehnicilor și metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către masteranzi la specificul activității de cercetare. • Formarea abilității masteranzilor în activitatea de proiectare a unor experiențe și elaborarea unui model experimental. • Completarea cunoștințelor acumulate cu un ansamblu de metode și tehnici concepute în activitatea de cercetare. • Îmbunătățirea abilităților de comunicare și prezentare prin raportarea și prezentarea rezultatelor stadiului inițial al proiectului.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Se urmărește formarea de competențe pentru activitatea de cercetare științifică fundamentală și aplicativă.

8. Conținuturi

Aplicații (Proiect) – Fundamentarea proiectului și definirea temei	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în disciplina și obiectivele proiectului de cercetare/disertație.	24 ore	Documentare bibliotecă/baze de date online. Studiu pe echipamente/simulatoare. Modelare numerică. Discuții, analiză critică a soluțiilor.	Activitate parțial asistată
2. Analiza problemelor de etică și de respectare a dreptului de autor în cadrul temei de cercetare propuse.	12 ore		
3. Alegerea temei de proiectare/cercetare și definirea problemelor tehnice de cercetat în energetică	12 ore		
4. Documentarea teoretică asupra stadiului actual la nivel național și internațional consultând bibliografie recentă din domeniu (ultimii 10 ani), făcând apel la informații provenite din diferite surse (biblioteci, diferite baze de date etc.). Identificarea surselor bibliografice relevante (literatură de specialitate, standarde ANRE/IEEE/IEC).	24 ore		

5. Stabilirea obiectivelor generale și specifice ale proiectului tehnic. Elaborarea unor concluzii științifice cu referire la actualitatea temei de cercetare. Elaborarea unei direcții de cercetare bazate pe concluziile științifice desprinse;	12 ore		
6. Analiza contextului energetic actual și a cerințelor de performanță pentru proiect.	12 ore		
7. Crearea unui plan preliminar de lucru și a etapelor de măsurare/simulare a proiectului.	12 ore		
8. Introducere în metodologiile de cercetare și proiectare aplicate în domeniul ingineriei energetice și a tehnologiilor moderne.	12 ore		
9. Familiarizarea cu instrumentele software de specialitate (Matlab, EMTP-RV, Mathcad, etc.) și echipamentele necesare.	12 ore		
10. Definirea indicatorilor de performanță și a criteriilor de evaluare a proiectului (faza de proiectare).	12 ore		
11. Elaborarea structurii inițiale a raportului și a planului de lucru.	12 ore		
12. Discuții cu îndrumătorul științific pentru feedback asupra planului preliminar al proiectului.	12 ore		
Bibliografie			
1. Doina-Olga Ștefănescu, Măriuca-Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studenților</i> , SNSPA, București, 2012. 2. S. Ionescu, <i>Echipamente și instalații energetice</i> , Editura Tehnică, București, 1989. 3. S. Ionescu, V. Nitu, <i>Sisteme de echipamente energetice</i> , Editura Tehnică, 2003. 4. J.W. Creswell, <i>Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches</i> , Sage Publications, 2017. 5. Reglementări ANRE: ANRE, <i>Codul de rețea pentru Sistemul Energetic Național</i> , 2004. ANRE, <i>Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor</i> (NTE 001/03/00), 2003. ANRE, <i>Regulamentul de măsurare a cantităților de energie electrică tranzacționate pe piața de energie</i> , 2020. 6. Standarde IEEE: IEEE 1547, <i>Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources</i> , 2018. IEEE 519, <i>Standard for Harmonic Control in Electric Power Systems</i> , 2022. 7. Standarde IEC: IEC 61850, <i>Communication networks and systems for power utility automation</i> , 2013/2021. IEC 60076, <i>Power transformers – Part 1: General</i> , 2011. IEC 61400, <i>Wind energy generation systems</i> , 2019.			
Bibliografie minimală			
1. J.W. Creswell, <i>Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches</i> . Sage Publications, 2017. 2. Standarde și reglementări tehnice: ANRE, <i>Codul de rețea pentru Sistemul Energetic Național</i> , 2004. IEEE 1547, <i>Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources</i> , 2018. IEC 61850, <i>Communication networks and systems for power utility automation</i> , 2013/2021.			

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

<ul style="list-style-type: none"> Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS. Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele angajatorilor de profil energetic (Transelectrica, operatori de distribuție, companii de proiectare și consultanță) care solicită specialiști capabili să realizeze documentări tehnice riguroase, să utilizeze standarde internaționale și să fundamenteze proiecte de modernizare energetică. Se vizează competențele de utilizare a software-ului de simulare (Matlab/Simulink, EMTP-RV, Mathcad) pentru proiectarea sistemelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea documentării bibliografice și a fundamentării temei de cercetare alese. Capacitatea de a defini clar obiectivele și etapele proiectului tehnic/de cercetare ales. Corectitudinea structurării raportului tehnic/de cercetare inițial. Participarea activă la discuțiile cu îndrumătorul. 	Prezentare portofoliu/raport de progres Întrebări și răspunsuri privind lucrarea de cercetare	100%
10.6. Standard minim de performanță			

- Stabilirea și argumentarea unei teme de cercetare relevante pentru domeniul inginerie energetică.
- Identificarea și sintetizarea a cel puțin 5 titluri bibliografice (articole, standarde de specialitate, cărți).
- Elaborarea planului de lucru și a structurii detaliate a viitorului raport de cercetare.
- Obținerea notei 5 la prezentarea și susținerea portofoliului și a răspunsului la întrebări.

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. • Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Engleză de specialitate 1 / English for Specific Purposes 1		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect	Lector univ. dr. Gabriela ANDRIOAI-GRIGORAȘ		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categoriile formative a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare Categoriile de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		
			DC
			DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator-proiect, titularul va stabili o depunere pentru fiecare zi de întârziere.

	<ul style="list-style-type: none"> Având în vedere tipul de evaluare (C) titularul de seminar acordă note studenților în funcție de răspunsurile lor din timpul semestrului, în plus față de lucrarea de control finală.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1 Aprobă proiecte ingineresti C2 Efectuează cercetare științifică C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea și dezvoltarea deprinderilor de folosire a limbii engleze ca mijloc de comunicare scrisă și orală
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate; Să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii engleze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise și orale și în interacțiunea verbală; Să recepteze corect discursuri orale și scrise în limba engleză; Să folosească cunoștințele de limba engleză și competențele de comunicare dobândite pentru o mai bună integrare socio-profesională.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			
-			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Getting into the field of food engineering Future jobs and qualifications Types of works and jobs Work patterns Curriculum vitae and letter of appliance POSSIBLE GRAMMAR PROBLEMS Present simple vs. Present continuous TYPES OF VERBS Contrasts between the two tenses	4	Explicația, munca individuală.	
Laboratory instruments (names and uses) Chemical experiments The periodic table of elements Famous chemical elements and their characteristics Specific vocabulary exercises GRAMMAR - Past tense simple Forms and uses Topics for Debate Types of Chemistry Present simple vs. Past Simple – discussing experiment results	4		
FOOD ENGINEERING	4		

TECHNOLOGIES USED IN ROMANIA– Advantages and Disadvantages -other types of technologies – Internet research Specific vocabulary – Topics for debate GRAMMAR - Present Perfect Simple vs. Past Simple Using tenses in debates and topics for conversation Healthy food vs. Fast Food			
Enzymes and their role for our health Enzymes vs. antioxidants Fruits vs. Vegetables The role of Vitamins for our Health Present continuous vs. Past Continuous	4		
CHECKING GRAMMAR PROGRESS – Present vs. Past Tenses GRAMMAR Revision exercises and discussions	4		
READING the LABELS on Food Products Nutritional information Identify types of additives The most dangerous additives Friendly preservatives – projects –Internet research Past Perfect Simple and Past Perfect Continuous Checking Progress VOCABULARY REVISION/ DEBATE	4		
FINAL EXAMINATION	2		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacau, Țara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, Anul: 2016. Andrioai, G., <i>English for Engineering Students</i>, Colectia Stiinte Ingineresti, Coord. Doina Cmeciu, ISBN:978-973-1833-53-8, Editura Alma Mater- Bacau, 2009. Bantaș, A., Gălățeanu-Fârnoagă, G., Sachelarie Lecca, D.(1995): <i>Limba engleză pentru știință și tehnică</i>, Ed. Niculescu, București. Naylor, Helen, Murphy, Raymond, <i>Essential Grammar in Use; Supplementary Exercises</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2001 (PDF format) Walker, Elaine, Elsworth, Steve, <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format) 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacau, Țara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, Anul: 2016. Garrett, Reginald H., Grisham, Charles, M., <i>Biochemistry</i>, Books/Cole, Cemgage Learning, Boston, 2010 			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate; să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii engleze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba engleză; să recepteze corect discursuri scrise în limba engleză; 	<ul style="list-style-type: none"> Prezența activă la seminar Testare 	<p>50%</p> <p>50%</p>
10.6. Standard minim de performanță			
Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii engleze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul coordonează activități tehnice în echipe multidisciplinare și ia decizii fundamentate pentru optimizarea sistemelor energetice.
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice.Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		Lector univ. dr. Gabriela ANDRIOAI-GRIGORAȘ

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.I. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Franceză de specialitate 1 / Français de spécialité 1		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect	Drd. Ing. Bărbunța Cătălin		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DC
	Categorii de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu

	<p>întârziere a lucrărilor de seminar/laborator-proiect, titularul va stabili o depunere pentru fiecare zi de întârziere.</p> <ul style="list-style-type: none"> Având în vedere tipul de evaluare (C) titularul de seminar acordă note studenților în funcție de răspunsurile lor din timpul semestrului, în plus față de lucrarea de control finală.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1 Aprobă proiecte ingineresti C2 Efectuează cercetare științifică C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Consolidarea cunoștințelor de limbă franceză și perfecționarea deprinderilor de utilizarea a acesteia în comunicare, în general, și în comunicarea pe linie profesională, în special.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Să consolideze cunoștințele de gramatică și să perfecționeze deprinderile de formare și exprimare corectă (din punct de vedere gramatical) și adecvată (din punct de vedere semantic și pragmatic) a enunțurilor în limba franceză Să familiarizeze studenții cu importanța adaptării registrului/stilului la natura, formală sau informală, scrisă sau orală, a situației de comunicare; Să dezvolte vocabularul general și cel de specialitate al studentului; Să familiarizeze studenții cu principiile și tehnicile de traducere a unui text științific de specialitate;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			
-			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. La mémoire de l'eau	4	conversația,	
2. Chimie et physique	4	problematizarea,	
3. Les trous noirs	4	dezbateră,	
4. La mémoire de la matière	4	prezentarea,	
5. La science au début du XXe siècle	4	traducerea în/din	
6. Pourquoi un chercheur cherche-t-il ?	4	limba franceză,	
7. Quel âge a l'univers ?	4	ezolvarea de exerciții	
Bibliografie			
1. Grecu, Veronica, Méthode de français technique et scientifique, Bacau, Alma Mater, 2008			
2. Dalcq Anne-Elizabeth, Lire, comprendre, écrire le français scientifique, Bruxelles, De Boeck, 1999			
3. Riegel, M. et alii, Grammaire méthodique du français, PUF, 1999			
4. Paun, Constantin, Limba franceza pentru stiinta si tehnica, Bucuresti, Niculescu, 1999			
5. Danilo, M., Penfornis, J.L., Le français de la communication professionnelle, Paris, CLE International, 1993			
6. Penfornis, J.L., Français.com, Paris, CLE International, 2002			
Bibliografie minimală			
• Grecu Veronica, Methode de francais technique, Alma Mater, Bacau, 2008			
• Paun, Constantin, Limba franceza pentru stiinta si tehnica, Bucuresti, Niculescu, 1999			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate; să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii engleze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba franceză; să recepteze corect discursuri scrise în limba franceză; 	<ul style="list-style-type: none"> Prezența activă la seminar Testare 	<p>50%</p> <p>50%</p>
10.6. Standard minim de performanță			
<p>1) capacitatea de a comunica în limba franceză, fără pauze mari și fără greșeli majore, în propoziții simple, în anumite contexte situationale;</p> <p>2) capacitatea de a identifica, în text/enunț, structuri gramaticale elementare cu funcțiile lor semantice și pragmatice și de a le utiliza, corect și fluent, în situații de comunicare adecvate;</p> <p>3) capacitatea de a înțelege un text de specialitate și de a formula întrebări simple privind conținutul acestuia.</p>			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul coordonează activități tehnice în echipe multidisciplinare și ia decizii fundamentate pentru optimizarea sistemelor energetice.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025		Drd. Ing. Bărbunța Cătălin

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.I. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților				
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Viorel Robu				
2.3. Titularul activităților de proiect	Lector univ. dr. Viorel Robu				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	2	3.3. Seminar	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	25
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	8
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Psihologia educației • Fundamentele pedagogiei • Teoria și metodologia curriculumului • Teoria și metodologia instruirii • Teoria și metodologia evaluării • Managementul clasei de elevi
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe de gestionare a materialelor bibliografice • Competențe de analiză, interpretare și sinteză a informațiilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs dotată corespunzător (computer, videoproiector, mobilier)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• sală de seminar dotată corespunzător (computer, videoproiector, mobilier) • temele și termenele prezentării pe echipe a lucrărilor pentru seminar vor fi stabilite de către titularul disciplinei de comun acord cu fiecare dintre cursanții care vor alcătui echipele de lucru

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingierești • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingierești

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Asimilarea principalelor concepte și achiziții teoretice și practice din domeniul psihopedagogiei vârștelor
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însusirea particularităților dezvoltării și ale formării, care sunt specifice adolescenței, tinereței și vârștei adulte • Cunoașterea particularităților (auto)instruirii și educației corespunzătoare fiecărei vârște • Analiza, interpretarea, corelarea și aplicarea în practica instructiv-educativă a conceptelor din domeniu • Dezvoltarea deprinderilor de proiectare, organizare și evaluare a procesului instructiv-educativ destinat adolescenților, tinerilor și adulților • Dezvoltarea capacităților de utilizare a metodelor și a strategiilor de predare și evaluare, adecvate particularităților grupului educativ, scopului și tipului de activitate didactică • Dezvoltarea competențelor de a formula ipoteze și de a găsi soluții pentru diferite situații educative în care pot fi implicați adolescenții, tinerii și adulții • Respectarea normelor de etică și deontologie profesională, care sunt fundamentate pe opțiuni valorice explicite • Cultivarea atitudinilor constructive și a responsabilității în interacțiunea cu adolescenții, tinerii și adulții

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obiectul de studiu al psihopedagogiei adolescenților, tinerilor și adulților. Metode și tehnici de cercetare specifice domeniului	2	Expunere, explicație, exemplificare, sistematizare, discuții	
Caracteristici generale ale dezvoltării ontogenetice a individului uman. Stadializarea dezvoltării fizice, psihice și sociale și profesionale	2		
Caracteristici generale ale vârștei adolescenței	2		
Provocări și derapaje în dezvoltarea adolescenților în societatea contemporană	2		
Provocări în adaptarea adolescenților contemporani la sarcinile școlarității	2		
Fenomenul migrației pentru muncă în străinătate și criza familială	2		
Dezvoltarea fizică și intelectuală la vârșta tinereței	2		
Dezvoltarea personalității și a relațiilor sociale în tinerețe	2		
Particularități ale învățării și educației la vârșta tinereței	2		
Stadii și particularități ale dezvoltării psihosociale la vârșta adultă	2		

Ciclurile, structura vieții și evenimentele cheie la vârsta adultă	2		
Particularități ale învățării la vârsta adultă	2		
Dimensiuni ale educației adulților. Formarea și schimbarea atitudinilor la vârsta adultă	2		
Particularități ale adaptării psihosociale la vârsta a treia	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> - Adams, G. R., Berzonsky, M. D. (Coord.) (2009), <i>Psihologia adolescenței. Manualul Blackwell</i>. Iași: Editura Polirom - Albu, G. (2005). <i>O psihologie a educației</i>. Iași: Institutul European - Crețu, T. (2009). <i>Psihologia vârstelor</i>. Iași: Editura Polirom - Dincă, M. (2004). <i>Adolescenții într-o societate în schimbare</i>. București: Editura Paideea - Ezechil, L. (2007). <i>Educația adulților</i>. Pitești: Editura Paralela 45 - Fontaine, R. (2008). <i>Psihologia îmbătrânirii</i> (trad.). Iași: Editura Polirom - Moldovan, O., Bălaș-Timar, D. (2008). <i>Psihologia adolescenței și vârstei adulte</i>. Arad: Editura Universității „Aurel Vlaicu” - Paloș, R., Sava, S., Ungureanu, D. (Coord.) (2007), <i>Educația adulților. Baze teoretice și repere practice</i>. Iași: Editura Polirom - Papalia, D. E., & Wendkos Olds, S., Duskin Feldman, R. (2010). <i>Dezvoltarea umană</i> (trad., ediția a XI-a). București: Editura Trei - Verza, E., Verza, F. E. (2000). <i>Psihologia vârstelor</i>. București: Editura Pro Humanitate 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> - Adams, G. R., Berzonsky, M. D. (Coord.) (2009), <i>Psihologia adolescenței. Manualul Blackwell</i>. Iași: Editura Polirom - Albu, G. (2005). <i>O psihologie a educației</i>. Iași: Institutul European - Crețu, T. (2009). <i>Psihologia vârstelor</i>. Iași: Editura Polirom - Dincă, M. (2004). <i>Adolescenții într-o societate în schimbare</i>. București: Editura Paideea 			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Dezvoltarea autonomiei și a identității de sine în adolescență	2	Metode active (prezentarea în echipe a lucrărilor stabilite la începutul semestrului, problematizare, discuții)	
Dezvoltarea emoțională în adolescență	2		
Dezvoltarea morală și religioasă la vârsta adolescenței	2		
Dimensiuni ale sexualității în adolescență. Relațiile intime în rândul adolescenților și al tinerilor care au alte orientări sexuale decât cea dominantă	2		
Sarcina și nașterea la vârsta adolescenței	2		
Consumul și abuzul de alcool și alte substanțe în adolescență	2		
Depresia și sinuciderea în adolescență	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">- Adams, G. R., Berzonsky, M. D. (Coord.) (2009), <i>Psihologia adolescenței. Manualul Blackwell</i>. Iași: Editura Polirom- Dincă, M. (2004). <i>Adolescenții într-o societate în schimbare</i>. București: Editura Paideea- Lerner, R. M., & Steinberg, L. (Eds.), <i>Handbook of Adolescent Psychology</i> (2nd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.- Paloș, R., Sava, S., Ungureanu, D. (Coord.) (2007), <i>Educația adulților. Baze teoretice și repere practice</i>. Iași: Editura Polirom- Papalia, D. E., & Wendkos Olds, S., Duskin Feldman, R. (2010). <i>Dezvoltarea umană</i> (trad., ediția a XI-a). București: Editura Trei- Verza, E., Verza, F. E. (2000). <i>Psihologia vârstelor</i>. București: Editura Pro Humanitate			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">- Adams, G. R., Berzonsky, M. D. (Coord.) (2009), <i>Psihologia adolescenței. Manualul Blackwell</i>. Iași: Editura Polirom- Papalia, D. E., & Wendkos Olds, S., Duskin Feldman, R. (2010). <i>Dezvoltarea umană</i> (trad., ediția a XI-a). București: Editura Trei			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none">cunoașterea terminologiei din domeniul psihopedagogiei vârștelorcapacitatea de utilizare adecvată și de relaționare a termenilor și a conceptelor	Examen scris	50 %
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none">participarea activă la discuțiiimplicarea în elaborarea și prezentarea temei stabilită la începutul semestrului	Elaborarea și prezentarea în echipă a materialului pentru o temă dintre cele aferente activității de seminar	50 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">participare activă și sistematică la dezbaterile de la cursuri și seminariicunoștințe minimale din aria psihopedagogiei vârștelornota minimă (cinci) la examenul scris de la sfârșitul semestrului			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice.Masterandul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate.	<ul style="list-style-type: none">Masterandul/absolventul coordonează activități tehnice în echipe multidisciplinare și ia decizii fundamentate pentru optimizarea sistemelor energetice.Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea normelor de integritate academică;Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Lector univ. dr. Viorel Robu	Lector univ. dr. Viorel Robu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.I. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de elaborare și optimizare a bilanțurilor energetice				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU				
2.3. Titularul activităților de proiect	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	26
Tutoriat	10
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Echipamente și instalații termice, Mașini hidraulice, Mașini termice, Producerea energiei electrice și termice, Rețele electrice, Mașini electrice
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementelor care sunt în instalațiile electroenergetice Cunoașterea elementelor componente ale instalațiilor termoeenergetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Proiect – sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C6 Desfășoară inspecții tehnice in situ • C8 Adună informații tehnice • C14 Identifică necesarul energetic • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind elaborarea și optimizarea bilanțurilor energetice • Formarea competențelor de specialitate pentru evaluarea indicatorilor de eficiență energetică și pentru propunerea și implementarea de soluții tehnice în vederea creșterii acesteia.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principiilor de elaborare a bilanțurilor energetice. • Cunoașterea indicatorilor de eficiență energetică. Stăpânirea metodelor de elaborare a bilanțurilor reale și optimizate electroenergetice și a celor termoeenergetice. • Însușirea procedeelelor pentru determinarea prin măsurări și prin calcule a componentelor de bilanț în cazul bilanțurilor termoeenergetice ca și a celor electroenergetice. • Elaborarea de bilanțuri simple pentru motoare electrice sincrone, asincrone și de cc. Elaborarea de bilanțuri energetice pentru rețele electrice. • Însușirea cunoștințelor privind documentatia si formularistica conținută de lucrările de bilanț energetic. • Însușirea metodologiilor pentru optimizarea bilanțurilor energetice.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere Definiii. Clasificarea bilanțurilor energetice. Scopul întocmirii și analizei bilanțurilor energetice. Obligatiile consumatorilor.	1	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Principii generale privind elaborarea bilanțurilor energetice Elaborarea bilanțurilor energetice pe faze. Elaborarea bilanțurilor energetice după conturul de cuprindere. Condiții tehnice privind elaborarea bilanțurilor energetice. Modelul matematic al bilanțurilor energetice.	2		
3. Calitatea proceselor energetice Considerații generale. Capacitatea de transformare a energiei. Calculul exergiei și anergiei căldurii. Variația exergiei în procesele continue. Pierderi de exergie în procesele continue. Bilanțul exergetic.	3		
4. Bilanțuri termoeenergetice. Căldura dezvoltată prin arderea combustibililor. Căldura sensibilă a fluidelor. Pierderi de căldură. Pierderi de căldură cu gazele de ardere. Pierderi prin ardere chimică incompletă. Pierderi prin năse mecanice. Pierderi de energie prin conducție, convecție și radiație către mediul înconjurător. Pierderi prin căldură sensibilă a zgurei. Alte pierderi. Alte energii în bilanțul termoeenergetic.	5		
5. Bilanțuri electroenergetice Determinarea cantităților de energie electrică. Determinarea pierderilor de energie electrică.	2		
6. Bilanțul pe utilități Bilanțul pe apă de răcire. Bilanțul pe agenți frigorifici. Bilanțul pe aer comprimat. Bilanțul pe azot. Bilanțul pe abur. Bilanțul pe condensat. Bilanțul energetic total.	2		
7. Analiza bilanțurilor energetice reale Bilanțul optimizat. Metodica întocmirii și analizei bilanțurilor energetice. Conținutul lucrărilor de bilanț.	2		

Metode analitice de optimizare a bilanțurilor energetice. Tehnici de optimizare a bilanțurilor energetice.			
8. Elaborarea bilanțurilor electroenergetice pe categorii de instalații Motoare asincrone. Scheme echivalente. Expresia cuplului electromagnetic. Parametrii motoarelor asincrone. Ecuații de bilanț. Metode de realizare a bilanțului. Metode de îmbunătățire a bilanțului MAS. Exemple	3		
9. Motoare sincrone Ecuații de funcționare și scheme echivalente. Ecuații de bilanț. Exemple	2		
10. Motoare de curent continuu Motorul de cc cu excitație independentă. Motorul de cc cu excitație derivație. Motorul de cc cu excitație serie. Exemple.	2		
11. Bilanțul sistemelor de acționare electrică Ecuații de bilanț. Bilanțul SAE prin calculul energiei utile rezultate. Exemple.	1		
12. Elemente de rețea Linii electrice. Transformatoare. Bobine de reactanță. Baterii de condensatoare. Metode de îmbunătățire a bilanțului elementelor de rețea. Modificarea numărului de circuite în paralel. Transformatoare supradimensionate. Transformatoare funcționând în gol. Metode de îmbunătățire a factorului de putere. Exemple.	3		
Bibliografie			
1. Hazi, Gh., Hazi, A. – <i>Bilanțuri energetice. Teorie și aplicații</i> , Editura Pim, Iași, 2020. 1. PE - 902/86 – <i>Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice</i> , ICEMENRG București, 1987 sau 1994. 2. Albert, H., Florea, I., – <i>Alimentarea cu energie electrică a întreprinderilor industriale</i> , Editura Tehnica, București, 1987, Vol. I 3. GHIȚULESCU, Mircea, ș.a., – <i>Ghid de elaborare și analiză a bilanțurilor energetice</i> , ICEMENERG, 2003			
Bibliografie minimală			
2. Hazi, Gh., Hazi, A. – <i>Bilanțuri energetice. Teorie și aplicații</i> , Editura Editura Pim, Iași, 2020. 3. PE - 902/86 – <i>Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice</i> , ICEMENRG București, 1987 sau 1994.			

Aplicații (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bilanțul termoeenergetic și exergetic al unui CET 1.BILANȚ TERMOENERGETIC ȘI EXERGETIC CAZAN DE ABUR 1.1.Descrierea cazanului 1.2.Bilanț termoeenergetic 1.2.1.Caracteristici combustibili 1.2.1.1. Gaz metan 1.2.1.1.1. Puterea calorifică inferioară 1.2.1.1.2. Aerul necesar arderii 1.2.1.1.3. Volumul gazelor de ardere 1.2.1.2. Cărbune 1.2.1.2.1. Puterea calorifică inferioară 1.2.1.2.2. Aerul necesar arderii 1.2.1.2.3. Volumul gazelor de ardere 1.2.2.Date măsurate 1.2.3.Mărimi calculate 1.2.3.1. Proprietăți fizice apă, abur, aer, gaze de ardere. Debite aer, gaze, combustibil 1.2.3.2. Fluxuri de căldură 1.2.3.3. Indici energetici 1.2.4.Bilanț termoeenergetic și diagrama Sankey 1.3.Bilanț exergetic 1.3.1.Mărimi calculate 1.3.1.1. Exergii specifice apă, abur, aer, gaze de ardere 1.3.1.2. Fluxuri de exergie 1.3.1.3. Indici exergetici 1.3.2.Bilanț exergetic și diagrama Sankey	6	Realizarea de lucrări practice pe standurile din laborator	
2.BILANȚ TERMOENERGETIC ȘI EXERGETIC TURBINĂ DE ABUR 2.1.Descrierea turbinei 2.2.Bilanț termoeenergetic	2		

2.2.1.Date măsurate 2.2.2.Mărimi calculate 2.2.3.Bilanț termoeenergetic și diagrama Sankey 2.3.Bilanț exergetic 2.3.1.Mărimi calculate 2.3.2.Bilanț exergetic și diagrama Sankey			
3.BILANȚ TERMOENERGETIC ȘI EXERGETIC CIRCUIT TERMIC 3.1.Descrierea circuitului termic 3.2.Bilanț termoeenergetic și exergetic schimbătoare de căldură 3.2.1.Bilanț termoeenergetic 3.2.2.Bilanț exergetic 3.2.3.Indici de calitate 3.3.Bilanț termoeenergetic și exergetic circuit termic 3.3.1.Bilanț termoeenergetic 3.3.2.Bilanț exergetic	2		
4.OPTIMIZAREA BILANȚULUI TERMOENERGETIC ȘI EXERGETIC AL CET	4		
Bibliografie			
1. Hazi, Gh., Hazi, A. – <i>Bilanțuri energetice. Teorie și aplicații</i> , Editura Editura Pim, Iași, 2020. 2. Hazi, Gh., Hazi, A. – <i>Bilanțul termoeenergetic și exergetic al unui CET : îndrumar pentru uzul studenților</i> , Bacău, 2009. 3. Carabogdan, Gh., sa, – <i>Bilanțuri energetice, probleme și aplicații pentru ingineri</i> , Editura Tehnica, București, 1986. 4. PE - 902/86 – <i>Normativ privind întocmirea și analiza bilanțurilor energetice</i> , ICEMENRG București, 1987 sau 1994. 5. GHIȚULESCU, Mircea, ș.a, – <i>Ghid de elaborare și analiză a bilanțurilor energetice</i> , ICEMENERG, 2003			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Hazi, Gh., Hazi, A. – <i>Bilanțuri energetice. Teorie și aplicații</i>, Editura Editura Pim, Iași, 2020 			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind elaborarea bilanțurilor energetice; - capacitatea de analiză și interpretare a fluxurilor energetice în cadrul sistemelor tehnice și industriale; - utilizarea corectă a terminologiei, metodologiilor și indicatorilor specifici bilanțurilor energetice; - capacitatea de aplicare a metodelor de evaluare, optimizare și eficientizare a consumurilor energetice; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei.	examen pentru verificarea cunoștințelor teoretice și a rezultatelor învățării specifice disciplinei; evaluarea activității desfășurate pe parcurs.	40 % 10%
10.5. Proiect	- capacitatea de elaborare a unui bilanț energetic pentru un proces, instalație sau sistem tehnic; - utilizarea corectă a metodologiilor, instrumentelor de calcul și indicatorilor de performanță energetică; - identificarea pierderilor energetice și fundamentarea tehnico-economică a soluțiilor de optimizare; - interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute; - utilizarea adecvată a software-ului,	Întrebări și răspunsuri privind proiectul	50 %

	schemelor energetice și documentației tehnice de specialitate.		
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind bilanțurile energetice; • identificarea și cuantificarea principalelor fluxuri de energie dintr-un sistem tehnic sau industrial; • determinarea indicatorilor energetici specifici unui proces, echipament sau instalații; • elaborarea unui bilanț energetic minimal pentru un sistem analizat; • identificarea pierderilor energetice și propunerea unor măsuri de optimizare a consumurilor; • utilizarea corectă a metodologiilor, relațiilor de calcul și documentației tehnice specifice disciplinei. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul definește și analizează principiile valorificării eficiente a resurselor în procesele energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică metode de optimizare a utilizării resurselor energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea eficientă a resurselor în activitățile profesionale;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind metodologiile avansate de auditare și de elaborare a bilanțurilor energetice, integrând indicatori de performanță și soluții de digitalizare pentru optimizarea sistemelor energetice industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul realizează bilanțuri energetice complexe pentru instalații industriale și clădiri, identificând sursele de pierderi energetice; • Masterandul/absolventul utilizează metode moderne de proiectare și tehnici de monitorizare/control în timp real pentru optimizarea consumurilor și reducerea pierderilor energetice; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor de bilanț energetic realizate și a soluțiilor tehnice de optimizare;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind reziliența și interoperabilitatea sistemelor energetice, integrând concepte de digitalizare a infrastructurii energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul elaborează și implementează soluții tehnologice pentru optimizarea distribuției energiei și creșterea eficienței instalațiilor; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul fundamentează și conduce autonom proiecte de modernizare și auditare în domeniul infrastructurii energetice, asumându-și responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor tehnologice propuse.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode moderne de proiectare și operare a infrastructurii electroenergetice		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU		
2.3. Titularul activităților de proiect	Ș.l. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	26
Tutoriat	10
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Echipamente și instalații termice, Mașini hidraulice, Mașini termice, Producerea energiei electrice și termice, Rețele electrice, Mașini electrice
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea elementelor care sunt în instalațiile electroenergetice Cunoașterea elementelor componente ale instalațiilor termoelectrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală medie sau mare Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Proiect – sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingineresti • C4 Supraveghează operațiuni de distribuție a energiei • C8 Adună informații tehnice • C9 Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind elaborarea și optimizarea bilanțurilor energetice • Formarea competențelor de specialitate pentru evaluarea indicatorilor de eficiență energetică și pentru propunerea și implementarea de soluții tehnice în vederea creșterii acestora.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principiilor de elaborare a bilanțurilor energetice. • Cunoașterea indicatorilor de eficiență energetică. Stăpânirea metodelor de elaborare a bilanțurilor reale și optimizate electroenergetice și a celor termoeenergetice. • Însușirea procedurilor pentru determinarea prin măsurări și prin calcule a componentelor de bilanț în cazul bilanțurilor termoeenergetice ca și a celor electroenergetice. • Elaborarea de bilanțuri simple pentru motoare electrice sincrone, asincrone și de cc. Elaborarea de bilanțuri energetice pentru rețele electrice. • Însușirea cunoștințelor privind documentația și formularistica conținută de lucrările de bilanț energetic. • Însușirea metodologiilor pentru optimizarea bilanțurilor energetice.

8. Conținuturi

6. Conținuturi				
Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Evoluția și structura infrastructurii energetice moderne <ul style="list-style-type: none">• Tranziția de la sisteme energetice clasice la sisteme inteligente• Arhitectura infrastructurii energetice integrate• Tendințe globale și europene în sectorul energetic	2	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții		
2. Metode moderne de proiectare a rețelelor electrice <ul style="list-style-type: none">• Principii avansate de dimensionare și planificare• Optimizarea topologiilor de rețea• Criterii tehnico-economice și de sustenabilitate	2			
3. Integrarea surselor regenerabile în infrastructura energetică <ul style="list-style-type: none">• Impactul surselor regenerabile asupra rețelelor electrice• Soluții de integrare și stabilitate• Rolul sistemelor de stocare a energiei	2			
4. Operarea inteligentă a sistemelor energetice <ul style="list-style-type: none">• Sisteme SCADA și EMS moderne• Automatizare și control avansat• Rolul inteligenței artificiale în operare	2			
5. Fiabilitatea, securitatea și reziliența infrastructurii energetice <ul style="list-style-type: none">• Analiza riscurilor și a defectelor• Strategii de creștere a rezilienței• Protecția infrastructurii critice	2			
6. Digitalizarea și modelarea infrastructurii energetice <ul style="list-style-type: none">• Digital twins în energetica modernă• Modelarea și simularea sistemelor energetice• Big Data și analiza datelor energetice	2			
7. Perspective viitoare în proiectarea și operarea sistemelor energetice <ul style="list-style-type: none">• Rețele electrice inteligente (Smart Grids)• Microrețele și prosumatori• Politici energetice și scenarii de dezvoltare	2			
Bibliografie				

1. Dumitrescu, C., Rețele electrice. Proiectare și exploatare, Editura Tehnică, București.
2. Popescu, M., Băjenaru, C., Sisteme electroenergetice. Analiză și funcționare, Editura Politehnica Press, București.
3. Kundur, P., Power System Stability and Control, McGraw-Hill, New York.
4. Glover, J. D., Sarma, M. S., Overbye, T. J., Power System Analysis and Design, Cengage Learning.
5. Momoh, J. A., Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis, Wiley-IEEE Press.
6. Hatziaargyriou, N., Microgrids: Architectures and Control, Wiley-IEEE Press.
Bibliografie minimală
1. Dumitrescu, C., Rețele electrice. Proiectare și exploatare, Editura Tehnică, București.
2. Popescu, M., Băjenaru, C., Sisteme electroenergetice. Analiză și funcționare, Editura Politehnica Press, București.
3. Toma, L., Automatizarea și conducerea sistemelor electroenergetice, Editura Matrix Rom, București.

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza structurii unei rețele electrice reale	2	Rezolvarea problemelor la tablă și pe calculator cu prezetare pe videoproiector	
2. Studiu comparativ între rețele clasice și Smart Grids	2		
3. Dimensionarea unei rețele de distribuție utilizând criterii moderne	2		
4. Integrarea unei centrale fotovoltaice într-o rețea de distribuție	2		
5. Simularea impactului surselor regenerabile asupra stabilității sistemului	2		
6. Utilizarea software-ului de simulare în proiectarea rețelelor energetice	2		
7. Studiu de caz privind operarea unui sistem SCADA	2		
8. Analiza indicatorilor de fiabilitate ai infrastructurii energetice	2		
9. Managementul congestiilor în rețelele electrice moderne	2		
10. Strategii de stocare a energiei în sistemele energetice	2		
11. Aplicarea inteligenței artificiale în operarea rețelelor electrice	2		
12. Analiza rezilienței infrastructurii energetice la evenimente extreme	2		
13. Studiu de caz privind microrțelele și prosumatorii	2		
14. Evaluarea impactului politicilor energetice asupra infrastructurii	2		
Bibliografie			
1. Popescu, M., Analiza și exploatarea sistemelor electroenergetice, Editura Politehnica Press, București.			
2. Băjenaru, C., Fiabilitatea sistemelor electroenergetice, Editura Tehnică, București.			
3. Glover, J. D., Sarma, M. S., Overbye, T. J., Power System Analysis and Design, Cengage Learning.			
4. Wood, A. J., Wollenberg, B. F., Power Generation, Operation, and Control, Wiley.			
5. Momoh, J. A., Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis, Wiley-IEEE Press.			
6. Hatziaergyriou, N., Microgrids: Architectures and Control, Wiley-IEEE Press.			
Bibliografie minimală			
1. Popescu, M., Analiza și exploatarea sistemelor electroenergetice, Editura Politehnica Press, București.			
2. Băjenaru, C., Fiabilitatea sistemelor electroenergetice, Editura Tehnică, București.			
3. Dumitrescu, C., Aplicații practice în proiectarea rețelelor electrice, Editura Tehnică, București			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind proiectarea și operarea infrastructurii electroenergetice; - capacitatea de analiză și interpretare a funcționării rețelelor, stațiilor și echipamentelor electroenergetice; - utilizarea corectă a terminologiei, standardelor, metodologiilor și instrumentelor moderne de proiectare; - capacitatea de aplicare a metodelor moderne de planificare, monitorizare, comandă și optimizare a infrastructurii electroenergetice; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei. 	<p>Prezentare orală cu întrebări.</p> <p>Prezență activă la curs.</p>	<p>40 %</p> <p>10%</p>

10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de elaborare a unui proiect privind o componentă a infrastructurii electroenergetice; - utilizarea corectă a metodologiilor, instrumentelor software și criteriilor tehnico-economice de proiectare; - analiza regimurilor de funcționare și fundamentarea soluțiilor de operare optimă; - interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute prin calcule, simulări sau studii de caz; - utilizarea adecvată a documentației tehnice, standardelor și aplicațiilor software de specialitate. 	Întrebări și răspunsuri privind proiectul	50 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind infrastructura electroenergetică; • identificarea principalelor componente ale rețelelor, stațiilor și sistemelor electroenergetice; • aplicarea unor metode moderne de proiectare pentru o componentă sau un subsistem electroenergetic; • analiza regimurilor de funcționare ale infrastructurii electroenergetice; • identificarea unor soluții de operare, monitorizare sau optimizare a sistemelor electroenergetice; • utilizarea corectă a standardelor, metodologiilor și instrumentelor software specifice disciplinei; 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul definește și analizează principiile valorificării eficiente a resurselor în procesele energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică metode de optimizare a utilizării resurselor energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea eficientă a resurselor în activitățile profesionale;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind metodologiile avansate de auditare și de elaborare a bilanțurilor energetice, integrând indicatori de performanță și soluții de digitalizare pentru optimizarea sistemelor energetice industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul realizează bilanțuri energetice complexe pentru instalații industriale și clădiri, identificând sursele de pierderi energetice; • Masterandul/absolventul utilizează metode moderne de proiectare și tehnici de monitorizare/control în timp real pentru optimizarea consumurilor și reducerea pierderilor energetice; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculului de bilanț energetic realizat și a soluțiilor tehnice de optimizare;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind reziliența și interoperabilitatea sistemelor energetice, integrând concepte de digitalizare a infrastructurii energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul elaborează și implementează soluții tehnologice pentru optimizarea distribuției energiei și creșterea eficienței instalațiilor; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul fundamentează și conduce autonom proiecte de modernizare și auditare în domeniul infrastructurii energetice, asumându-și responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor tehnologice propuse.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Ș.I. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU	Ș.I. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.I. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
--	---------------------

22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ
------------	---



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programare avansată a controlerelor		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. George CULEA		
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. ing. George CULEA		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	Examen		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare Categoria de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DS
			DOB

*Codificare conform standardului specific programului de studii

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	1L
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	58			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală mare, Materiale suport: laptop, videoproiector / tablă interactivă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator – sală dotată cu calculatoare și controlere programabile.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	C2 Efectuează cercetare științifică C3 Asigură gestionarea sistemului de distribuție a energiei electrice C8 Adună informații tehnice C13 Asigură managementul energetic al clădirilor
6.2. Competențe transversale	CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Principalele obiective ale disciplinei sunt: cunoașterea controlerelor programabile complexe și metodelor avansate de programare ale acestora. Cunoașterea acestor echipamente va permite dobândirea următoarelor competente specifice: cunoștințe privind configurarea hardware, conectarea în rețea a controlerelor programabile, aptitudini în programarea și simularea programelor pe controlerele din gama SIMATIC S7.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Obiectivele specifice urmăresc: Generarea de cunoștințe, îndeosebi prin cercetare științifică bazată pe soluții cu controlere programabile; Cunoașterea unor metode avansate de programare a controlerelor; Cunoașterea mediului de lucru TIA PORTAL; Deprinderea studenților de a realiza interfețe grafice pentru procese industriale; Aplicarea creativă a cunoștințelor programarea controlerelor și conectarea lor în rețea.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elemente generale despre controlere programabile. Descriere generală a structurii și funcționării controlerelor programabile.	2	Utilizarea tablei interactive. Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
2. Tipuri de controlere SIMATIC. Controlerul SIMATIC S7 - 1500, Caracteristici. Descrierea panoului frontal.	2		
3. Mediul de programare TIA PORTAL. Instalare. Realizarea unui proiect în TIA Portal	2		
4. Configurare comunicație – hardware. Descărcare configurație de pe PLC. Configurarea hardware	2		
5. Conectarea calculatorului la PLC. Vizualizare program descărcat. Modificare program.	2		
6. Compilare program. Transfer program pe PLC. Monitorizare program pe PLC. Intrări/ieșiri specifice controlerului	2		
7. Lucrul cu simulatorul S7 PLCSIM	2		
8. Instrucțiuni logice pentru controlerul SIMATIC S7. Utilizarea parantezelor.	2		
9. Cuvânt de stare. Funcții de încărcare și transfer. Operatori de comparație.	2		
10. Instrucțiuni aritmetice pentru controlerul SIMATIC. Instrucțiuni de control logic.	2		

11. Instrucțiuni de temporizare	2		
12. Mediul de programare WinCC flexible	2		
13. Instalare și configurare server web pe SIMATIC S7 1500.	2		
14. Realizarea interfețelor grafice pentru panoul operator	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George , Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 • Liam Bee, PLC and HMI Developent with Siemens TIA Portal, ISBN 1801817227, 9781801817226, Packt Publishing, Limited, 2022 • M. T. White Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, IBN 9781804619124, 1804619124 Packt Publishing, 2023 • Olushola Akande, Industrial Automation from Scratch, A Hands-on Guide to Using Sensors, Actuators, PLCs, HMIs, and SCADA to Automate Industrial Processes, ISBN:9781800566903, 1800566905, Packt Publishing, 2023 • Berger, Hans. Automating with SIMATIC: Hardware and Software, Configuration and Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring. Germania, Publicis Publishing, 2016 • Berger, Hans. Automating with SIMATIC S7-1500: Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional. Germania, Wiley, 2017 • Hans Berger, Automating with SIMATIC S7-1200, Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Basic, ISBN:9783895789649, 389578964X, Wiley, 2018 • David Deeg, Jon Stenerson, Siemens Step 7 (TIA PORTAL) Programming, a Practical Approach, 2nd Edition, ISBN 1091474109, 9781091474109, Independently Published, 2019 • Tom Mejer Antonsen, PLC Controls with Structured Text (ST), V4. ISBN: 9788776919733, BOD 2025 • H. Berger, Automating with SIMATIC 6e – Hardware and Software, Configuration and Programming, MCD Verlag, Germany, ISBN: 9783895784590, 2016 • Woodson Dennis C, Learn Programming with Siemens WinCC SCADA System: HMI & SCADA Project Automation, ISBN 9798387096594, 2023 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025 			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Realizarea unui proiect în TIA Portal. Realizarea configurației hardware. Conectarea la PLC. Definirea de simboluri și introducerea de variabile	2	Prezentare material laborator. Realizare aplicații prevăzute la laborator.	
2. Realizarea unui program în TIA Portal utilizând diagrame Ladder. Conversia în FBD. Transferul programului pe PLC. Trecerea On Line, monitorizare și testare program.	2		
3. Programarea Temporizărilor TON, TOF și TP în TIA Portal	2		
4. Crearea unui proiect în PLCSIM, importul tag-urilor și simularea aplicațiilor realizate în TIA Portal	2		
5. Configurarea unui proiect bazat pe WinCC. Stabilirea legăturii între PLC și PC-WinCC RT adv.	2		
6. Realizarea interfeței Grafice în WINCC. Simularea aplicației	2		
7. Crearea unui Server Web pentru S7 1500. Crearea interfeței pentru controlul procesului.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Culea George, Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025• Liam Bee, PLC and HMI Developent with Siemens TIA Portal, ISBN 1801817227, 9781801817226, Packt Publishing, Limited, 2022• M. T. White Mastering PLC Programming: The software engineering survival guide to automation programming, IBN 9781804619124, 1804619124 Packt Publishing, 2023• Olushola Akande, Industrial Automation from Scratch, A Hands-on Guide to Using Sensors, Actuators, PLCs, HMIs, and SCADA to Automate Industrial Processes, ISBN:9781800566903, 1800566905, Packt Publishing, 2023• Berger, Hans. Automating with SIMATIC: Hardware and Software, Configuration and Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring. Germania, Publicis Publishing, 2016• Berger, Hans. Automating with SIMATIC S7-1500: Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Professional. Germania, Wiley, 2017• Hans Berger, Automating with SIMATIC S7-1200, Configuring, Programming and Testing with STEP 7 Basic, ISBN:9783895789649, 389578964X, Wiley, 2018• David Deeg, Jon Stenerson, Siemens Step 7 (TIA PORTAL) Programming, a Practical Approach, 2nd Edition, ISBN			

1091474109, 9781091474109, Independently Published, 2019
<ul style="list-style-type: none"> • Tom Mejer Antonsen, PLC Controls with Structured Text (ST), V4. ISBN: 9788776919733, BOD 2025 • H. Berger, Automating with SIMATIC 6e – Hardware and Software, Configuration and Programming, MCD Verlag, Germany, ISBN: 9783895784590, 2016 • Woodson Dennis C, Learn Programming with Siemens WinCC SCADA System: HMI & SCADA Project Automation, ISBN 9798387096594, 2023
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Culea George, Programarea avansată a controlerelor, Note de curs și laborator 2025

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei va fi adaptat permanent cu nevoile și cerințele angajatorilor din zona Bacăului din domeniu, având în vedere tehnologiile noi apărute.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Cunoașterea elementelor generale despre controlere programabile și în particular S71500; Capacitatea de a realiza o configurație hardware și un program în TIA Portal; Cunoașterea instrucțiunilor logice, aritmetice, funcții de încărcare și transfer, operatori de comparație și a blocurilor de temporizare; Capacitatea de a realiza interfețe grafice în WinCC și a simula în S7-PLCSim.	Examen	70%
10.5. Laborator	Efectuarea lucrărilor de laborator și cunoașterea elementelor pentru realizarea unui proiect în TIA Portal	Prezentarea lucrărilor de laborator	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul cunoaște practic și/sau teoretic cum se realizează un proiect în TIA Portal pentru un PLC de tip S7 1500 și are efectuate laboratoarele 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul cunoaște, identifică, descrie și aplică instrumente și tehnologii moderne utilizate la programarea automatelor programabile și tehnologii immersive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul specifică cerințe, analizează, configurează, elaborează, dezvoltă și testează programe software pentru automatele programabile complexe (Simatic S7-1500); • Masterandul/absolventul gestionează proiecte de inginerie bazate pe controlere programabile; • Masterandul/absolventul dezvoltă programe pentru automate programabile utilizate în sisteme energetice; • Masterandul/absolventul testează și simulează programe complexe pentru S7 1500; • Masterandul/absolventul specifică cerințe și analizează aspectele specifice de securitate cibernetică ale controlerelor S7 1500. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul gestionează autonom implementarea aplicațiilor de automatizare; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru funcționarea corectă a sistemelor de control.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul analizează și explică principiile de funcționare și control ale sistemelor de acționare electrică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul proiectează, simulează și utilizează metode avansate pentru sisteme de acționare electrică; • Masterandul/absolventul proiectează sisteme de acționare electrică pentru aplicații industriale; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru siguranța și continuitatea în exploatare a sistemelor de acționare electrică,

		asigurând respectarea normelor de securitate în implementarea soluțiilor de control.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode avansate referitoare la tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul specifică cerințe, analizează, utilizează și testează tehnologii de realitate virtuală, augmentată și tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor tehnice.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul cunoaște principiile fundamentale și tehnologiile specifice Smart Grid, inclusiv integrarea surselor regenerabile și protocoalele de comunicare. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică metode de modelare, simulare și analiză a rețelelor electrice inteligente, identificând soluții tehnice pentru optimizarea performanței sistemului. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul dezvoltă și conduce proiecte independente de optimizare a sistemelor Smart Grid, integrând cunoștințele teoretice și competențele practice cu un grad ridicat de autonomie.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
05.09.2025	Prof. univ. dr. ing. George CULEA	Prof. univ. dr. ing. George CULEA

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Eficiență energetică		
2.2. Titularul activităților de curs	Dr. ing. Maria-Georgeta STANCIU-VIZITEU		
2.3. Titularul activităților de proiect	Șef lucr. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU		
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	Categorie formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		
	Categorie de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		
			DS
			DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	7
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	47			
3.8. Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Mașini termice, Echipamente și instalații termice, Producerea energiei electrice și termice, Mașini electrice, Stații electrice, Rețele electrice, Utilizarea energiei
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților
5.2. de desfășurare a proiectului	• Sală de laborator dotată cu echipamente corespunzătoare stațiilor și posturilor de transformare și cu calculatoare și software adecvate, discuții

6. Competente specific acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C8 Adună informații tehnice • C10 Ajustează cererea de energie • C11 Asigură respectarea planului de distribuție a energiei electrice • C14 Identifică necesarul energetic • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor avansate privind auditarea, analizarea și optimizarea performanței energetice a sistemelor industriale prin integrarea tehnologiilor moderne de recuperare a căldurii, a indicatorilor de performanță și a sistemelor de digitalizare a managementului energetic.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea capacității de a evalua critic randamentul instalațiilor de turbine (gaze/abur) prin metode de analiză energetică și exergetică, pentru alegerea soluțiilor adecvate de optimizare a proceselor. Însușirea metodelor de calcul pentru bilanțuri energetice complexe și identificarea soluțiilor de creștere a eficienței (cogenerare, recuperatoare) cu respectarea criteriilor de performanță specifice. Formarea abilităților de utilizare a cadrului legislativ și a standardelor de audit pentru propunerea unor măsuri de modernizare sustenabile și delimitarea domeniilor de aplicabilitate a acestora.

8. Continuturi

8.1.Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Considerații generale privind eficiența energetică 1.1. Definirea eficienței energetic 1.2. Beneficiile eficienței energetic 1.3. Bariere în calea promovării eficienței energetic 1.4. Cadrul legislativ în domeniul eficienței energetice	2 ore		
2. Evaluarea eficienței energetic 2.1. Definirea indicatorilor de eficiență energetic 2.2. Indicatori de eficiență energetică din diferite sectoare de activitate	1 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
3. Tehnici de creștere a eficienței energetice la nivelul unei companii 3.1. Gestionarea eficienței energetic 3.2. Planificarea și stabilirea obiectivelor și țințelor 3.3. Proiectarea eficientă din punct de vedere energetic 3.4. Creșterea integrării proceselor 3.5. Menținerea dinamicii inițiativelor de eficiență energetic	5 ore		

3.6. Menținerea competențelor 3.7. Comunicarea 3.8. Controlul eficient al proceselor 3.9. Întreținerea 3.10. Monitorizarea și măsurarea 3.11. Auditul energetic 3.12. Metodologia Pinch 3.13. Analize energetice și exergetice 3.14. Analiza termoeconomică 3.15. Modele energetic 3.16. Analiza comparativă 4. Tehnici de creștere a eficienței energetice la nivelul unor sisteme, procese, activități sau echipamente consumatoare de energie 4.1. Procese de ardere 4.2. Sisteme de abur 4.3. Echipamente de recuperare a căldurii și de răcire 4.4. Instalații de cogenerare 4.5. Instalații de alimentare cu energie electric 4.6. Sisteme de acționare 4.7. Sisteme de comprimare a aerului 4.8. Sisteme de pompare 4.9. Sisteme de încălzire, ventilare și condiționare a aerului 4.10. Sisteme de iluminat 5. Exemple de creștere a eficienței energetice 5.1. Reducerea consumului de energie în sistemul de ventilație al mașinilor de hârtie 5.2. Optimizarea regimurilor de funcționare ale unui CET într-o companie 5.3. Soluții de recuperare a căldurii din transformatorul electric Bibliografie		4 ore	
		2 ore	

Bibliografie

1. Stanciu-Viziteu M.-G., Eficiență energetică. Note de curs, 2025. 2. Hazi A., Eficiență energetică, Ed. PIM, Iași, 2018; 3. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed. PIM, Iași, 2014; 4. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed. a II-a, Ed. PIM, Iași, 2018; 5. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 6. Ardelea, Z., Partea termică a centralelor electrice, Editura Mirton, Timișoara, 1999; 7. Moțoiu, C., Centrale termice și hidroelectrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970; 8. Darie, G., s.a., Cicluri combinate gaze-abur, Editura Agir, București, 2001; 9. Ungureanu C., ș.a., Combustibili, instalații de ardere și cazane, Editura Politehnica Timișoara, 1998; 10. Hazi A., Echipamente și instalații termice, Ed. Tehnica Info Chisinau. 2009.

Bibliografie minimală

1. Stanciu-Viziteu M.-G., Eficiență energetică. Note de curs, 2025. 2. Hazi A., Eficiență energetică, Ed.PIM, Iași, 2018; 3. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed. PIM, Iași, 2014; 4. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed. a II-a, Ed. PIM, Iasi, 2018; 5. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 6. Hazi A., Echipamente și instalații termice, Ed.Tehnica Info Chisinau, 2009.

8.2.Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza energetică și exergetică a instalațiilor de turbine cu gaze și cu abur			
Introducere	1 ore	Prezentare etapă de proiectare. Calcule, interpretare rezultate, discuții	
1. Instalații de turbine cu gaze	2 ore		
1.1. ITG cu ardere internă izobară			
1.2. Analiza ciclului instalației de turbină cu gaze			
2. Instalații de turbine cu abur	3 ore		
2.1. Schema generală și ciclul ITA			
2.2. Ireversibilități externe			
2.3. Ireversibilități interne			
2.4. Importanța relativă a ireversibilităților interne			
2.5. Metode de îmbunătățire a randamentului instalațiilor de turbine cu abur			
3. Analiza energetic și exergetică a instalației de turbină cu gaze	4 ore		
4. Analiza energetic și exergetică a instalației de turbină cu abur	4 ore		

Bibliografie			
Bibliografie 1. Vernica S.G. (coord. Hazi A.), Eficiență energetică. Aplicații, Editura Alma Mater, Bacău, 2024; 2. Hazi A., Eficiență energetică, Ed. PIM, Iași, 2018; 3. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed. PIM, Iași, 2014; 4. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed. a II-a, Ed. PIM, Iași, 2018; 5. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 6. Ardelea, Z., Partea termică a centralelor electrice, Editura Mirton, Timișoara, 1999; 7. Moțoiu, C., Centrale termoelectrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970; 8. Darie, G., s.a., Cicluri combinate gaze-abur, Editura Agir, București, 2001; 9. Ungureanu C., ș.a., Combustibili, instalații de ardere și cazane, Editura Politehnica Timișoara, 1998; 10. Hazi A., Echipamente și instalații termice, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2009.			
Bibliografie minimală 1. Vernica S.G. (coord. Hazi A.), Eficiență energetică. Aplicații, Editura Alma Mater, Bacău, 2024; 2. Hazi A., Eficiență energetică, Ed. PIM, Iași, 2018; 3. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed. PIM, Iași, 2014; 4. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed. a II-a, Ed. PIM, Iași, 2018; 5. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 6. Hazi A., Echipamente și instalații termice, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2009.			

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

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.
- Tematica este corelată cu nevoile societăților de audit energetic și consultanță (ex: Thermoenergy Group S.A. Bacău, firme de audit autorizate ANRE) și cu cerințele companiilor industriale interesate de optimizarea costurilor cu energia.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - capacitatea de analiză și sinteză a soluțiilor de eficiență.	Examen: <ul style="list-style-type: none"> • include itemi complecși de sinteză pentru identificarea pierderilor energetice și a indicatorilor de performanță (conform Rezultatului învățării 1 – Cunoștințe). 	50%
		Evaluare continuă pe parcurs: <ul style="list-style-type: none"> • participarea la discuțiile tehnice privind tehnicile de creștere a eficienței energetice; • participarea la dezbateri pe marginea studiilor de caz și rezolvarea temelor de sinteză (conform Rezultatului învățării 3 – Responsabilitate și Autonomie). 	10 %
10.5. Proiect	- rigoarea calculelor exergetice; - acuratețea bilanșului realizat; - capacitatea de interpretare a rezultatelor.	Evaluare practică: <ul style="list-style-type: none"> • verificarea etapelor de calcul pentru instalațiile de turbine cu gaze și abur (Proiect 1 – 4) și susținerea soluțiilor de optimizare propuse (conform Rezultatului învățării 2 – Aptitudini și Rezultatului învățării 3). 	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Teorie (50%): Definirea corectă a indicatorilor de eficiență energetică, identificarea barierelor în calea promovării eficienței și explicarea principiilor de bază ale analizei exergetice. Recunoașterea componentelor unei instalații de cogenerare și a rolului auditului energetic în industrie (vizează Rezultatul învățării 1). • Proiect (40%): Capacitatea de a efectua un calcul corect de bilanș pentru o instalație de turbină (gaze sau abur) și identificarea a cel puțin două ireversibilități interne/externe ale ciclului termodinamic analizat, propunând soluții tehnice corelate pentru reducerea consumului de energie (vizează Rezultatul învățării 2). • Activitate pe parcurs (10%): Participarea la discuțiile tehnice privind tehnicile de creștere a eficienței energetice organizate la curs (vizează Rezultatul învățării 3). • Condiție obligatorie pentru promovare: Prezența la toate orele de proiect și predarea referatelor aferente. Disciplina se consideră promovată doar dacă masterandul obține minimum nota 5 la examen și minimum nota 5 la evaluarea proiectului, demonstrând astfel atingerea pragului minim pentru toate rezultatele învățării (Cunoștințe, Aptitudini, Responsabilitate și Autonomie). 			

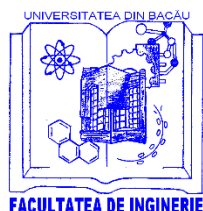
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind metodologiile avansate de auditare și de elaborare a bilanțurilor energetice, integrând indicatori de performanță și soluții de digitalizare pentru optimizarea sistemelor energetice industriale. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul realizează bilanțuri energetice complexe pentru instalații industriale și clădiri, identificând sursele de pierderi energetice; Masterandul/absolventul utilizează metode moderne de proiectare și tehnici de monitorizare/control în timp real pentru optimizarea consumurilor și reducerea pierderilor energetice; Masterandul/absolventul elaborează și implementează soluții tehnologice pentru creșterea eficienței instalațiilor energetice, vizând reducerea amprente de carbon și promovarea sustenabilității în domeniul energetic. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculului de bilanț energetic realizat și a soluțiilor tehnice de optimizare; Masterandul/absolventul se integrează eficient în echipe multidisciplinare, demonstrând inițiativă în soluționarea problemelor complexe din domeniul energetic și coordonând activități de implementare a măsurilor de eficiență energetică, asumându-și responsabilitatea pentru monitorizarea rezultatelor obținute.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul demonstrează capacitatea de a analiza și de a optimiza performanța tehnico-economică a sistemelor energetice prin integrarea echipamentelor moderne și a tehnologiilor eficiente energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul evaluează performanța energetică a clădirilor, elaborează documentația necesară pentru certificarea energetică a clădirilor și propune măsuri de reabilitare termică conform normativelor în vigoare. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul desfășoară autonom activități de audit energetic.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind reziliența și interoperabilitatea sistemelor energetice, integrând concepte de digitalizare a infrastructurii energetice. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul elaborează și implementează soluții tehnologice pentru optimizarea distribuției energiei și creșterea eficienței instalațiilor. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul fundamentează și conduce autonom proiecte de modernizare și auditare în domeniul infrastructurii energetice, asumându-și responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor tehnologice propuse.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025	Dr. ing. Maria-Georgeta STANCIU-VIZITEU	Șef lucr. dr. ing. Ioana-Mădălina BARBU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiect de cercetare aplicativă 1				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	7
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sală de laborator, dotată cu aparate de măsură adecvate, tehnică de calcul și software specializat

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingineresti • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice • C9 Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunoștințelor privind elaborarea proiectelor de cercetare în energetică
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilirea etapelor de realizare a unui proiect de cercetare aplicativă • Programarea și realizarea măsurărilor • Desfășurarea calculelor și analiza rezultatelor • Generarea concluziilor privind rezultatele cercetării

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elaborarea temei de proiect Specificarea cerințelor proiectului Formularea datelor de intrare Formularea datelor de ieșire Prezentarea referințelor bibliografice	2		
2. Realizarea de măsurători pe instalații reale sau de laborator Prezentarea instalațiilor- descriere, concepție, mod de funcționare Realizarea de măsurători manuale sau automate	8		
3. Prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculelor Definirea mărimilor care vor fi calculate. Stabilirea procedurilor de calcul pentru determinarea mărimilor necesare. Realizarea calculelor utilizând software specializat. Structurarea rezultatelor calculelor.	10		
4. Analiza rezultatelor obținute Compararea rezultatelor obținute din calcule cu date obținute prin măsurători Compararea rezultatelor obținute cu date obținute din literatură	4		
5. Concluziile proiectului de cercetare aplicativă Stabilirea concluziilor tehnice privind cercetarea realizată	4		

Stabilirea aportului propriu în privința noutăților științifice			
Bibliografie			
1. http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf			
2. Hage J., Meeus M., Innovation, science and institutional change - A research handbook, Oxford Press			
3. https://www.energetica-oradea.ro/docs/programe-studiu/doctorat/Metodologia-cercetarii.pdf			
Bibliografie minimală			
1. http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. proiect	<ul style="list-style-type: none"> -participarea activă la activitățile specifice proiectului de cercetare; - capacitatea de elaborare și structurare a unei teme de cercetare aplicativă; - realizarea corectă a măsurărilor și prelucrării datelor experimentale; - capacitatea de analiză, interpretare și validare a rezultatelor obținute; - utilizarea adecvată a metodelor experimentale și a software-ului specific; - capacitatea de redactare și susținere a lucrării de cercetare; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea activității desfășurate pe parcurs; - analiza și evaluarea lucrării de cercetare aplicativă; - întrebări și răspunsuri privind metodologia, rezultatele și concluziile cercetării; - susținerea proiectului de cercetare 	100 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • identificarea și utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale specifice cercetării aplicative în domeniul energetic; • elaborarea unei teme de cercetare aplicativă și stabilirea etapelor de realizare; • realizarea măsurărilor și prelucrarea datelor experimentale utilizând metode și instrumente specifice; • analiza și interpretarea rezultatelor obținute în cadrul cercetării; • redactarea și susținerea lucrării de cercetare aplicativă; 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. • Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice; • Masterandul/absolventul utilizează metode experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe. • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
------------------------------	---------------------------------------

09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU
Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE- LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică / Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Soluții moderne de exploatare și mentenanță a centralelor fotovoltaice		
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Dr.h.c. Mihailov Nikolai		
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta		
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 Curs	1	3.3 Proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 Curs	14	3.6 Proiect	14

Distribuția fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
Tutoriat	5
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	47			
3.8. Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea anului I de studii
4.2 de competențe	• Energetică generală, Surse regenerabile de energie, Electrotehnică, Electronică de putere, Rețele electrice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a proiectului de an	• Sală de proiect, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2 Efectuează cercetare științifică C6 Desfășoară inspecții tehnice in situ C8 Adună informații tehnice C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
Competențe transversale	CT1 Dă dovada de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Obiectivul general al disciplinei este aprofundarea cunoștințelor privind exploatarea, monitorizarea și mentenanța modernă a centralelor fotovoltaice, cu accent pe soluții digitale, mentenanță predictivă, evaluarea performanței și integrarea eficientă a energiei fotovoltaice în rețelele de distribuție.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor moderne de exploatare a centralelor fotovoltaice • Dobândirea competențelor necesare pentru evaluarea performanței tehnice și energetice a sistemelor fotovoltaice • Formarea abilităților de analiză și propunere a soluțiilor de mentenanță preventivă și predictivă • Dezvoltarea capacității de integrare a surselor fotovoltaice în rețelele electrice moderne

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în exploatarea centralelor fotovoltaice. Tendințe actuale. Legături cu Energy Systems 4.0	2	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Radiația solară: mărimi, metode de măsurare și evaluare a radiației solare. Echipamente dedicate (Kipp & Zonen). Influența asupra producției PV.	2		
3. Elemente fotovoltaice și panouri PV: principii de funcționare, caracteristici electrice, efect fotoelectric, simulare și modele echivalente	2		
4. Caracteristicile panourilor fotovoltaice. Determinarea punctului de putere maximă (MPP). Metode MPPT și impact în exploatare	2		
5. Monitorizarea performanței centralelor fotovoltaice. Indicatori (PR, Yield, Availability). Utilizarea platformelor web-based și SCADA	2		
6. Exploatarea și mentenanța instalațiilor fotovoltaice: defecțiuni frecvente, diagnostic, mentenanță preventivă și predictivă. Protecții electrice (SPD, întreruptoare automate, RCD	2		
7. Integrarea centralelor fotovoltaice în clădiri și rețele de distribuție. Calitatea energiei, protecții avansate, stocare cu supercapacitori – perspective moderne	2		

Bibliografie			
<div><div>1. Boris Evstatiev, Nikolay Valov, Nikolay Mihailov, A textbook book for practical excercises in renewable energy sources, Ruse, Bulgaria, 2025</div><div>2. Duffie, J.A., Beckman, W.A., <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i>, Wiley, 2013</div><div>3. G N Tiwari, Arvind Tiwari, Shyam, Handbook of Solar Energy, Springer, 2016</div><div>4. IEC 61724 – Photovoltaic system performance monitoring</div></div>			
8. 2 Proiect de an	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Studiu de caz - Analiza exploatării și mentenanței unei componente a unui sistem fotovoltaic			
<div>1. Alegerea componentei și descrierea rolului acesteia în sistemul fotovoltaic. Prezentarea condițiilor de operare și a solicitărilor specifice (2 ore)</div>	2	Realizarea proiectului de an asistat pe calculator	
<div>2. Analiza modurilor de defectare ale componentei alese utilizând metoda AMDE/FMEA (identificarea defectelor, cauzelor și efectelor) (2 ore)</div>	2		
<div>3. Evaluarea criticității defectelor (severitate, frecvență, detectabilitate) și ierarhizarea riscurilor (2 ore)</div>	2		
<div>4. Analiza impactului defectelor asupra performanței energetice și disponibilității centralei fotovoltaice (2 ore)</div>	2		
<div>5. Elaborarea unui plan de mentenanță preventivă și predictivă pentru componenta analizată (2 ore)</div>	2		
<div>6. Propunerea de soluții de monitorizare, protecție și optimizare a exploatării (senzori, SCADA, platforme web-based, protecții electrice) (2 ore)</div>	2		
<div>7. Prezentarea proiectului (2 ore)</div>	2		
Bibliografie			
<div><div>1. Grigore, R., Surse regenerabile de energie, Ed. Alma Mater, Bacău, 2009</div><div>2. Duffie, J.A., Beckman, W.A., <i>Solar Engineering of Thermal Processes</i>, Wiley</div><div>3. IEC 61724 – Photovoltaic system performance monitoring</div><div>4. Articole si ghiduri tehnice recente din domeniul energiei fotovoltaice</div></div>			

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

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind exploatarea și mentenanța centralelor fotovoltaice; - capacitatea de analiză a performanței energetice a sistemelor fotovoltaice; - utilizarea corectă a terminologiei și conceptelor specifice domeniului fotovoltaic; - capacitatea de analiză a soluțiilor moderne de monitorizare, diagnostic și integrare a sistemelor fotovoltaice; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluare continuă; - răspunsuri la întrebări și dezbateri tematice; - analiza studiilor de caz; - participare activă la activitățile didactice. 	40%
10.5 Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - capacitatea de aplicare practică a metodelor de exploatare și mentenanță a sistemelor fotovoltaice; - realizarea analizei AMDE/FMEA pentru componenta analizată; - evaluarea impactului defectelor asupra performanței energetice; - elaborarea unui plan de mentenanță 	<ul style="list-style-type: none"> -evaluarea activității desfășurate în cadrul proiectului; - evaluarea etapelor intermediare ale proiectului; - analiza studiului de caz; - prezentarea și susținerea proiectului 	60%

	preventivă și predictivă; - utilizarea soluțiilor moderne de monitorizare și protecție (SCADA, senzori, platforme web-based); - interpretarea și argumentarea soluțiilor tehnice propuse; - capacitatea de prezentare și susținere a proiectului		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind exploatarea și mentenanța centralelor fotovoltaice; • identificarea și analiza principalelor moduri de defectare ale componentelor unui sistem fotovoltaic; • aplicarea metodelor de analiză și diagnostic pentru evaluarea performanței sistemelor fotovoltaice; • elaborarea unui plan minimal de mentenanță preventivă și predictivă; • utilizarea conceptelor de monitorizare și protecție specifice centralelor fotovoltaice moderne; • elaborarea și susținerea proiectului aplicativ. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică soluții pentru exploatarea eficientă și mentenanța predictivă a sistemelor fotovoltaice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul evaluează și analizează performanța centralelor fotovoltaice în condiții reale de operare; • Masterandul/absolventul utilizează metode de diagnostic pentru identificarea defecțiunilor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul gestionează autonom activități de monitorizare și mentenanță predictivă a centralelor fotovoltaice; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru optimizarea funcționării sistemelor fotovoltaice.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie și analizează tehnologii moderne de producere și conversie a energiei. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul compară tehnologii moderne de conversie a energiei în funcție de randament și impact de mediu, evaluează fezabilitatea tehnico-economică a implementării unei tehnologii energetice moderne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul dezvoltă autonom propuneri pentru diversificarea surselor de energie.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Dr.h.c. Mihailov Nykolai	Conf. dr. ing. Grigore Roxana-Margareta

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare și proiectare / practică II		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect			
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
		2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		
			DS
			DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	12	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	12
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	168	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	168

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	1
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	1
Tutoriat	1
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	7			
3.8. Total ore pe semestru	175	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Activitate de cercetare și proiectare / practică I Cunoștințe fundamentale de inginerie electrică și energetică – necesare pentru înțelegerea proceselor de producere, transport și distribuție a energiei și implementarea soluțiilor tehnice în proiecte practice. Bazele sistemelor de măsură și achiziție de date – inclusiv noțiuni de echipamente primare și secundare din stațiile electrice, pentru a înțelege contextul tehnic al proiectelor de cercetare.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de analiză și sinteză – pentru a identifica problemele specifice sistemelor energetice actuale și a propune soluții de optimizare. Competențe de lucru în echipă și comunicare tehnică – esențiale pentru colaborarea în cadrul colectivelor de cercetare și practică aplicată.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Masteranzii respectă etapele planului de cercetare al proiectului stabilit împreună cu coordonatorul științific. • Activitatea de cercetare se desfășoară sub îndrumarea și mentoratul permanent al unui cadru didactic. • Acces la laboratoarele de specialitate, bibliotecă și baze de date științifice pentru documentare. • Utilizarea resurselor software, licențelor specializate și echipamentelor de măsură disponibile în cadrul laboratoarelor facultății. • Documentarea riguroasă a rezultatelor parțiale și sintetizarea acestora într-un raport de cercetare final. • Respectarea normelor de protecția muncii și a eticii profesionale în laborator.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C9 Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității masteranzilor de a aplica cunoștințele teoretice și practice în realizarea de proiecte și activități de cercetare în domeniul echipamentelor și tehnologiilor moderne utilizate în prezent în energetică, consolidând abilitățile de analiză, proiectare, implementare și prezentare a soluțiilor tehnice într-un mediu profesional.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea cunoștințelor teoretice în rezolvarea problemelor tehnice și proiectelor din domeniul energetic. • Dezvoltarea abilităților practice de analiză, modelare/proiectare și evaluare a sistemelor și echipamentelor energetice. • Consolidarea competențelor de cercetare prin documentarea bibliografică și identificarea/elaborarea soluțiilor tehnice fundamentate științific pentru tema de cercetare aleasă. • Îmbunătățirea abilităților de comunicare și prezentare prin raportarea și prezentarea rezultatelor intermediare ale proiectului/etapei de modelare și proiectare a soluției tehnice. • Exersarea lucrului în echipă și managementului proiectelor, prin colaborarea cu colegii și respectarea etapelor și termenelor proiectului.

8. Conținuturi

Aplicații (Proiect)		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza progresului din etapa precedentă (Activitate de cercetare și proiectare / practică I)		14	Prezentare grafică a etapelor de realizat și discuții.	Activitate parțial asistată
2. Definirea ipotezelor tehnice specifice.		14	Analiza critică a rezultatelor din etapa precedentă.	
3. Stabilirea arhitecturii modelului de calcul.		14		
4. Dezvoltarea metodologiei specifice și a planului de simulări detaliat pentru direcția de cercetare stabilită.		14		
5. Identificarea materialului tehnic și a metodei de cercetare aplicate.		14	Documentare științifică, analiză și sinteză bibliografică.	
6. Stabilirea tipului de măsurători, elaborarea modelului experimental/teoretic.		14	Modelare și simulare numerică.	
7. Pregătirea măsurătorilor. Configurarea simulatorului sau a standului de măsură.		14	Proiectare de modele și calcul/prelucrare de date	

8. Realizarea măsurătorilor/simulărilor numerice preliminare.	14	tehnice. Studiu pe simulatoare și activitate de laborator.	
9. Prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculului utilizând software adecvat (Matlab/Simulink, EMTP-RV, Mathcad, etc.).	14	Verificarea conformității cu standardele și reglementările tehnice (ANRE/IEEE).	
10. Analiza rezultatelor intermediare obținute.	14		
11. Validarea modelului conform standardelor.	14		
12. Discuții finale cu îndrumătorul pe faza de modelare numerică și redactarea raportului de progres (Etapa II).	14	Dezbatere tehnică, feedback individualizat și redactarea raportului de progres.	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf Hage J., Meeus M., Innovation, science and institutional change - A research handbook, Oxford Press https://www.energetica-oradea.ro/docs/programe-studiu/doctorat/Metodologia-cercetarii.pdf Reglementări ANRE: ANRE, <i>Codul de rețea pentru Sistemul Energetic Național</i>, 2004. ANRE, <i>Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor</i> (NTE 001/03/00), 2003. ANRE, <i>Regulamentul de măsurare a cantităților de energie electrică tranzacționate pe piața de energie</i>, 2020. Standarde IEEE: IEEE 1547, <i>Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources</i>, 2018. IEEE 519, <i>Standard for Harmonic Control in Electric Power Systems</i>, 2022. Standarde IEC: IEC 61850, <i>Communication networks and systems for power utility automation</i>, 2013/2021. IEC 60076, <i>Power transformers – Part 1: General</i>, 2011. IEC 61400, <i>Wind energy generation systems</i>, 2019. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf Standarde și reglementări tehnice: ANRE, <i>Codul de rețea pentru Sistemul Energetic Național</i>, 2004. IEEE 1547, <i>Standard for Interconnection and Interoperability of Distributed Energy Resources</i>, 2018. IEC 61850, <i>Communication networks and systems for power utility automation</i>, 2013/2021. 			

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

<ul style="list-style-type: none"> Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS. Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele angajatorilor de profil energetic (Transelectrica, operatori de distribuție, companii de proiectare și consultanță) care solicită specialiști capabili să realizeze documentări tehnice riguroase, să utilizeze standarde internaționale și să fundamenteze proiecte de modernizare energetică. Se vizează competențele de utilizare a software-ului de simulare (Matlab/Simulink, EMTP-RV, Mathcad) pentru proiectarea sistemelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Participare activă la activitățile specifice de modelare/proiectare Analiza și înțelegerea rezultatelor teoretice/intermediare Capacitatea de sinteză a rezultatelor obținute în etapa de modelare Rigoarea metodologiei de cercetare aplicate și calitatea raportului de progres. Claritatea prezentării modelului teoretic și a soluțiilor de proiectare propuse. 	<p>Prezentare portofoliu/raport de progres (faza de modelare)</p> <p>Întrebări și răspunsuri privind proiectul de cercetare</p>	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Elaborarea modelului teoretic/numeric al soluției tehnice propuse folosind instrumente software (Mathcad, Matlab/Simulink, EMTP-RV etc.). Prezentarea metodologiei de cercetare și a planului detaliat de măsurători/testări pentru etapele următoare. Realizarea unei sinteze bibliografice critice (demonstrarea aprofundării temei stabilite la Practica I). Obținerea notei 5 la susținerea raportului de progres. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice; Masterandul/absolventul utilizează metode experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe. Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent; Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.I. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Engleză de specialitate 2 / English for Specific Purposes 2		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect	Lector univ. dr. Gabriela ANDRIOAI-GRIGORAȘ		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DC
	Categorii de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu

	<p>întârziere a lucrărilor de seminar/laborator-proiect, titularul va stabili o depunere pentru fiecare zi de întârziere.</p> <ul style="list-style-type: none"> Având în vedere tipul de evaluare (C) titularul de seminar acordă note studenților în funcție de răspunsurile lor din timpul semestrului, în plus față de lucrarea de control finală.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1 Aprobă proiecte ingineresti C2 Efectuează cercetare științifică C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea temeinică, pe baze științifice, a structurilor de limbă; formarea și dezvoltarea deprinderilor de folosire a limbii engleze ca mijloc de comunicare scrisă și orală în domeniul tehnologiei informatiei; Îmbogățirea vocabularului activ specific diverselor situații funcționale cotidiene de conversație în domeniul tehnologiei informatiei;
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Îmbogățirea vocabularului de specialitate; dezvoltarea capacității de a traduce în/din limba engleză texte de specialitate, de a conversa pe teme profesionale în domeniul tehnologiei informatiei.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			
-			

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Systems – presentation about geothermal energy (section markers in a talk)	2	prezentarea, explicatia, conversația, dezbateră, analogia, comparația, studiul pe grupe și individual	
2. Incidents – product review of a metal detector; reporting incidents (noun combinations; past continuous)	2		
3. Spar – describing a marine terminal; discussing progress and past events (present perfect and past simple passive)	2		
4. Platform – describing a construction project; providing statistics (method and purpose: <i>by (means of). To</i>)	2		
5. Drilling – describing the drilling procedure; describing stages of a horizontal drilling project (process verbs)	2		

6. Inventions – talking about automotive design; comparing car specifications (modifying comparatives in a general, or a specific way)	2		
7. Buildings – describing shapes; fact sheets (modifying superlatives)	2		
8. Sites – describing the appearance of buildings; describing floor plans, shapes and details (complex <i>noun</i> phrases)	2		
9. Threats – predictions of CO2 emissions and climate change (future perfect: active or passive + by/to/at)	2		
10. Innovation – description of a sailboard; explanation of aerodynamics; describing similarities and differences between vehicles (range of forms for expressing similarities and differences)	2		
11. Priorities – discussing marketing plans for a new product; discussing automotive systems - superlatives	2		
12. Equipment – specifying the materials or properties; writing a sales proposal to a client; (range of forms for expressing properties)	2		
13. Properties – materials and properties; material tests (property nouns)	2		
14. Final test	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Bantaș, A., Gălățeanu-Fârnoagă, G., Sachelarie Lecca, D.: <i>Limba engleză pentru știință și tehnică</i>, Ed. Niculescu, București, 1995. • Cmeciu, Doina (coord.): <i>English for Engineering Students</i>, University of Bacau, 2009. • Dănila, Viorica: <i>Engleza pentru ingineri și tehnicieni</i>, Editura Tehnica, București, 1966. • Niculescu, G., Dobre, R., Cincu, C., Costescu, R., <i>Dicționar tehnic român-englez</i>, Editura Tehnică, București, 2004. • *** <i>Dictionar tehnic englez-român</i>, coord. Petrescu, D., Ed. Tehnică, București, 1997. • *** <i>Dictionar tehnic român-englez</i>, coord. Dobre, R., Ed. Tehnică, București, 2001 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Cmeciu, Doina (coord.): <i>English for Engineering Students</i>, University of Bacau, 2009. 			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate; • să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii engleze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba engleză; • să recepteze corect discursuri scrise în limba engleză; 	<p>Prezența activă la seminar</p> <p>Testare</p>	<p>50%</p> <p>50%</p>
10.6. Standard minim de performanță			
Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii engleze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul coordonează activități tehnice în echipe multidisciplinare și ia decizii fundamentate pentru optimizarea sistemelor energetice.

<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.
--	--	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		Lector univ. dr. Gabriela ANDRIOAI-GRIGORAȘ

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Franceză de specialitate 2		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect	Drd. Ing. Bărbuța Cătălin		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		
			DC
			DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• 1) Testele și examenele/colocviile/verificarile se pot susține exclusiv la data la care sunt planificate (cu excepția situațiilor deosebite, obiective, când acestea se vor replanifica. • 2) Studentii pot întârzia la seminar doar în situații deosebite.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingineresti • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidarea cunoștințelor de limbă franceză și perfecționarea deprinderilor de utilizarea a acestora în comunicare, în general, și în comunicarea pe linie profesională, în special.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Să consolideze cunoștințele de gramatică și să perfecționeze deprinderile de formare și exprimare corectă (din punct de vedere gramatical) și adecvată (din punct de vedere semantic și pragmatic) a enunțurilor în limba franceză • Să familiarizeze studenții cu importanța adaptării registrului/stilului la natura, formală sau informală, scrisă sau orală, a situației de comunicare; • Să dezvolte vocabularul general și cel de specialitate al studentului; • Să familiarizeze studenții cu principiile și tehnicile de traducere a unui text științific de specialitate;

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul			
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. La mémoire de l'eau	4	conversația,	
2. Chimie et physique	4	problematizarea,	
3. Les trous noirs	4	dezbaterea,	
4. La mémoire de la matière	4	prezentarea,	
5. La science au début du XXe siècle	4	traducerea în/din	
6. Pourquoi un chercheur cherche-t-il ?	4	limba franceză	
7. Quel âge a l'univers ?	4	rezolvarea de exerciții	
Bibliografie			
1. Grecu, Veronica, Méthode de français technique et scientifique, Bacau, Alma Mater, 2008 2. Dalcq Anne-Elizabeth, Lire, comprendre, écrire le français scientifique, Bruxelles, De Boeck, 1999 3. Riegel, M. et alii, Grammaire méthodique du français, PUF, 1999 4. Paun, Constantin, Limba franceza pentru stiinta si tehnica, Bucuresti, Niculescu, 1999 5. Danilo, M., Penfornis, J.L., Le français de la communication professionnelle, Paris, CLE International, 1993 6. Penfornis, J.L., Français.com, Paris, CLE International, 2002			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Grecu Veronica, Methode de francais technique, Alma Mater, Bacau, 2008 • Paun, Constantin, Limba franceza pentru stiinta si tehnica, Bucuresti, Niculescu, 1999 			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate; să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii engleze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba franceză; să recepteze corect discursuri scrise în limba franceză; 	<ul style="list-style-type: none"> Prezența activă la seminar Testare 	<p>50%</p> <p>50%</p>
10.6. Standard minim de performanță			
<p>1) capacitatea de a comunica în limba franceză, fără pauze mari și fără greșeli majore, în propoziții simple, în anumite contexte situationale;</p> <p>2) capacitatea de a identifica, în text/enunț, structuri gramaticale elementare cu funcțiile lor semantice și pragmatice și de a le utiliza, corect și fluent, în situații de comunicare adecvate;</p> <p>3) capacitatea de a înțelege un text de specialitate și de a formula întrebări simple privind conținutul acestuia.</p>			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul dezvoltă soluții interdisciplinare prin integrarea matematicii cu domenii conexe și colaborarea eficientă cu echipe de specialitate. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul coordonează activități tehnice în echipe multidisciplinare și ia decizii fundamentate pentru optimizarea sistemelor energetice.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		Drd. Ing. Bărbunța Cătălin

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiectarea și managementul programelor educaționale		
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Viorel Robu		
2.3. Titularul activităților de proiect	Lector univ. dr. Viorel Robu		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	Examen		
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Laborator	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Laborator	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	21
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	2
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> achizițiile acumulate prin parcurgerea integrală a Programului de studii psihopedagogice Nivelul I de certificare pentru profesia didactică
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> competențele formate prin parcurgerea integrală a Programului de studii psihopedagogice Nivelul I de certificare pentru profesia didactică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs este dotată cu aparatură de tip audio video funcțională.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Temele de seminar se stabilesc pornind de la propunerile titularului de seminar și se pot completa cu propunerile studenților, în măsura în care conținutul acestora este în acord cu conținutul curriculei.

	<ul style="list-style-type: none"> Echipele de realizare a proiectului se stabilesc de către studenți. Termenul de predare/suținere a proiectului în seminar este stabilit de titularul seminarului de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe alte motive decât unele obiectiv întemeiate
--	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1 Aprobă proiecte ingineresti C3 Asigură gestionarea sistemului de distribuție a energiei C12 Planifică distribuția energiei electrice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și transpunerea practică a elementelor teoretice de bază ale domeniului Proiectarea și managementul programelor educaționale
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> asimilarea aparatului conceptual specific domeniului și exersarea utilizării sale autonome și adecvate în contexte variate ale procesului de învățământ și managerial; formarea unei reprezentări globale și sistemice asupra formelor și componentelor proiectării și managementului programelor educaționale, a complexității și interdependenței acestora, a responsabilităților profesorului în cunoașterea, corelarea și valorificarea lor practică; formarea capacităților de a elabora/analiza diferite tipuri de proiecte și programe educaționale; formarea capacității de analiză completă și pertinentă a proiectelor și programelor educaționale; dezvoltarea competențelor de comunicare și relaționare eficientă cu colegii și profesorul

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Programe educaționale	6	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	3 prelegeri
• Managementul educației și problematica proiectării programelor educaționale	6		3 prelegeri
• Proiectarea programelor educaționale	8		4 prelegeri
• Managementul programelor educaționale	8		4 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Cojocariu, V.-M., <i>Introducere în managementul educației</i>, București, E.D.P., 2004;• Cojocariu, V.-M., Sacară, L. (coord.) <i>Managementul proiectelor pedagogice. Ghid metodologic</i>, București, E.D.P., 2005;• Cristea, S., <i>Dicționar de termeni pedagogici</i>, București-Chișinău, Ed. Litera, 2001;• Jinga, I., <i>Conducerea învățământului. Manual de management instrucțional</i>, București, E.D.P., 1993;• Gherguț, A., <i>Management general și strategic în educație: Ghid practic</i>, Iași, Editura Polirom, 2007;• Rusu C., <i>Management strategic</i>, Editura All Beck, București, 2001• Sava, M., G., <i>Managementul proiectelor educaționale</i>, Ed. Casa Corpului Didactic, Bacău, 2008			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Cojocariu, V.-M., <i>Introducere în managementul educației</i>, București, E.D.P., 2004;• Cojocariu, V.-M., Sacară, L. (coord.) <i>Managementul proiectelor pedagogice. Ghid metodologic</i>, București, E.D.P., 2005;• Gherguț, A., <i>Management general și strategic în educație: Ghid practic</i>, Iași, Editura Polirom, 2007;• Sava, M., G., <i>Managementul proiectelor educaționale</i>, Ed. Casa Corpului Didactic, Bacău, 2008			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Programe educaționale	3	dezbaterea, explicația, conversația euristică, problematizarea, jocul de	3 prelegeri
• Managementul educației și problematica proiectării programelor educaționale	3		3 prelegeri

• Proiectarea programelor educaționale	4	rol, organizatorii grafici,	4 prelegeri
• Managementul programelor educaționale	4	exercițiul, studii de caz	4 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Cojocariu, V.-M., <i>Introducere în managementul educației</i>, București, E.D.P., 2004; Cojocariu, V.-M., Sacară, L. (coord.) <i>Managementul proiectelor pedagogice. Ghid metodologic</i>, București, E.D.P., 2005; Cristea, S., <i>Dicționar de termeni pedagogici</i>, București-Chișinău, Ed. Litera, 2001; Jinga, I., <i>Conducerea învățământului. Manual de management instrucțional</i>, București, E.D.P., 1993; Gherguț, A., <i>Management general și strategic în educație: Ghid practic</i>, Iași, Editura Polirom, 2007; Rusu C., <i>Management strategic</i>, Editura All Beck, București, 2001 Sava, M., G., <i>Managementul proiectelor educaționale</i>, Ed. Casa Corpului Didactic, Bacău, 2008 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Cojocariu, V.-M., <i>Introducere în managementul educației</i>, București, E.D.P., 2004; Cojocariu, V.-M., Sacară, L. (coord.) <i>Managementul proiectelor pedagogice. Ghid metodologic</i>, București, E.D.P., 2005; Gherguț, A., <i>Management general și strategic în educație: Ghid practic</i>, Iași, Editura Polirom, 2007; Sava, M., G., <i>Managementul proiectelor educaționale</i>, Ed. Casa Corpului Didactic, Bacău, 2008 			

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au participat la întâlniri cu: specialiști în domeniul Științelor educației, cu reprezentanți ai instituțiilor publice (ministerele de resort, autoritățile locale, inspectorat școlar județean, Casa Corpului Didactic Bacău etc.); precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> asimilarea aparatului conceptual specific domeniului și exersarea utilizării sale autonome și adecvate în contexte variate ale procesului de învățământ și managerial; formarea unei reprezentări globale și sistemice asupra formelor și componentelor proiectării și managementului programelor educaționale, a complexității și interdependenței acestora, a responsabilităților profesorului în cunoașterea, corelarea și valorificarea lor practică; formarea capacităților de a elabora/analiza diferite tipuri de proiecte și programe educaționale 	examen	50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> formarea capacităților de a elabora/analiza diferite tipuri de proiecte și programe educaționale; formarea capacității de analiză completă și pertinentă a proiectelor și programelor educaționale 	proiect	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul Proiectării și managementului programelor educaționale și folosirea lor cu eficiență maximă; demonstrarea însușirii eficiente de către studenți a noțiunilor de bază din domeniul Proiectării și managementului programelor educaționale prin rezolvarea corectă a aplicațiilor 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
• Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare.	• Masterandul/absolventul elaborează planuri operaționale pentru desfășurarea activităților de cercetare;	• Masterandul/absolventul coordonează activități de cercetare în cadrul echipelor de proiect;
• Masterandul/absolventul definește și analizează principiile valorificării	• Masterandul/absolventul valorifică și optimizează resursele umane, materiale, financiare și	• Masterandul/absolventul arată spirit de inițiativă și acțiune pentru actualizarea cunoștințelor

eficiente a resurselor în procesele energetice.	informaționale.	profesionale, economice și de cultură organizațională.
--	------------------------	---

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025	Lector univ. dr. Viorel Robu	Lector univ. dr. Viorel Robu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Sef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel Banu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metodologia cercetării educaționale		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ.dr. Măță Liliana		
2.3. Titularul activităților de proiect	Conf. univ.dr. Măță Liliana		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	Examen		
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		
			DC
			DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	1	3.3. Laborator	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	24	3.6. Laborator	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	21
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	2
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la cursuri cu telefoanele mobile închise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. • Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a lucrărilor de seminar/laborator-proiect, titularul va stabili o depunere pentru fiecare zi de întârziere.
---	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingineresti • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea și asimilarea principalelor metode de cercetare pentru investigarea diferitelor aspecte ale activităților instructiv-educative din învățământul preșcolar și primar
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • definirea cercetării pedagogice, caracterizarea și clasificarea tipurilor de cercetare educațională; • descrierea designului unei cercetări pedagogice; • descrierea și exemplificarea diferitelor metode de cercetare pedagogică; • elaborarea unui proiect de cercetare pedagogică; • conștientizarea importanței și necesității realizării de cercetări pedagogice de diferite anverguri în asigurarea progresului educațional

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Fundamentele cercetării educaționale: Definiție; Aspecte specifice ale cercetării educaționale, Tipuri de cercetare	2	Prelegerea-dezbateri	
• Structura proiectului de cercetare: Obiectivele și ipoteza cercetării; Metodologia cercetării; Rezultatele; Discuții; Concluzii	2	Prelegerea-dezbateri	
• Problema de cercetare și ipotezele: Definiția problemei de cercetare; Ipotezele și obiectivele cercetării	2	Prelegerea-dezbateri	
• Metode de colectare a datelor cercetării: Observația, Convorbirea, Experimentul psihopedagogic, Ancheta, Interviu, Analiza documentelor, Metoda testelor, Chestionarul, Studiul de caz, Metodele sociometrice	10	Prelegerea-dezbateri	
• Metode de măsurare și organizare a datelor cercetării	6	Prelegerea-dezbateri	
• Etica cercetării și alte discuții și dezbateri propuse de studenți	2	Prelegerea-dezbateri	
• Sistematizări și corelații conceptuale	2	Metode active	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Antonesei, L. (coord.) (2009). <i>Ghid pentru cercetarea educației</i>. Iași: Editura Polirom. • Bocoș, M. (2007). <i>Teoria și practica cercetării pedagogice</i>. Cluj-Napoca: Editura Casa Cărții de Știință. • Havârneanu, C. (2000). <i>Metodologia cercetării în științele sociale</i>. Iași: Editura Erola. • Joița, E. (2003). Cercetarea pedagogică. Inovarea teoriei și practicii educaționale. În: Joița, E. (coord.), <i>Pedagogie și elemente de psihologie școlară</i>. Craiova: Editura Arves. • Labăr, A. V. (2008). <i>SPSS pentru științele educației</i>. Iași: Editura Polirom. • Labăr, A. V. (2008). „Managementul proiectelor de cercetare pedagogică”. În C. Cucos (coord.), <i>Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice</i>. Ediția a II-a. Iași: Editura Polirom. • Măță, L.. (2010). Managementul proiectelor de cercetare în științele educației. În L. Măță, <i>Ghid de pregătire psihopedagogică pentru gradele didactice</i> (pp. 95-100). Bacău: Editura Alma Mater. • Rădulescu, M. Șt. (2011). <i>Metodologia cercetării științifice</i> (ediția a II-a). București: Editura Didactică și Pedagogică. 			

<ul style="list-style-type: none"> Virgă, D. (2004). Cum se construiește un proiect de cercetare. în Bogáthy, Z., Sulea, C. (coord.), <i>Manual de tehnici și abilități academice</i>, Timișoara: Editura Universității de Vest.
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Antonesei, L. (coord.) (2009). <i>Ghid pentru cercetarea educației</i>. Iași: Editura Polirom. Labăr, A. V. (2008). <i>SPSS pentru științele educației</i>. Iași: Editura Polirom. Măță, L. (2010). Managementul proiectelor de cercetare în științele educației. În L. Matcă, <i>Ghid de pregătire psihopedagogică pentru gradele didactice</i> (pp. 95-100). Bacău: Editura Alma Mater.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Fundamentele cercetării educaționale: Definiere; Aspecte specifice ale cercetării educaționale, Tipuri de cercetare	2	Metode active	
• Structura proiectului de cercetare: Obiectivele și ipoteza cercetării; Metodologia cercetării; Rezultatele; Discuții; Concluzii	2	Metode active	
• Problema de cercetare și ipotezele: Definirea problemei de cercetare; Ipotezele și obiectivele cercetării	2	Metode active	
• Metode de colectare a datelor cercetării: Observația, Convorbirea, Experimentul psihopedagogic, Ancheta, Interviu, Analiza documentelor, Metoda testelor, Chestionarul, Studiul de caz, Metodele sociometrice	10	Metode active	
• Metode de măsurare și organizare a datelor cercetării	6	Metode active	
• Etica cercetării și alte discuții și dezbateri propuse de studenți	2	Metode active	
• Sistematizări și corelații conceptuale	2	Metode active	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Antonesei, L. (coord.) (2009). <i>Ghid pentru cercetarea educației</i>. Iași: Editura Polirom. Bocoș, M. (2007). <i>Teoria și practica cercetării pedagogice</i>. Cluj-Napoca: Editura Casa Cărții de Știință. Havârneanu, C. (2000). <i>Metodologia cercetării în științele sociale</i>. Iași: Editura Erola. Joița, E. (2003). Cercetarea pedagogică. Inovarea teoriei și practicii educaționale. În: Joița, E. (coord.), <i>Pedagogie și elemente de psihologie școlară</i>. Craiova: Editura Arves. Labăr, A. V. (2008). <i>SPSS pentru științele educației</i>. Iași: Editura Polirom. Labăr, A. V. (2008). „Managementul proiectelor de cercetare pedagogică”. În C. Cucos (coord.), <i>Psihopedagogie pentru examenele de definitivare și grade didactice</i>. Ediția a II-a. Iași: Editura Polirom. Matcă, L. (2010). Managementul proiectelor de cercetare în științele educației. În L. Matcă, <i>Ghid de pregătire psihopedagogică pentru gradele didactice</i> (pp. 95-100). Bacău: Editura Alma Mater. Rădulescu, M. Șt. (2011). <i>Metodologia cercetării științifice</i> (ediția a II-a). București: Editura Didactică și Pedagogică. Virgă, D. (2004). Cum se construiește un proiect de cercetare. în Bogáthy, Z., Sulea, C. (coord.), <i>Manual de tehnici și abilități academice</i>, Timișoara: Editura Universității de Vest. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Antonesei, L. (coord.) (2009). <i>Ghid pentru cercetarea educației</i>. Iași: Editura Polirom. Labăr, A. V. (2008). <i>SPSS pentru științele educației</i>. Iași: Editura Polirom. Matcă, L. (2010). Managementul proiectelor de cercetare în științele educației. În L. Matcă, <i>Ghid de pregătire psihopedagogică pentru gradele didactice</i> (pp. 95-100). Bacău: Editura Alma Mater. 			

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularii disciplinei au participat la întâlniri cu: specialiști în domeniul Științelor educației, cu reprezentanți ai instituțiilor publice (ministerele de resort, autoritățile locale, inspectorat școlar județean, Casa Corpului Didactic Bacău etc.); precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea terminologiei utilizate; capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor 	Probă scrisă	50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> participarea activă la aplicarea metodelor de cercetare; implicarea în elaborarea proiectului de cercetare 	Proiect de cercetare	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> participare activă și sistematică la dezbaterile de la curs și seminar; 			

- cunoștințe minimale din problematica disciplinei.

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie, identifică și analizează concepte și metode avansate referitoare la prelucrarea datelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul utilizează tehnici moderne de procesare a datelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul organizează autonom activități de colectare și interpretare a datelor experimentale.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și aplică metode de organizare și planificare a activităților de cercetare-dezvoltare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul elaborează planuri operaționale pentru desfășurarea activităților de cercetare; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru respectarea obiectivelor și termenelor proiectelor de cercetare.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
05.09.2025	Conf. univ. dr. Liliana MĂȚĂ	Conf. univ. dr. Liliana MĂȚĂ

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Soluții moderne de realizare și conducere a stațiilor și posturilor de transformare				
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU				
2.3. Titularul activităților de laborator	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Laborator	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Laborator	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	6
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Bazele electrotehnicii, Echipamente electrice
4.2. de competențe	• Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sală de laborator dotată cu echipamente corespunzătoare stațiilor și posturilor de transformare și cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C3 Asigură gestionarea sistemului de distribuție a energiei C4 Supraveghează operațiuni de distribuție a energiei C5 Elaborează planuri de urgență în caz de întreruperi neprevăzute ale alimentării cu energie electrică C6 Desfășoară inspecții tehnice in situ C8 Adună informații tehnice C9 Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT1 Dă dovadă de inițiativă CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor avansate privind proiectarea, configurarea și conducerea stațiilor electrice moderne, prin integrarea soluțiilor de digitalizare și a standardelor actuale de comunicație și monitorizare.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea capacității de a evalua critic arhitecturile stațiilor electrice și de a propune soluții de modernizare bazate pe tehnologii de ultimă generație (GIS/SF6, sisteme integrate de protecție, automatizare și control). Însușirea metodelor de analiză a regimurilor de funcționare și a parametrilor de calitate a energiei pentru optimizarea exploatarei posturilor de transformare. Formarea abilităților de utilizare a sistemelor de monitorizare și control (RTU/SCADA) pentru conducerea eficientă și sigură a sistemelor electroenergetice.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Echipamente moderne în stațiile electrice.	1 oră	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții			
1.1.Înteruptoare					
1.2.Separatoare					
1.3.Descărcătoare și scurtcircuitoare	1 oră				
1.4.Conductoare și izolatoare					
1.5.Transformatoare de măsură	1 oră				
1.6.Transformatoare de putere	1 oră				
2. Stații electrice cu izolația în aer	2 ore				
3. Stații electrice cu izolația în SF6	2 ore				
4. Celule prefabricate de medie tensiune	2 ore				
5. Posturi de transformare	2 ore				
6. Sisteme integrate de protecție, automatizare, măsură, control și supraveghere	2 ore				
Bibliografie 1. Banu I.V., Soluții moderne de realizare și conducere a stațiilor și posturilor de transformare. Note de curs pentru uzul studenților, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, Bacău, 2025 (în format electronic); 2. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice și posturi de transformare, Ed. a II-a, Editura PIM, Iași, 2022; 3. Dusa V., Vaida V., Matei F.-M., Partea electrica a centralelor, Editura AGIR, 2015; 4. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura PIM, Iași, 2013; 5. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice și posturi de transformare, Editura tehnică „Info” Chișinău, 2003; 6. Hazi A., Hazi Gh., Partea electrica a centralelor si stațiilor, Editura tehnică „Info” Chișinău, 2003; 7. Buhuș P., Heinrich, I., Preda L., Selischi A., Partea electrică a centralelor electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983; 8. Mircea, I., Instalații și echipamente electrice. Ghid teoretic și practic, Editura Didactică și pedagogică, București, 1996; 9. Ivașcu C., Automatizarea și protecția sistemelor electroenergetice, vol. I și vol. II, Editura Orizonturi universitare, Timișoara, 1999.					
Bibliografie minimală					

1. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice și posturi de transformare, Ed. a II-a, Editura PIM, Iași, 2022; 2. Dusa V., Vaida V., Matei F.-M., Partea electrică a centralelor, Editura AGIR, 2015; 3. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura PIM, Iași, 2013; 4. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice și posturi de transformare, Editura tehnică „Info” Chișinău, 2003; 5. Hazi A., Hazi Gh., Partea electrică a centralelor și stațiilor, Editura tehnică „Info” Chișinău, 2003; 6. Iordache M., Hurdubețiu S., Comănescu Gh., Elemente moderne în realizarea stațiilor electrice, Editura Agir, 2000; 7. Hazi A., Partea electrică a centralelor și stațiilor. Lucrări practice, Editura PIM, Iași, 2014.

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
7. Celule de medie tensiune clasice și moderne	2 ore	Prezentare instalații, calcul, discuții	
8. Sisteme de monitorizare și detecție în stații electrice	2 ore		
9. Sisteme de iluminat în stații electrice	2 ore		
10. Integrarea surselor fotovoltaice în serviciile proprii ale stațiilor electrice	2 ore		
11. Utilizarea RTU pentru conducerea stațiilor electrice	2 ore		
12. Verificări specifice transformatoarelor de putere	2 ore		
13. Simulări pe calculator pentru efectuarea unor manevre complexe în stații electrice	2 ore		

Bibliografie

1. Hazi A., Partea electrică a centralelor și stațiilor. Lucrări practice, Editura PIM, Iași, 2014; 2. Coroiu N., Lolea M., Stații electrice și posturi de transformare. Ghid pentru lucrări de laborator, Editura Universității din Oradea, 2010; 3. Buhuș, P. ș.a., Partea electrică a centralelor, stațiilor electrice și posturilor de transformare, Îndreptar pentru lucrări de exploatare a instalațiilor electrice din SEN, Institutul Politehnic București, 1990; 4. Iliescu, C. și Radu, O., Manevre și intervenții la instalațiile electrice. București, Editura Tehnica, 1988.

Bibliografie minimală

1. Hazi A., Partea electrică a centralelor și stațiilor. Lucrări practice, Editura PIM, Iași, 2014.

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

- Conținutul disciplinei este corelat cu cerințele actuale de pe piața muncii din domeniul electroenergetic, asigurând competențe conforme prevederilor RNCIS. Tematica a fost avizată în urma consultărilor cu reprezentanți ai angajatorilor reprezentativi din regiune (Delgaz Grid, Transelectrica, societăți de proiectare și mentenanță energetică) pentru a asigura alinierea cunoștințelor cu evoluțiile tehnologice privind stațiile electrice digitale și sistemele integrate de control.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - capacitatea de analiză și sinteză a soluțiilor tehnice. 	Examen (test grilă): <ul style="list-style-type: none"> • include itemi de evaluare complecși (cu răspuns unic) care verifică capacitatea masterandului de a identifica soluții optime pentru arhitecturile stațiilor electrice moderne și de a analiza regimurile de funcționare (conform Rezultatului învățării 1). 	50%
		Evaluare continuă pe parcursul semestrului prin: <ul style="list-style-type: none"> • participarea la dezbateri pe marginea studiilor de caz prezentate la curs sau rezolvarea unor teme de sinteză transmise prin platforma electronică MS Teams (conform Rezultatului învățării 3). 	10%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - rigoarea în executarea manevrelor simulate; - acuratețea calculului de verificare tehnică; - capacitatea de interpretare a datelor extrase din sisteme de monitorizare. 	Evaluare practică: <ul style="list-style-type: none"> • testarea abilității de a dezvolta configurații moderne de celule de medie tensiune (Laborator 1) prin utilizarea sistemelor integrate de protecție, automatizare și control bazate pe RTU (Laborator 5), inclusiv executarea unor manevre simulate pe calculator (Laborator 7) în scenarii de digitalizare (conform Rezultatului învățării 2); • verificarea capacității de prelucrare a datelor experimentale prin interpretarea rezultatelor obținute la verificarea transformatoarelor de putere (Laborator 6), analiza parametrilor de funcționare ai surselor fotovoltaice (Laboratorul 4), evaluarea sistemelor de iluminat (Laboratorul 3) și a celor de monitorizare și detecție (Laboratorul 2) (conform Rezultatului învățării 2 și Rezultatului învățării 3). 	40%

10.6. Standard minim de performanță	
<ul style="list-style-type: none"> • Teorie (50%): Identificarea corectă a componentelor principale dintr-o stație electrică (întreruptoare, separatoare, transformatoare de măsură) și explicarea diferențelor constructive de bază între stațiile cu izolație în aer și cele cu izolație în SF6. Recunoașterea și interpretarea unei scheme de conexiuni cu un singur sistem de bare colectoare și identificarea corectă a rolului sistemelor de monitorizare și control (RTU) în arhitectura de conducere a stațiilor (vizează Rezultatul învățării 1). • Laborator (40%): Capacitatea de a executa o simulare elementară de manevră în stație (Laboratorul 7) și identificarea a cel puțin doi parametri de calitate a energiei dintr-un set de date furnizat (Laborator 4). Efectuarea corectă a calculelor de verificare pentru un transformator de putere (Laboratorul 6), interpretarea de bază a unui set de date provenit din sistemul de monitorizare (RTU/SCADA – Laboratorul 5), identificarea sistemelor de iluminat (Laboratorul 3) și evaluarea sistemelor de monitorizare și detecție (Laboratorul 2) (vizează Rezultatul învățării 2 și Rezultatul învățării 3). • Activitate pe parcurs (10%): Participarea la dezbaterile organizate în cadrul cursurilor sau pe platforma MS Teams și rezolvarea sarcinilor de lucru/temelor de sinteză primite (vizează Rezultatul învățării 3). • Condiție obligatorie pentru promovare: Prezența la toate laboratoarele și predarea referatelor aferente; Disciplina se consideră promovată doar dacă masterandul obține minimum nota 5 la examen și minimum nota 5 la evaluarea activității de laborator, demonstrând astfel atingerea pragului minim pentru toate rezultatele învățării (Cunoștințe, Aptitudini, Responsabilitate și Autonomie). 	

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie, identifică și analizează concepte și metode avansate referitoare la prelucrarea datelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul realizează interpretări tehnice ale rezultatelor obținute în urma testelor experimentale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul organizează autonom activități de colectare și interpretare a datelor experimentale.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul evaluează critic și analizează arhitecturile avansate și sistemele de monitorizare și control specifice stațiilor electrice și posturilor de transformare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul dezvoltă configurații moderne de stații electrice și posturi de transformare prin integrarea soluțiilor de digitalizare și a standardelor de comunicație (IEC 61850); • Masterandul/absolventul analizează regimurile de funcționare ale stațiilor electrice și posturilor de transformare și propune soluții tehnice pentru modernizarea echipamentelor electrice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul demonstrează autonomie în gestionarea regimurilor de funcționare și coordonează activități de analiză tehnică a stațiilor electrice și a posturilor de transformare; • Masterandul/absolventul propune soluții de automatizare, asumându-și deciziile tehnice privind fiabilitatea sistemelor și securitatea operațională a instalațiilor.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul analizează și interpretează parametrii care caracterizează funcționarea corectă și performanța rețelelor și a stațiilor electrice moderne. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul analizează date de măsurători și identifică probleme precum distorsiuni armonice, scăderi/supratensiuni sau dezechilibre de fază, elaborează rapoarte tehnice de diagnostic și recomandări bazate pe analize de calitate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea privind respectarea standardelor de calitate și siguranță în proiecte energetice; • Masterandul/absolventul gestionează expertize tehnice privind calitatea energiei și emite recomandări fundamentate pentru conformarea la standardele în vigoare;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
05.09.2025	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI
(master)

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2 Facultatea	Inginerie
1.3 Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii/Calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică / Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Expertiza și auditul energetic al clădirilor				
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta				
2.3 Titularul activităților de proiect	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 Curs	1	3.3 Proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 Curs	14	3.6 Proiect	14

Distribuția fondului de timp	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	10
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	97			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 24,37%	Aplicații: 24,37%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Promovarea anului I de studii
4.2 de competențe	• Termotehnică, Transfer de căldură și masă, Transportul agenților energetici, Utilizarea energiei termice, Surse regenerabile.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare	• Sală de proiect, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Desfășoară inspecții tehnice în situ • Aduna informații tehnice • Identifica necesarul energetic • Desfășoară activități de audit în domeniul energetic • Asigură managementul energetic al clădirilor
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptă modalități de reducere a poluării • Aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul general al disciplinei este însușirea noțiunilor despre ce înseamnă un audit energetic al unei clădiri și al instalațiilor aferente ei
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Descrierea teoriilor, metodologiilor și modelelor din domeniul ingineriei ; l în special ale celor termo- și electroenergetice; - Explicarea și interpretarea unor probleme noi utilizând cunoștințele fundamentale și de specialitate din domeniul ingineriei energetice aplicate în cazul clădirilor; - Rezolvarea problemelor inedite prin aplicarea creativă a conceptelor și metodologiilor de specialitate; - Utilizarea criteriilor tehnico-economice și a metodelor de evaluare și optimizare adaptate unei probleme concrete, în vederea fundamentării expertizei sau a deciziei constructive adoptate; - Utilizarea inovativă a instrumentelor fizicomatematice în elaborarea proiectelor profesionale și de cercetare; - Utilizarea cunoștințelor și metodelor fizico-matematice pentru rezolvarea unei probleme originale din domeniul Ingineriei Energetice; - Descrierea modelelor și a tehnologiilor specifice aplicabile instalațiilor termoeenergetice. Descrierea completa a indicatorilor de eficiență în energetică; - Interpretarea datelor numerice obținute în urma simulării și testării unor instalații termoeenergetice noi. Analiza rezultatelor calculelor de proiectare în vederea optimizării rezultatelor acestora. Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență în energetică; - studiul, proiectarea și aplicarea cu eficiență maximă a tehnologiilor moderne de alimentare cu căldură și energie electrică pentru asigurarea necesarului cu energie a unei clădiri; - Elaborarea rapoartelor de expertizare energetică și de audit energetic al unei clădiri și instalațiilor aferente ei - Elaborarea de criterii pentru evaluarea rezultatelor și pentru interpretarea justă a evenimentelor înregistrate în instalații energetice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
1. Caracteristici ale microclimatului interior al clădirilor. 1.1. Condiții climatice exterioare ce influențează climatul interior al clădirilor. 1.2. Noțiuni legate de confortul termic și calitatea aerului interior. 1.3. Confortul vizual și confortul fonic. 1.4. Măsurarea confortului termic	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	4 ore
2. Caracteristici termoeenergetice ale clădirilor. 2.1. Caracteristici geometrice. 2.2. Rezistențele termice specifice ale elementelor de construcție. 2.3. Rezistențele termice corectate ale elementelor de construcție. 2.4. Coeficientul global de izolare termică G. 2.5. Clasificarea clădirilor.		6 ore
3. Instalațiile clădirii. 3.1. Instalații de încălzire 3.2. Instalații de preparare apă caldă de consum 3.3. Instalații de ventilare și climatizare. 3.4. Instalații electrice. 3.5. Instalații utilizând surse regenerabile de energie		8 ore

4. Expertiza energetică a clădirilor. 4.1. Noțiuni introductive 4.2. Investigarea preliminară a clădirii existente. 4.3. Fișa de analiză termică și energetică 4.4. Analiza funcționării instalațiilor clădirii		4 ore
5. Legislație în domeniul performanțelor energetice ale clădirii		2 ore
6. Certificarea energetică a clădirii		2 ore
7. Auditul energetic al clădirii		2 ore
Bibliografie 1. Grigore R. Energetica clădirilor, Ed. Alma Mater, Bacău, 2009. 2. Grigore R, Expertiza și auditul energetic al clădirilor, note de curs, format electronic, 2020		
8. 2 Proiect de an	Metode de predare	Observații
1 Studiu de caz - Analiza termoeenergetică a unei construcții unifamiliale prevăzută cu o centrală pe biomasă <ul style="list-style-type: none"> • Importanța folosirii surselor de energie regenerabilă • Amplasamentul, dimensiunile și regimul termic al construcției • Confortul termic în încăperile încălzite • Determinarea necesarului de căldură pentru încălzirea locuinței • Influența izolației termice asupra pierderilor de căldură prin pereți • Calculul necesarului de căldură pentru obținerea apei calde menajere • Determinarea necesarului de energie pentru iluminat • Propuneri de soluții de îmbunătățire a performanței energetice a clădirii • Cunatificarea energetică și economică a soluțiilor propuse • Realizarea fișei de analiză a clădirii și instalațiilor aferente 	Realizarea proiectului de an asistat pe calculator	
Bibliografie 1. Grigore R. . Energetica clădirilor, Ed. Alma Mater, Bacău, 2009 2. Grigore R.,. Sisteme eficiente de alimentare cu căldură, proiect de an, format electronic, 2020		

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind performanța energetică a clădirilor; -capacitatea de analiză și interpretare a indicatorilor energetici; -utilizarea corectă a terminologiei și a normativelor specifice auditului energetic; -capacitatea de aplicare a metodelor de evaluare energetică și de elaborare a documentației specifice; -verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente discipline.	examen pentru verificarea cunoștințelor teoretice și a rezultatelor învățării specifice disciplinei; evaluarea activității desfășurate pe parcurs.	40 % 20 %
10.5 Proiect	-capacitatea de elaborare a unui audit energetic; -utilizarea corectă a metodologiilor și instrumentelor de calcul; -fundamentarea tehnico-economică a soluțiilor propuse;	Elaborarea proiectului	40 %

	-interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute; -utilizarea adecvată a software-ului și a documentației tehnice de specialitate.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind performanța energetică a clădirilor; • determinarea indicatorilor energetici specifici unei clădiri; • elaborarea unei analize energetice minimale pentru o clădire; • identificarea unor soluții de creștere a eficienței energetice; • utilizarea corectă a normativelor și metodologiilor specifice disciplinei. 			

11.Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul definește și analizează principiile valorificării eficiente a resurselor în procesele energetice.	Masterandul/absolventul analizează fluxurile de resurse în procese energetice pentru identificarea pierderilor; Masterandul/absolventul aplică metode de optimizare a utilizării resurselor energetice.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea eficientă a resurselor în activitățile profesionale; Masterandul/absolventul ia decizii autonome privind optimizarea consumurilor energetice.
Masterandul/absolventul demonstrează capacitatea de a analiza și de a optimiza performanța tehnico-economică a sistemelor energetice prin integrarea echipamentelor moderne și a tehnologiilor eficiente energetice.	Masterandul/absolventul evaluează performanța energetică a clădirilor, elaborează documentația necesară pentru certificarea energetică a clădirilor și propune măsuri de reabilitare termică conform normativelor în vigoare;	Masterandul/absolventul elaborează documentația necesară pentru certificarea energetică a clădirilor;
Masterandul/absolventul deține cunoștințe aprofundate privind metodologiile avansate de auditare și de elaborare a bilanțurilor energetice, integrând indicatori de performanță și soluții de digitalizare pentru optimizarea sistemelor energetice industriale.	Masterandul/absolventul realizează bilanțuri energetice complexe pentru instalații industriale și clădiri, identificând sursele de pierderi energetice; Masterandul/absolventul elaborează și implementează soluții tehnologice pentru creșterea eficienței instalațiilor energetice, vizând reducerea amprente de carbon și promovarea sustenabilității în domeniul energetic.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea calculelor de bilanț energetic realizate și a soluțiilor tehnice de optimizare;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09.2025	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta	Șef lucrări dr. ing. Barbu Ioana Mădălina

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii eficiente de producere a diverselor forme de energie				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta				
2.3. Titularul activităților de proiect	Șef lucrări dr. ing. Barbu Ioana Mădălina				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	2	3.3. Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	5
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Termotehnica, Combustibili și instalații de ardere, Mașini termice
4.2. de competențe	Rezolvarea problemelor de dimensionare, funcționare și mentenanță aferente echipamentelor și instalațiilor energetice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator dotată cu echipamente corespunzătoare stațiilor și posturilor de transformare și cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Aproba proiecte ingineresti Identifica necesarul energetic Aduna informații tehnice Desfășoară inspecții tehnice în situ
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Adopta modalități de reducere a poluării Aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Analiza aspectele teoretice și practice legate de tehnologiile de producere a energiei
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> -Alegerea soluției adecvate la nivel de proces, pentru delimitarea corectă a domeniilor de aplicabilitate, cu respectarea criteriilor de performanță specifice -Aplicarea corectă a metodelor de analiză și a criteriilor de alegere a soluțiilor adecvate pentru atingerea performanțelor specifice

8. Conținuturi

8.1.Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Resurse și consumuri energetice 1.1. Resurse și consumuri energetice la nivel mondial 1.2. Resurse și consumuri energetice în România 1.3. Obiective strategice ale sectorului energetic românesc	4 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2.Tehnologii moderne în centrale termoelectrice clasice 2.1. Tehnologii noi de ardere curată a cărbunelui 2.1.1.Arderea cărbunelui în strat fluidizat circulant sau sub presiune 2.1.2.Gazeificarea integrată a cărbunelui 2.1.3.Tehnologii post-ardere 2.2. Tehnologii pentru îmbunătățirea proceselor de ardere a combustibililor lichizi 2.3. Termocentrale cu parametri supracritici 2.4. Tehnologii moderne de cogenerare 2.4.1.Turbine cu gaze 2.4.2.Turbine cu abur 2.4.3.Cicluri combinate gaze-abur 2.4.4.Pile de combustie 2.4.5.Trigenerarea	6 ore		
3. Centrale termice mici 3.1. Cazane de putere mică 3.2. Centrale termice de bloc sau de scară 3.3. Microcentrale termice de apartament	4 ore		
4.Centrale nucleare 4.1. Considerații generale 4.2. Tipuri de reactoare nucleare 4.3. Managementul deșeurilor radioactive	4 ore		
5.Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice din surse regenerabile 5.1.Considerații generale 5.2.Centrale hidroelectrice 5.3.Centrale eoliene	6 ore		

5.4.Centrale solare 5.5.Centrale geotermale 5.6.Centrale cu biomasă			
6. Tehnologii de stocare a energiei electrice	2 ore		
7. Sisteme moderne de monitorizare și management al producției energiei	2 ore		
7.1. Monitorizarea parametrilor de funcționare ai sistemelor energetice			
7.2. Sisteme inteligente de control și automatizare a instalațiilor energetice			
7.3. Integrarea surselor regenerabile în rețele energetice inteligente			
7.4. Monitorizarea calității energiei electrice și optimizarea funcționării sistemelor energetice			
Bibliografie 1. Grigore R., Tehnologii eficiente de producere a energiei electrice și termice, note de curs, 2025; 2. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed.Pim, Iași,2014; 3. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed.Tehnica Info, Chișinău, 2005; 4.Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004; 5. Ardelea, Z., Partea termică a centralelor electrice, Editura Mirton, Timișoara, 1999 ; 56 Moțoiu, C., Centrale termo și hidroelectrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1970; 6. Darie, G., s.a., Cicluri combinate gaze-abur, Editura Agir, Bucuresti, 2001; 7. Victor Athanasovici, Tratat de inginerie termică, Alimentări cu căldură.Cogenerare, Ed.AGIR, 2010			
Bibliografie minimală 1. Grigore R., Tehnologii eficiente de producere a energiei electrice și termice, note de curs, 2025. 2. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Ed. Pim, Iași,2014; 3. Hazi A., Tehnologii moderne de producere a energiei electrice și termice, Ed.Tehnica Info, Chișinău, 2005; 4.Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004			

8.2.Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
TEMA PROIECTULUI: Alegerea unei soluții eficiente de alimentare cu energie termică pentru o localitate			
1. Determinarea capacităților de producție momentane, nominale și anuale.	3 ore	Prezentare etapă de proiectare. Calcule, interpretare rezultate, discuții	
1.1 Determinarea necesarului de căldură pentru încălzire			
1.2 Determinarea necesarului de căldură pentru prepararea apei calde de consum			
1.3 Determinarea sarcinii termice urbane			
2. Soluții termice posibile de realizare a sursei de caldură. Alegerea și dimensionarea echipamentelor principale.	3 ore		
2.1 Centrala termică			
2.2 Centrala de cogenerare			
2.2.1 Centrala de cogenerare cu turbine cu gaze			
2.2.2 Centrala de cogenerare cu motoare cu ardere internă			
3. Estimarea componentelor fluxului anual de cheltuieli și încasări	3 ore		
3.1 Estimarea producțiilor anuale de energie (căldură și energie electrică) în variantele considerate			
3.2 Estimarea consumului de combustibil			
3.3 Estimarea investițiilor			
3.4 Estimarea costurilor anuale de producție			
3.5 Estimarea încasărilor			
4. Analiza eficienței economice a variantelor considerate	2 ore		
4.1 Criterii de analiza folosite. Ipoteze de aplicare. Analiza economica			
4.2 Analiza de sensibilitate			
5. Stabilirea costurilor de vânzare a energiei produse, căldură și energie electrică	2 ore		
6. Concluzii	1 oră		
Bibliografie 1.Barbu Ioana Mădălina, Tehnologii eficiente de producer a energiei, note de proiect, 2025; 2.Grigore R., Producerea energiei electrice și termice. Îndrumar de proiectare, Ed.Alma Mater,Bacau,2009; 3. Leca, A., ș.a., Centrale electrice. Probleme. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1977;4. Creța, G., Turbine cu abur și cu gaze, Editura didactică și pedagogică, București, 1981; 5.Korakianitis T., Wilson D.G., Models for preducting the performance of Brayton-cycle			

engines; 6. Ionel I., Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate, Editura Politehnica Timișoara, 2004

Bibliografie minimală

1. Grigore R., Producerea energiei electrice și termice. Îndrumar de proiectare, Ed. Alma Mater, Bacău, 2009; 2. Leca, A., ș.a., Centrale electrice. Probleme. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1977; 3. Creța, G., Turbine cu abur și cu gaze, Editura didactică și pedagogică, București, 1981

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

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind tehnologiile moderne de producere și conversie a energiei; - capacitatea de analiză și comparare a tehnologiilor energetice moderne în funcție de performanță și impact asupra mediului; - utilizarea corectă a terminologiei și conceptelor specifice domeniului energetic; - capacitatea de analiză a soluțiilor moderne de monitorizare, control și integrare a surselor de energie; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei.	-examen; - răspunsuri la întrebări și dezbateri tematice; - evaluarea activității desfășurate pe parcurs.	70 % 10 %
10.5. Proiect	- capacitatea de aplicare practică a metodelor de analiză și dimensionare a sistemelor energetice; - realizarea calculelor tehnico-economice pentru soluțiile propuse; - interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute; - evaluarea eficienței energetice și economice a variantelor analizate; - utilizarea instrumentelor software și a metodelor specifice de analiză energetică	- evaluarea proiectului; - efectuarea calculelor și interpretarea rezultatelor; - susținerea proiectului și analiza soluțiilor propuse	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind tehnologiile moderne de producere și conversie a energiei; • identificarea și compararea principalelor tehnologii energetice moderne; • analiza performanțelor energetice și a impactului asupra mediului pentru soluțiile studiate; • realizarea calculelor specifice și interpretarea rezultatelor obținute; • elaborarea și susținerea proiectului aplicativ. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul cunoaște, descrie, identifică și aplică concepte și metode avansate referitoare la modelarea și simularea proceselor în contextul sistemelor energetice	Masterandul/absolventul dezvoltă modele numerice și utilizează instrumente software specializate pentru analiza proceselor energetice.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea modelelor tehnice realizate în cadrul proiectelor industriale, evaluând riscurile și impactul acestora.
Masterandul/absolventul descrie și analizează tehnologii moderne de producere și conversie a energiei.	Masterandul/absolventul compară tehnologii moderne de conversie a energiei în funcție de randament și impact de mediu, evaluează fezabilitatea tehnico-economică a implementării unei tehnologii energetice moderne; Masterandul/absolventul analizează	Masterandul/absolventul propune soluții tehnologice pentru diversificarea surselor de energie; Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru evaluarea tehnico-economică a soluțiilor energetice;

	performanța diferitelor tehnologii de conversie a energiei;	
Masterandul/absolventul evaluează critic și analizează arhitecturile avansate și sistemele de monitorizare și control specifice stațiilor electrice și posturilor de transformare.	Masterandul/absolventul analizează regimurile de funcționare ale stațiilor electrice și posturilor de transformare și propune soluții tehnice pentru modernizarea echipamentelor electrice.	Masterandul/absolventul propune soluții de automatizare, asumându-și deciziile tehnice privind fiabilitatea sistemelor și securitatea operațională a instalațiilor.
Masterandul/absolventul analizează și interpretează parametrii care caracterizează funcționarea corectă și performanța rețelelor și a stațiilor electrice moderne	Masterandul/absolventul utilizează echipamente de măsură pentru monitorizarea parametrilor de calitate ai energiei.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea privind respectarea standardelor de calitate și siguranță în proiecte energetice;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09.2025	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta	Șef lucrări dr. ing. Barbu Ioana Mădălina

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii Smart Grid				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta				
2.3. Titularul activităților de proiect	Șef lucrări dr. ing. Barbu Ioana Mădălina				
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	2	3.3. Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	5
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Rețele electrice, Electronică de putere, Automatizări
4.2. de competențe	Noțiuni de bază privind funcționarea sistemelor electroenergetice, Utilizarea software pentru analiză tehnică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator dotată cu echipamente corespunzătoare stațiilor și posturilor de transformare și cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Asigura gestionarea sistemului de distribuție a energiei electrice Supraveghează operațiuni de distribuție a energiei electrice Adaptează planuri de distribuție a energiei electrice Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Adopta modalități de reducere a poluării Aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea conceptelor fundamentale ale rețelelor electrice inteligente
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea cu tehnologiile moderne utilizate în Smart Grid Dezvoltarea capacității de a analiza și implementa soluții Smart Grid Corelarea cerințelor tehnice, economice și de mediu în exploatarea rețelelor moderne

8. Conținuturi

8.1.Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Introducere în conceptul Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Evoluția sistemelor electroenergetice clasice către rețele inteligente Limitările rețelelor convenționale de distribuție Definiții, obiective și beneficii Smart Grid Rolul Smart Grid în tranziția energetică 	2	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Arhitectura generală a rețelelor Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Niveluri funcționale: producere, transport, distribuție, consum Arhitecturi centralizate vs. distribuite Fluxuri bidirecționale de energie și informație Actori implicați: DSO, TSO, prosumatori, agregatori 	2		
3. Rețele de distribuție inteligente <ul style="list-style-type: none"> Structura rețelelor de medie și joasă tensiune Automatizarea rețelelor de distribuție Sisteme DMS și ADMS Indicatori de performanță în distribuția inteligentă 	2		
4. Integrarea surselor de energie distribuite (DER) <ul style="list-style-type: none"> Surse regenerabile în Smart Grid (PV, eolian, cogenerare) Impact asupra tensiunii, frecvenței și pierderilor Probleme tehnice și soluții moderne 	2		
5. Sisteme de stocare a energiei <ul style="list-style-type: none"> Rolul stocării în rețelele inteligente Tipuri de sisteme de stocare (baterii, alte tehnologii) Strategii de operare și control Beneficii economice și de mediu 	2		
6. Contorizare inteligentă și infrastructura AMI <ul style="list-style-type: none"> Principii de smart metering 	2		

<ul style="list-style-type: none"> Arhitectura sistemelor AMI Prelucrarea și utilizarea datelor de consum Impact asupra consumatorului și operatorului 			
7. Managementul cererii și flexibilitatea consumului <ul style="list-style-type: none"> Demand Response: concepte și tipuri Rolul prosumatorilor Tarife dinamice și flexibilitate energetică Impact asupra stabilității rețelei 	2		
8. Microrețele <ul style="list-style-type: none"> Definiție și clasificare Moduri de funcționare: conectat la rețea / izolat Controlul microrețelilor Aplicații urbane și industriale 	2		
9. Automatizare și control în Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Sisteme SCADA în rețelele inteligente Control distribuit vs. control centralizat Algoritmi de control pentru rețele inteligente 	2		
10. Comunicații și standarde în Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Rolul comunicațiilor în Smart Grid Prezentare generală a standardelor (IEC 61850, CIM) Interoperabilitate și integrarea sistemelor 	2		
11. Calitatea energiei electrice în Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Probleme de calitate a energiei în rețele moderne Impactul surselor distribuite Soluții pentru monitorizare și îmbunătățire 	2		
12. Securitatea cibernetică a rețelelor inteligente <ul style="list-style-type: none"> Amenințări și vulnerabilități Principii de securitate cibernetică în Smart Grid Măsuri de protecție și bune practici 	2		
13. Analiza tehnico-economică a soluțiilor Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Costuri și beneficii ale implementării Smart Grid Indicatori economici și de performanță Evaluarea impactului asupra mediului 	2		
14. Studii de caz și tendințe viitoare <ul style="list-style-type: none"> Exemple de implementări Smart Grid Digitalizare, inteligență artificială, digital twins Perspective de dezvoltare 	2		
Bibliografie 1. Grigore R., Tehnologii Smart Grid- note de curs, note de curs, 2025; 2.Vatra Fănică, Postolache Petru, et al. – <i>Smart Grids. Introducere pentru profesioniști</i> (Editura S.I.E.R.), 3.Mihai Sănduleac & Lucian Toma – Elemente de utilizare avansată a contoarelor de energie electrică, 4. James Momoh, Smart Grid - Fundamentals of Design and Analysis, Wiley, ISBN: 978-1-118-15610-0, 2012 5. T. A. Short, Electric Power Distribution Handbook,CRC Press,2014, 6. Standard IEC 61850			
Bibliografie minimală 1. Grigore R., Tehnologii Smart Grid- note de curs, note de curs, 2025; 2. James Momoh, Smart Grid - Fundamentals of Design and Analysis, Wiley			

8.2.Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
TEMA PROIECTULUI: Proiectarea și analiza funcționării unei rețele electrice inteligente (Smart Grid) 1. Definirea conceptului de proiect Smart Grid <ul style="list-style-type: none"> Prezentarea temei generale a proiectului Alegerea tipului de sistem analizat: <ul style="list-style-type: none"> rețea de distribuție urbană/rurală microrețea industrială cartier rezidențial cu prosumatori Stabilirea obiectivelor tehnice și de mediu 	2	Prezentare etapă de proiectare. Calcule, interpretare rezultate, discuții	

2. Analiza rețelei de distribuție existente <ul style="list-style-type: none"> • Descrierea structurii rețelei (topologie, niveluri de tensiune) • Identificarea punctelor critice: <ul style="list-style-type: none"> o pierderi de energie o congestii o lipsa flexibilității • Analiza regimurilor de funcționare 	2		
3. Integrarea surselor distribuite și a stocării <ul style="list-style-type: none"> • Integrarea surselor regenerabile (PV, eolian) • Alegerea soluțiilor de stocare (baterii, alte tehnologii) • Analiza impactului asupra rețelei • Scenarii de funcționare normală și de avarie 	2		
4. Contorizare inteligentă și managementul cererii <ul style="list-style-type: none"> • Implementarea conceptului de smart metering • Analiza profilurilor de consum • Strategii de Demand Response • Rolul prosumatorilor în Smart Grid 	2		
5. Automatizare, monitorizare și comunicații <ul style="list-style-type: none"> • Soluții de automatizare în rețelele de distribuție • Utilizarea sistemelor SCADA/DMS • Noțiuni de comunicații și standarde (IEC 61850 – conceptual) • Aspecte introductive de securitate cibernetică 	2		
6. Analiza tehnico-economică și studiu de fezabilitate <ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea beneficiilor tehnice și economice • Estimarea costurilor de implementare • Analiza impactului asupra mediului • Indicatori de performanță Smart Grid 	2		
7. Finalizarea și prezentarea proiectului <ul style="list-style-type: none"> • Structurarea raportului final de proiect • Prezentarea soluției Smart Grid propuse • Discuții, feedback și concluzii 	2		
Bibliografie 1.Barbu Ioana Mădălina, Tehnologii SMART Grid, note de proiect, 2025; 2.Grigore R., Tehnologii Smart Grid, note de curs, 3. 2. James Momoh, Smart Grid - Fundamentals of Design and Analysis, Wiley			
Bibliografie minimală 1. 1.Barbu Ioana Mădălina, Tehnologii SMART Grid, note de proiect, 2025			

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

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind conceptele și tehnologiile Smart Grid; - capacitatea de analiză a arhitecturilor și funcționării rețelelor electrice inteligente; - utilizarea corectă a terminologiei și standardelor specifice domeniului (IEC 61850, AMI, SCADA, DER); - capacitatea de analiză și integrare a	-examen; - răspunsuri la întrebări și dezbateri tematice; - analiza studiilor de caz; - evaluarea activității desfășurate pe parcurs.	70 % 10 %

	<p>surselor distribuite și a sistemelor de stocare în rețele inteligente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - evaluarea soluțiilor de automatizare, monitorizare și control în Smart Grid; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei. 		
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> -capacitatea de aplicare practică a metodelor de analiză și proiectare Smart Grid; - realizarea unei analize tehnice și funcționale a unei rețele inteligente; - integrarea surselor regenerabile și a soluțiilor de stocare în rețeaua analizată; - utilizarea soluțiilor de automatizare, monitorizare și comunicații specifice Smart Grid; - analiza performanțelor tehnice, economice și de mediu ale soluției propuse; - interpretarea și argumentarea rezultatelor obținute; - capacitatea de prezentare și susținere a proiectului 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea etapelor de proiectare; - analiza soluțiilor tehnice propuse; - efectuarea calculului și interpretarea rezultatelor; - susținerea proiectului. 	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind tehnologiile Smart Grid; • identificarea și analiza principalelor componente și funcționalități ale rețelelor electrice inteligente; • aplicarea metodelor de analiză și modelare pentru integrarea surselor distribuite și a sistemelor de stocare; • utilizarea conceptelor de monitorizare, automatizare și comunicații specifice Smart Grid; • analiza performanțelor tehnice și energetice ale soluțiilor propuse; • elaborarea și susținerea proiectului aplicativ. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul cunoaște, descrie, identifică și aplică concepte și metode avansate referitoare la modelarea și simularea proceselor în contextul sistemelor energetice.	Masterandul/absolventul aplică creativ și integrează metode moderne de simulare și validare a rezultatelor pe baza datelor experimentale.	Masterandul/absolventul demonstrează autonomie în selectarea metodelor adecvate de analiză și își asumă responsabilitatea pentru interpretarea rezultatelor tehnice;
Masterandul/absolventul evaluează critic și analizează arhitecturile avansate și sistemele de monitorizare și control specifice stațiilor electrice și posturilor de transformare.	Masterandul/absolventul dezvoltă configurații moderne de stații electrice și posturi de transformare prin integrarea soluțiilor de digitalizare și a standardelor de comunicație (IEC 61850);	Masterandul/absolventul demonstrează autonomie în gestionarea regimurilor de funcționare și coordonează activități de analiză tehnică a stațiilor electrice și a posturilor de transformare.
Masterandul/absolventul descrie și analizează tehnologii moderne de producere și conversie a energiei.	Masterandul/absolventul compară soluții tehnologice în funcție de eficiență și impact asupra mediului.	Masterandul/absolventul dezvoltă autonom propuneri pentru diversificarea surselor de energie.
Masterandul/absolventul analizează și interpretează parametrii care caracterizează funcționarea corectă și performanța rețelelor și a stațiilor electrice moderne.	Masterandul/absolventul utilizează echipamente de măsură pentru monitorizarea parametrilor de calitate ai energiei; Masterandul/absolventul interpretează rezultatele măsurătorilor pentru identificarea problemelor din rețea.	Masterandul/absolventul este capabil să desfășoare independent activități de monitorizare și analiză a calității energiei electrice;
Masterandul/absolventul cunoaște principiile fundamentale și tehnologiile specifice Smart Grid, inclusiv integrarea surselor regenerabile și protocoalele de comunicare	Masterandul/absolventul aplică metode de modelare, simulare și analiză a rețelelor electrice inteligente, identificând soluții tehnice pentru optimizarea performanței sistemului.	Masterandul/absolventul dezvoltă și conduce proiecte independente de optimizare a sistemelor Smart Grid, integrând cunoștințele teoretice și competențele practice cu un grad ridicat de autonomie

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
------------------	-------------------------------	----------------------------------

20.09.2025	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta	Şef lucrări dr. ing. Barbu Ioana Mădălina
------------	--	--

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ş.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUŞ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici avansate pentru creșterea eficienței sistemelor de acționare electrică				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. habil. Livinti Petru				
2.3. Titularul activităților de proiect	Prof. dr. ing. habil. Livinti Petru				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	1	3.3. Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	14	3.6. Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	6
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	58			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 24,37%	Aplicații: 24,37%
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Proiect– sală de care asigură cel puțin 1,4 m pe student dotată cu tablă, calculatoare.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Asigură gestionarea sistemului de distribuție a energiei electrice supraveghează operațiuni de distribuție a energiei elaborează planuri de urgență în caz de întreruperi neprevăzute ale alimentării cu energie electrică desfășoară inspecții tehnice in situ Asigură respectarea planului de distribuție a energiei electrice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - da dovada de inițiativă - aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea cunoștințelor de bază privind tehnicile avansate de creștere a eficienței sistemelor de acționare electrică.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiectivele specifice urmăresc:</p> <ul style="list-style-type: none"> cunoașterea de către studenți a tehnicilor avansate de creștere a eficienței sistemelor de acționare electrică. însușirea tehnicilor de investigare și analiză a comenzilor sistemelor de acționare electrică. obținerea de deprinderi intelectuale de către studenți, care să le permită valorificarea superioară a informațiilor științifice ale disciplinei.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Probleme generale privind comanda sistemelor de acționare electrică 1.1 Structuri generale de comandă ale sistemelor de acționare electrică cu motoare asincrone trifazate. 1.2 Tratarea matricială a fazorilor spațiali. 1.3 Modele dinamice ale motorului asincron trifazat. 1.3.1 Ecuațiile generale de funcționare ale motorului asincron trifazat. 1.3.2 Modele simplificate pentru comanda vectorială a motorului asincron alimentat de la un invertor sursă de curent 1.4 Structuri de reglare a vitezei motorului asincron cu orientare după fluxul rotor 1.5 Echipamente pentru comanda sistemelor de acționare electrică. Convertizoare statice de frecvență. 1.6 Utilizarea microcontrolerelor pentru comanda sistemelor de acționare electrică.	6	Prelegeri libere. Utilizarea videoproiectorului	
2. Sinteza sistemelor automate prin metode frecvențiale 2.1 Metoda de sinteză a reglatoarelor utilizând caracteristicile logaritmice de frecvență. 2.1.1 Probleme generale. Definiții.	6		

2.1.2 Performanțe definite pe baza răspunsului indicial pentru elementul PT2			
2.1.3 Performanțele sistemelor de reglare automată definite pe baza răspunsului la frecvență			
2.1.2 Etapele principale ale metodei de sinteză în frecvență bazată pe caracteristicile logaritmice.			
2.2 Sinteza sistemelor automate prin metoda frecvențială neconvențională CRONE			
2.2.1 Probleme generale privind comanda CRONE.			
2.2.2 Model matematic de tip ecuație diferențială de ordin neîntreg.			
2.2.3 Caracterizarea frecvențială și performanțe dinamice ale comenzii CRONE.			
2.2.4 Sinteza regulatorului CRONE cu fază constantă.			
2.2.5 Sinteza regulatorului CRONE cu fază variabilă			
3 Conducerea cu calculatorul numeric a sistemelor de acționare electrică cu motoare asincrone trifazate	2		
3.1. Schema bloc de reglare a vitezei motorului asincron trifazat			
3.2 Algoritm de reglare numerică a vitezei motorului asincron trifazat			
3.3 Implementarea algoritmului de reglare numerică a vitezei motorului asincron trifazat			
Bibliografie			
1. Livinti Petru: Aplicații în timp real pentru sisteme de acționare electrica, Note de curs 2024 (format electronic)			
2. Livinti P., Livint G.: <i>Algoritmi de comandă a acționărilor electrice prin metode frecvențiale</i> Editura Casa de Editură Venus Iași, 2003			
3. Livint P.: <i>Transformatoare și mașini electrice</i> . Editura Pim Iasi, 2013			
4. Ghinea M., Firiteanu V. Iacobescu Gh.: <i>MATLAB. Calcul numeric. Grafică. Aplicații</i> . Editura Teora București, 1995			
5. Kelemen A., ș.a.: <i>Sisteme de reglare cu orientare după câmp ale mașinilor de curent alternativ</i> . Editura Academiei Române București, 1989			
6. Kuo B. C., Keleman A., Crivii M., Trifa V. - <i>Sisteme de comandă și reglare incrementată a poziției</i> . Editura Tehnică, București, 1981.			
7. Florin Dragomir, Otilia Elena Dragomir: <i>Programarea în limbaj de asamblare a microcontrolerelor</i> , Editura Matrix Rom, 2013			
8. Michael Margolis, Arduino Cookbook, 2-nd Edition, O'Reilly, 2012			
Bibliografie minimală			
1. Livinti Petru: Aplicații în timp real pentru sisteme de acționare electrica, Note de curs 2024 (format electronic)			

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Proiectarea și simularea unui convertizor static de frecvență.	28	Prezentarea modului de utilizare a programului PSIM, MATLAB - SIMULINK	
2. Sinteza unui regulator automat prin metode frecvențiale. Realizarea unui program în mediul MATLAB pentru sinteza reguletoarelor automate dintr-un sistem de acționare electrică			

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

Studentii au în general bune cunoștințe în domeniul sistemelor avansate de acționare electrica utilizate în procesele industriale. Odată cu dezvoltarea soluțiilor bazate pe automate programabile, microcontrolere, majoritatea angajatorilor reprezentativi din domeniul apreciază cunoștințele absolvenților în domeniul sistemelor de acționare electrica.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2 . Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor la examen privind metodele de creștere a eficienței sistemelor de acționare electrica.	Examen	30%
	Verificare pe parcurs a cunoștințelor predate în prima		30%

	jumătate a semestrului .		
	Prezenta activa la dezbateri pe durata cursurilor, dovedind faptul ca poate descrie soluțiile aplicate în activitatea de cercetare și proiectare a sistemelor de acționare electrica		10%
10.5. Proiect	Corectitudinea rezultatelor obținute în cadrul activităților de proiectare a sistemelor de acționare electrica. Validarea rezultatelor simulărilor privind funcționarea unui sistem de acționare electrica.	Realizarea proiectului pentru convertizorul static de frecvență.	30%
10.6. Standard minim de performanță			
Analizează și explica principiile de funcționare și control ale sistemelor de acționare electrica. Elaborează proiecte pentru sistemele de acționare electrica Identifica soluții pentru exploatarea eficienta a sistemelor de acționare electrica Realizarea proiectului pentru simularea unui convertizor static de frecventa. . Răspunsuri la subiectele din materia predată la curs pentru nota 5.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
RI13 Masterandul/absolventul analizează și explică principiile de funcționare și control ale sistemelor de acționare electrică.	Masterandul/absolventul proiectează, simulează și utilizează metode avansate pentru sisteme de acționare electrică; Masterandul/absolventul proiectează sisteme de acționare electrică pentru aplicații industriale; Masterandul/absolventul utilizează metode de simulare pentru analiza comportării sistemelor de acționare electrică.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru siguranța și continuitatea în exploatare a sistemelor de acționare electrică, asigurând respectarea normelor de securitate în implementarea soluțiilor de control; Masterandul/absolventul gestionează autonom activități de analiză a performanței sistemelor de acționare; Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru alegerea soluțiilor tehnice adecvate.
RI10 Masterandul/absolventul identifică soluții pentru exploatarea eficientă și mentenanța predictivă a sistemelor fotovoltaice.	Masterandul/absolventul utilizează metode de diagnostic pentru identificarea defecțiunilor.	Masterandul/absolventul propune și fundamentează soluții de integrare a surselor fotovoltaice în rețelele de distribuție;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09. 2025	Prof. dr. ing. habil. Livinti Petru	Prof. dr. ing. habil. Livinti Petru

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI
(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Energetică și Știința Calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Calitatea energiei electrice				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Barbu Mădălina				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș.I. dr. ing. Barbu Mădălina				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

*Codificare conform standardului specific programului de studii

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	16
Tutoriat	6
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	24			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 28,57	Aplicații: 28,57
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bazele electrotehnicii, Electronică, Electronică de putere, Rețele electrice, Mașini electrice
--------------------	--

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea componentelor liniare și neliniare care sunt în instalațiile electroenergetice • Cunoașterea principiilor de formare și analiză a regimului deformant și nesimetric
--------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de laborator, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Desfășoară inspecții tehnice in situ, • Aduna informații tehnice, • Asigura respectarea planului de distribuție a energiei electrice, • Desfășoară activități de audit in domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea și aprofundarea cunoștințelor privind calitatea energiei electrice. Formarea competențelor de specialitate pentru evaluarea indicatorilor de calitate a energiei și pentru propunerea și implementarea de soluții tehnice în vederea îmbunătățirii acestora.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea aspectelor de calitate a energiei electrice, a normelor și procedurilor de măsurare și determinare a acestora.</p> <p>Culegerea, analiza și interpretarea de date și informații din punct de vedere cantitativ și calitativ, din diverse surse alternative, respectiv din contexte profesionale reale și din literatura din domeniu, pentru formularea de argumente, decizii și demersuri concrete;</p> <p>Utilizarea tehnologiilor informatice pentru calculul regimurilor rețelelor electrice în care calitatea energiei este afectată</p> <p>Capacitatea de a proiecta</p>

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Principalii indicatori de calitate ai energiei electrice și termice. Norme românești și norme internaționale.	2	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Variații de tensiune. 2.1. Variații lente. Efecte. 2.2. Combaterea variațiilor lente de tensiune. 2.3. Fluctuații de tensiune. Efecte. Combatere. 2.4. Goluri de tensiune. Efecte. Combatere.	2	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	

3. Deformarea semnalelor de curent si tensiune. 3.1. Definirea mărimilor caracteristice. 3.2. Modul de generare și propagare a semnalelor nesinusoidale. Efecte. 3.3. Măsuri pentru reducerea regimului deformant. 3.4. Filtre de absorbție 3.4.1. Principii de funcționare 3.4.2. Compensarea simultană a puterii reactive 3.4.3. Influența regimului deformant asupra puterii reactive 3.4.4. Tipuri de filtre 3.4.5. Instalații combinate de filtrare și compensare	2		
4.Nesimetrii în rețelele electrice. Mărimi caracteristice. Exemple 4.1. Efectele regimurilor nesimetrice. 4.2. Mijloace de combatere.	2		
5. Variațiile de frecvență. Generarea variațiilor de frecvență. Efecte. Măsuri de combatere	2		
6. Calitatea energiei în cazul cuptoarelor cu arc Tipuri constructive de cuptoare cu arc. Fenomenul de flicker. Armonici și nesimetrii la cuptoare cu arc. Utilizarea compensatoarelor statice (SVAR).	2		
7. Continuitatea în alimentarea cu energie electrica a consumatorilor. Întreruperi în alimentarea cu energie electrică. Indicatori caracteristici. Soluții pentru reducerea numărului și a duratei de întrerupere în alimentarea cu energie electrica a consumatorilor. Exemple Aparate și echipamente pentru înregistrarea calității energiei electrice. Scheme ale instalațiilor de monitorizare.	2		

Bibliografie

1. Hazi Gh., *Calitatea energiei electrice*, Editura Pim, Iași, 2020
2. Hazi A., Hazi Gh., *Balanțe și calitatea energiei*, Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2003.
3. Buta A., Pană, A., Milca, L. – *Calitatea energiei electrice*. Editura AGIR, București, 2001.
4. Chiuță I., Conecini I. – *Compensarea regimului energetic deformant*. Ed. Tehnică, Buc., 1989.
5. Iordache M., Chiuță I., ș.a. – *Controlul calității energiei electrice*. Editura AGIR, Buc., 2001.
6. SR EN 61921:2004 : Condensatoare de putere. Baterii de condensatoare pentru compensarea factorului de putere la joasa tensiune / ASRO (2007)
7. Standard de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice, ANRE, 2007

Bibliografie minimală

1. Hazi Gh., *Calitatea energiei electrice*, Editura Pim, Iași, 2020
2. Hazi A., Hazi Gh., *Balanțe și calitatea energiei*, Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2003.

Aplicații (Seminar și laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza calității energiei în cazul unui redresor de putere, 40 A	4	Rezolvarea problemelor la tablă și pe calculator cu prezetare pe videoproiector Prezentarea standurilor Realizarea de teste pe standurile din laborator	
2. Analiza regimului deformant al unor receptoare electrice	4		
3. Analiza regimurilor nesimetrice ale rețelelor electrice	4		
4. Calitatea energiei electrice în instalații de compensare a energiei reactive	4		
5. Comportarea transformatorului în prezența receptoarelor cu sarcini deformante	4		
6. Caracteristici de frecvență ale transformatorului de putere	4		
7. Înregistrarea întreruperilor în rețele electrice	4		
Bibliografie			
Hazi Gh., <i>Calitatea energiei electrice</i> , Editura Pim, Iași, 2020			
Bibliografie minimală			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind calitatea energiei electrice; -capacitatea de analiză și interpretare a indicatorilor de calitate: nivel de tensiune, frecvență, armonici, flicker, dezechilibru și goluri de tensiune; -utilizarea corectă a terminologiei, standardelor și normativelor specifice domeniului calității energiei electrice; -capacitatea de identificare a perturbațiilor din rețelele electrice și de propunere a măsurilor de îmbunătățire; -verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei.	examen pentru verificarea cunoștințelor teoretice și a rezultatelor învățării specifice disciplinei; evaluarea activității desfășurate pe parcurs.	30 % 20 %
10.5. Seminar	-capacitatea de realizare a unei analize privind calitatea energiei electrice într-un punct de consum sau într-o rețea electrică; -utilizarea corectă a metodologiilor, instrumentelor de măsurare și/sau a software-ului de analiză specific; -determinarea și interpretarea indicatorilor de calitate a energiei electrice conform standardelor aplicabile; -fundamentarea tehnico-economică a soluțiilor de compensare, filtrare sau reducere a perturbațiilor; -prezentarea clară și argumentarea rezultatelor obținute în documentația tehnică.	Întrebări și răspunsuri privind seminarul	50 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind calitatea energiei electrice; • identificarea principalelor perturbații din rețelele electrice: armonici, fluctuații de tensiune, flicker, dezechilibre și goluri de tensiune; • determinarea și interpretarea minimală a indicatorilor de calitate a energiei electrice; • realizarea unei analize minimale pentru o situație concretă de alimentare cu energie electrică; • identificarea unor soluții tehnice de îmbunătățire a calității energiei electrice; • utilizarea corectă a standardelor și metodologiilor specifice disciplinei; • obținerea minimum a 50% din punctajul aferent evaluării finale și promovarea activităților aplicative obligatorii. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul descrie, identifică și analizează concepte și metode avansate referitoare la prelucrarea datelor experimentale	Masterandul/absolventul utilizează tehnici moderne de procesare a datelor experimentale; Masterandul/absolventul realizează interpretări tehnice ale rezultatelor obținute în urma testelor experimentale.	Masterandul/absolventul gestionează proiecte complexe de achiziție și procesare a datelor, garantând integritatea și confidențialitatea rezultatelor; Masterandul/absolventul organizează autonom activități de colectare și interpretare a datelor experimentale.

Masterandul/absolventul evaluează critic și analizează arhitecturile avansate și sistemele de monitorizare și control specifice stațiilor electrice și posturilor de transformare.	Masterandul/absolventul analizează regimurile de funcționare ale stațiilor electrice și posturilor de transformare și propune soluții tehnice pentru modernizarea echipamentelor electrice.	Masterandul/absolventul demonstrează autonomie în gestionarea regimurilor de funcționare și coordonează activități de analiză tehnică a stațiilor electrice și a posturilor de transformare;
Masterandul/absolventul cunoaște principiile fundamentale și tehnologiile specifice Smart Grid, inclusiv integrarea surselor regenerabile și protocoalele de comunicare.	Masterandul/absolventul aplică metode de modelare, simulare și analiză a rețelelor electrice inteligente, identificând soluții tehnice pentru optimizarea performanței sistemului; Masterandul/absolventul analizează funcționarea rețelelor electrice inteligente utilizând metode de simulare.	Masterandul/absolventul dezvoltă și conduce proiecte independente de optimizare a sistemelor Smart Grid, integrând cunoștințele teoretice și competențele practice cu un grad ridicat de autonomie; Masterandul/absolventul coordonează activități de optimizare a funcționării rețelelor Smart Grid.
Masterandul/absolventul analizează și interpretează parametrii care caracterizează funcționarea corectă și performanța rețelelor și a stațiilor electrice moderne.	Masterandul/absolventul analizează date de măsurători și identifică probleme precum distorsiuni armonice, scăderi/supratensiuni sau dezechilibre de fază, elaborează rapoarte tehnice de diagnostic și recomandări bazate pe analize de calitate.	Masterandul/absolventul este capabil să desfășoare independent activități de monitorizare și analiză a calității energiei electrice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
20.09.2025	Ș.I. dr. ing. Barbu Madalina	Ș.I. dr. ing. Barbu Madalina

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ș.I. dr. ing. Banu Ioan Viorel

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. univ. habil. dr. ing. Panainte-Lehăduș Mirela

FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclu de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Proiect de cercetare aplicativă 2				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	7
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	72	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.8. Total ore pe semestru	100			
3.9. Numărul de credite	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Sală de laborator, dotată cu aparate de măsură adecvate, tehnică de calcul și software specializat

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 Efectuează cercetare științifică • C6 Desfășoară inspecții tehnice in situ • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunoștințelor privind elaborarea proiectelor de cercetare în energetică
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilirea etapelor de realizare a unui proiect de cercetare aplicativă • Programarea și realizarea măsurărilor • Desfășurarea calculelor și analiza rezultatelor • Generarea concluziilor privind rezultatele cercetării

8. Conținuturi

6. Conținuturi			
Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elaborarea temei de proiect Specificarea cerințelor proiectului Formularea datelor de intrare Formularea datelor de ieșire Prezentarea referințelor bibliografice	2	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. Analiza rezultatelor din etapa precedentă	
2. Realizarea de măsurători pe instalații reale sau de laborator Stabilirea mărimilor măsurate și a frecvenței citirilor/înregistrărilor Alegerea aparatelor/sistemelor de măsură și a punctelor de măsură Realizarea de măsurători manuale sau automate	8		
3. Prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculelor Definirea mărimilor care vor fi calculate. Stabilirea procedurilor de calcul pentru determinarea mărimilor necesare. Realizarea calculelor utilizând software specializat. Structurarea rezultatelor calculelor.	10		
4. Analiza rezultatelor obținute Compararea rezultatelor obținute din calcule cu date obținute prin măsurători Compararea rezultatelor obținute cu date obținute din literatură	4		
5. Concluziile proiectului de cercetare aplicativă Stabilirea concluziilor tehnice privind cercetarea realizată Stabilirea aportului propriu în privința noutăților științifice	4		
Bibliografie			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studenților/studentilor</i> . Scoala Națională de Studii Politice si Administrative. Bucuresti 2012			

2. German Academic Exchange Service, <i>How to Develop a Research Project and Write a Research Proposal</i> , http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf
Bibliografie minimală
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - participarea activă la activitățile specifice proiectului de cercetare aplicativă; - capacitatea de elaborare și structurare a unei teme de cercetare; - realizarea corectă a măsurătorilor și utilizarea adecvată a aparaturii și software-ului specializat; - capacitatea de prelucrare, analiză și interpretare a rezultatelor experimentale; - utilizarea metodelor experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate; - capacitatea de redactare și prezentare a concluziilor cercetării; 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea activității desfășurate pe parcurs; - analiza rezultatelor experimentale și a calculelor efectuate; - întrebări și răspunsuri privind metodologia și rezultatele cercetării; - prezentarea și susținerea proiectului de cercetare aplicativă. 	100 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind elaborarea și desfășurarea unui proiect de cercetare aplicativă; • realizarea măsurătorilor și prelucrarea datelor experimentale utilizând metode și instrumente specifice; • aplicarea metodelor de analiză și validare a rezultatelor obținute; • elaborarea și redactarea unui proiect de cercetare aplicativă în domeniul energetic; • prezentarea și susținerea concluziilor cercetării realizate. 			

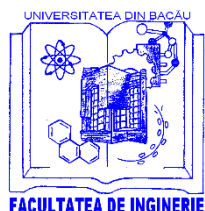
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. • Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice; • Masterandul/absolventul utilizează metode experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe. • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Ș.l. dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE- LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI (master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de INGINERIE
1.3. Departamentul	DEPARTAMENTUL DE ENERGETICĂ ȘI ȘTIINȚA CALCULATOARELOR
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE ENERGETICA
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii/calificarea	ECHIPAMENTE SI TEHNOLOGII MODERNE IN ENERGETICA
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII IMERSIVE				
2.2. Titularul activităților de curs	LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI				
2.3. Titularul activităților de seminar	LECTOR UNIV. DR. COSMIN-ION TOMOZEI				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. 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)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Curs	1	3.3. Laborator	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	3.5. Curs	14	3.6. Laborator	-

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	11	Procent maxim online:	Curs: - 28.57%	Aplicații: 28.57%
3.8. Total ore pe semestru	25			
3.9. Numărul de credite	1			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• NU ESTE CAZUL
4.2. de competențe	• NU ESTE CAZUL

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• NU ESTE CAZUL
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• NU ESTE CAZUL

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Elaborează planuri de urgență în caz de întreruperi neprevăzute ale alimentării cu energie electrică Asigura managementul energetic al clădirilor
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Da dovada de inițiativă

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea capacităților de management al proiectelor informatice, bazat pe stabilirea obiectivelor, complexității, duratei și costurilor.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale cu privire la tipologii de management al proiectelor informatice. Însușirea noțiunilor privitoare la managementul proiectelor, a etapelor și rezultatelor generate în derularea ciclului de viață al aplicațiilor informatice

8. Conținuturi

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Introducere și cadrul conceptual pentru tehnologii de realitate virtuală/augmentată	2	Prelegere și exerciții	
• Complexitatea și costul procesului de dezvoltare al aplicațiilor informatice	2	Prelegere și exerciții	
• Formare și dinamica unei echipe de proiect, într-un context de lucru creativ	2	Prelegere și exerciții	
• Analiza dezvoltării unei aplicații de realitate augmentată	2	Prelegere și exerciții	
• Analiza dezvoltării unei aplicații de realitate virtuală	2	Prelegere și exerciții	
• Analiza comparativă a aplicațiilor de realitate virtuală / augmentată	2	Prelegere și exerciții	
• Colocviu	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Adalberto Simeone, Benjamin Weyers, Svetlana Bialkova, Robert W. Lindeman - Everyday Virtual and Augmented Reality, Springer 2023 M. Claudia Tom Dieck, Augmented Reality and Virtual Reality Empowering Human, Place and Business, Springer 2018 Marco Cassini - Construction 4.0 Advanced Technology, Tools and Materials for the Digital Transformation of the Construction Industry 			
Bibliografie minimală			

- M. Claudia Tom Dieck, *Augmented Reality and Virtual Reality Empowering Human, Place and Business*, Springer 2018

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

- Masteranzii în general sunt angajați și lucrează în companii din domeniu. Conținutul disciplinei este adaptat la propunerile masteranzilor, absolvenților, cadrelor didactice și angajatorilor

10. Evaluare

[illegible]

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare	Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă.	Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe.
Masterandul/absolventul cunoaște, identifică, descrie și aplică instrumente și tehnologii moderne utilizate la programarea automatelor programabile și tehnologii imersive.	Masterandul/absolventul analizează posibilitatea dezvoltării unei aplicații de realitate augmentată/virtuală pentru un caz specific	Masterandul/absolventul gestionează autonom implementarea aplicațiilor de automatizare.
Masterandul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode avansate referitoare la tehnologii imersive.	Masterandul/absolventul specifică cerințe, analizează, utilizează și testează tehnologii de realitate virtuală, augmentată și tehnologii imersive; Masterandul/absolventul utilizează aplicații de realitate virtuală și augmentată pentru simularea proceselor tehnice; Masterandul/absolventul dezvoltă scenarii de instruire tehnică folosind tehnologii imersive	Masterandul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea inteligenței artificiale, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
20.09.2025	Lect. Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI	Lect. Univ. Dr. Cosmin TOMOZEI

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Ș.l. dr. ing. Banu Ioan Viorel

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. univ. habil. dr. ing. Panainte-Lehăduș Mirela



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare și proiectare / practică III		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect			
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3
		2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	12	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	12
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	168	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	168

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	1
Tutoriat	1
Examinări	1
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	7			
3.8. Total ore pe semestru	168	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Finalizarea Activitate de cercetare și proiectare / practică II – studentul trebuie să fi stabilit cadrul teoretic și să fi realizat etapele preliminare/intermediare de măsurare/modelare ale proiectului de cercetare. Cunoștințe solide privind echipamentele energetice, rețelele electrice și metodele de analiză numerică/experimentală acumulate în semestrele I și II.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de operare cu aparatura de măsură și sisteme de achiziție de date specifice domeniului energetic. Abilități de calcul și simulare a regimurilor de funcționare ale sistemelor energetice folosind software de specialitate. Capacitatea de analiză și optimizare a soluțiilor tehnice, inclusiv testarea și evaluarea critică a rezultatelor experimentale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Acces la laboratoarele de specialitate, software de simulare în domeniul energetic și echipamente de măsură și control. • Supraveghere și mentorat permanent din partea coordonatorului științific. • Respectarea planului de cercetare și a etapelor proiectului. • Realizarea măsurătorilor și validarea modelelor sau soluțiilor tehnice propuse/implementate. • Documentarea progresului prin rapoarte de cercetare. • Prezentarea intermediară a rezultatelor (analiză critică și interpretare date) pentru feedback.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice • C9 Efectuează un studiu de fezabilitate privind rețelele electrice inteligente • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidarea capacității studenților de a modela, simula și optimiza funcționarea sistemelor energetice prin testări avansate, validări în condiții de laborator sau industriale și documentarea detaliată a soluțiilor tehnice, în vederea pregătirii pentru finalizarea proiectului de disertație.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Modelarea și integrarea componentelor (surse de energie, rețele electrice, consumatori) într-un sistem energetic unitar și funcțional. • Aplicarea metodelor avansate de analiză, optimizare și eficiență energetică pentru echipamente și rețele electrice moderne. • Realizarea măsurătorilor experimentale/simulărilor numerice complete și analiza performanțelor tehnico-economice obținute. • Validarea rezultatelor prin compararea cu datele de catalog, standardele tehnice din domeniu și literatura de specialitate. • Documentarea detaliată a metodologiei de calcul/măsurare și a rezultatelor tehnice obținute sub formă de raport de cercetare.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
Bibliografie			
•			
Bibliografie minimală			
•			

Aplicații (proiect) – Modelarea avansată și integrarea soluțiilor tehnice moderne în sistemele energetice actuale. Studii de caz și validarea performanțelor tehnice.	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Dezvoltarea modelului numeric/experimental al sistemului energetic implementat. 2. Configurarea și integrarea echipamentelor electrice moderne în sistemele energetice.	168	<ul style="list-style-type: none"> • Învățare prin proiect – studenții dezvoltă efectiv modele și soluții aplicate în energetică. • Îndrumare individuală și 	Activitate parțial asistată

3. Realizarea simulărilor de regimuri de funcționare ale rețelelor și centralelor electrice și a măsurătorilor necesare pentru validarea performanțelor tehnice în diverse scenarii reale sau simulate. 4. Optimizarea și validarea performanțelor energetice (reducerea pierderilor, creșterea eficienței energetice) și corectarea erorilor de modelare. 5. Analiza conformității cu standardele de siguranță și normativele tehnice. 6. Documentarea completă a metodologiei de calcul, a măsurătorilor și a rezultatelor. 7. Analiza critică a soluției tehnice alese și compararea cu soluțiile existente în literatura de specialitate. 8. Prezentarea progresului cercetării efectuate și colectarea feedback-ului. 9. Ajustarea modelului pe baza recomandărilor mentorului și a colegilor. 10. Redactarea secțiunilor de raport privind validarea performanțelor tehnice și interpretarea datelor experimentale obținute. 11. Sesiune de verificare a gradului de îndeplinire a obiectivelor proiectului de cercetare. 12. Planificarea finală a raportului de disertație și a prezentării finale.		mentorat – sesiuni regulate cu cadru didactic pentru ghidare și feedback. • Studii de caz și exemple aplicate în energetică – analiza proiectelor și soluțiilor reale din domeniul energetic. • Laboratoare practice și simulări – utilizarea software-ului de specialitate și echipamentelor electrice și de măsură pentru testarea și validarea soluțiilor implementate. • Prezentări și discuții interactive – susținerea progresului proiectului și argumentarea soluțiilor propuse în fața colegilor și cadrelor didactice. • Documentare și studiu individual – cercetare bibliografică și elaborarea rapoartelor tehnico-științifice.	
Bibliografie			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012 2. German Academic Exchange Service, <i>How to Develop a Research Project and Write a Research Proposal</i> , http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf			
Bibliografie minimală			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012			

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

<ul style="list-style-type: none"> Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS. Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele angajatorilor de profil energetic (Transelectrica, operatori de distribuție, companii de proiectare și consultanță) care solicită specialiști capabili să realizeze documentări tehnice riguroase, să utilizeze standarde internaționale și să fundamenteze proiecte de modernizare energetică. Sunt urmărite abilitățile de efectuare a măsurătorilor complexe și validarea performanțelor tehnice ale soluțiilor propuse.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	•		
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Prezentare proiect Participare activă la activitățile specifice proiectului Analiza și înțelegerea rezultatelor Capacitatea de sinteză a rezultatelor 	Susținerea publică a proiectului/lucrării de cercetare Întrebări și răspunsuri privind proiectul de cercetare	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Elaborarea unui model de calcul sau experimental validat și susținerea publică a unui studiu de caz prin interpretarea performanțelor tehnice obținute. Prezentare și susținere proiect 10 puncte. Obținerea notei 5 la prezentarea și susținerea proiectului. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
------------	------------	-------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. • Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice; • Masterandul/absolventul utilizează metode experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe. • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent; • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.
---	---	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Didactica domeniului și dezvoltării în didactica specialității		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Costică LUPU		
2.3. Titularul activităților de proiect	Prof. univ. dr. Costică LUPU		
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare Categoria de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DC
			DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	2	3.3. Seminar	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților, Proiectarea și managementul programelor educaționale
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs, de capacitate corespunzătoare, videoproiector Studentii nu se vor prezenta la activitățile aferente practicii pedagogice cu telefoanele mobile deschise
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de seminar, de capacitate corespunzătoare, videoproiector

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Valorificarea practică a teoriilor, modelelor și conceptelor de bază din domeniile psihopedagogiei și didacticii specialității în vederea fundamentării și formării competențelor de bază ale profesorului inginer
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza elementelor constitutive ale procesului de învățământ în condițiile proprii de predare-învățare-evaluare ale disciplinelor tehnice pentru clasele de liceu și postliceale; • Analiza elementelor proprii curriculum-ului disciplinelor tehnice pentru clasele de liceu și postliceale (obiective, documente școlare, strategii didactice, evaluare); • Fundamentarea și exersarea deprinderilor de proiectare, realizare și evaluare (prin simulare) de către studenți a unor demersuri didactice; • Formarea atitudinii juste, responsabile față de cariera didactică și formarea continuă în acest domeniu

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. INFORMAȚII PRELIMINARE REZULTATE DIN ANALIZA CURRICULUMULUI NAȚIONAL PENTRU ÎNVĂȚĂMÂNTUL LICEAL ȘI POSTLICEAL <ul style="list-style-type: none"> • Conceptul de curriculum. Tipurile de curriculum operant în sistemul de învățământ din România • Arii curriculare. Cicluri curriculare • Locul și rolul disciplinelor tehnice în învățământul preuniversitar; Competențe, valori și atitudini specifice domeniului. Elaborarea profilului de competențe al educabilului dintr-o perspectivă integrată (nivel liceal, postliceal, superior). • Documente școlare <ul style="list-style-type: none"> Plan cadru de învățământ pentru învățământul liceal și postliceal, planuri de învățământ în învățământul superior tehnic; Programe școlare pentru discipline tehnice din învățământul liceal și postliceal; Manualele alternative pentru discipline tehnice/cursuri universitare • Criterii de performanță 	6	Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, problematizarea, prezentarea Power Point	3 prelegeri
2. STRATEGII DIDACTICE SPECIFICE ABORDĂRILOR INTERDISCIPLINARE ALE DOMENIULUI (NIVEL LICEAL, POSTLICEAL, SUPERIOR) UTILIZATE ÎN DEMERSUL DIDACTIC, PENTRU DISCIPLINELE TEHNICE. <ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva europeană asupra didacticii specialității; • Modalități inovatoare de organizare a 	6	Prelegerea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de	3 prelegeri

<p>conținuturilor învățării la nivelul Didacticii domeniului (multi-, pluri-, inter-, transdisciplinaritatea) – la nivel liceal, postliceal, învățământ superior;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predarea disciplinelor tehnice în învățământul liceal /învățământul postliceal/universitar în contextul particularităților elevilor/studentilor din învățământul liceal/postliceal/universitar; Strategii didactice specifice procesului de instruire prin disciplinele tehnice • Metode învățământ <ul style="list-style-type: none"> - Sistemul metodelor de învățământ - Metode de învățământ utilizate la disciplinele tehnice • Mijloace de învățământ <ul style="list-style-type: none"> - Definirea mijloacelor de învățământ - Mijloace de învățământ utilizate la disciplinele tehnice 		aplicații practice concrete	
<p>3. PROIECTAREA DEMERSULUI DIDACTIC. ELABORAREA DOCUMENTELOR DE PROIECTARE DIDACTICĂ PENTRU DISCIPLINELE TEHNICE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL LICEAL, POSTLICEAL ȘI UNIVERSITAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificarea calendaristică. Modele de planificări calendaristice • Proiectarea unei unitati de invatare. Modele de proiect ale unei unități de învățare • Etapele unei lectii de formare a deprinderilor și priceperilor la disciplinele tehnice • Etapele unei lectii de comunicare/însușire a cunoștințelor cu evaluare orală formativă (de progres) la disciplinele tehnice • Modele de proiect didactic 	8	Prelegerea-dezbatare, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentarea Power Point, prezentarea de aplicații concrete	4 prelegeri
<p>5. PROBLEMATICA EVALUĂRII LA DISCIPLINELE TEHNICE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode și instrumente de evaluare recomandate pentru disciplinele tehnice • Metode complementare și alternative de evaluare recomandate pentru disciplinele tehnice • Testul docimologic • Calitățile instrumentelor de evaluare • Procesul de notare. Factori perturbatori ai aprecierii și notării 	8	Prelegerea-dezbatare, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentarea Power Point, prezentarea de aplicații practice concrete	4 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag • Bibire Luminița, Vrabie Adriana, Boca Luminița, Puiu Liliana (Coordonator lucrare: Bibire Luminița), Ghid de practică pedagogică, (pentru uzul studenților de la Facultatea de Inginerie), Nivelul I, Editura Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-619-2, 2018 • Ciucescu, D., Didactica disciplinelor tehnice, E.D.P. Bucuresti 2009 • Ureche, C., Ureche, D., Didactica biologiei, Editura Alma Mater-Bacău, 2012 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • 1. Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag 			

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. INFORMAȚII PRELIMINARE REZULTATE DIN ANALIZA CURRICULUMULUI NAȚIONAL (aplicații) <ul style="list-style-type: none"> • Analiza curriculum-ului disciplinelor tehnice în învățământul liceal/postliceal/universitar (Studiu aplicativ al planului de învățământ și al programei școlare la disciplinele tehnice) • Analiză a finalităților educației tehnologice. Aplicații pentru formularea obiectivelor operaționale • Analiză comparativă a manualelor alternative/suport de cursuri universitar • Analiză comparativă de (posibile) suporturi curriculare 	2	dezbateră, explicația, conversația euristică, problematizarea, jocul de rol, organizatorii grafici, exercițiul, analiza de text pedagogic	1 seminar
3. STRATEGII DIDACTICE UTILIZATE ÎN DEMERSUL DIDACTIC, PENTRU DISCIPLINELE TEHNICE <ul style="list-style-type: none"> • Aplicații privind valorificarea metodelor și procedeele didactice în lecția de disciplină tehnică; • Aplicații privind valorificarea mijloacelor didactice în lecția de disciplină tehnică; • Aplicații privind valorificarea formelor de organizare a activității în lecția de disciplină tehnică; • Aplicații privind structurarea unor strategii didactice în lecția de disciplină tehnică; 	4	dezbateră, explicația, conversația euristică, problematizarea, jocul de rol, organizatorii grafici, exercițiul, analiza de text pedagogic	2 seminare
4. PROIECTAREA DEMERSULUI DIDACTIC <ul style="list-style-type: none"> • Aplicații privind respectarea algoritmului proiectării didactice la disciplinele tehnice • Realizarea unui proiect didactic • Proiectarea unei lecții de formare a deprinderilor și priceperilor la disciplinele tehnice • Proiectarea unei lecții combinate la disciplinele tehnice • Realizarea unei proiectări a unei unități de învățare • Realizarea unei proiectări calendaristice 	6	dezbateră, explicația, conversația euristică, problematizarea, jocul de rol, organizatorii grafici, exercițiul, analiza de text pedagogic	3 seminare
5. PROBLEMATICA EVALUĂRII LA DISCIPLINELE TEHNICE <ul style="list-style-type: none"> • Aplicații privind integrarea și valorificarea metodelor tradiționale de evaluare la disciplinele tehnice • Aplicații privind integrarea și valorificarea metodelor alternative de evaluare la disciplinele tehnice • Aplicații privind integrarea și valorificarea calculatorului în procesul de evaluare la disciplinele tehnice • Aplicații privind integrarea și valorificarea testului docimologic în procesul de evaluare la disciplinele tehnice • Aplicații privind factorii perturbatori ai aprecierii și notării, erorile în procesul de evaluare la disciplinele tehnice 	2	dezbateră, explicația, conversația euristică, problematizarea, jocul de rol, organizatorii grafici, exercițiul, analiza de text pedagogic	1 seminar
Bibliografie			
1. Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag 2. Bibire Luminița, Vrabie Adriana, Boca Luminița, Puiu Liliana (Coordonator lucrare: Bibire Luminița), Ghid de practică pedagogică, (pentru uzul studenților de la Facultatea de Inginerie), Nivelul I, Editura Alma Mater, Bacău, 2018 3. Boca Luminița, Vrabie Adriana, Puiu Liliana, Creativ-Club, Idei pentru aplicații practice interdisciplinare la orele de Educație tehnologică, Editura Docucenter, Bacău, 2016			
Bibliografie minimală			
1. Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag			

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularul disciplinei au organizat întâlniri cu specialiști în domeniul Științelor educației, cu reprezentanți ai instituțiilor publice (ministerele de resort, autoritățile locale etc.); precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Participarea la curs, implicarea în discuții pe parcursul semestrului, relevanța luării de poziție;	examen	60%
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrarea înțelegerii aparatului conceptual specific didacticii disciplinelor tehnice; Formarea capacităților de a elabora/analiza complet diferite tipuri de strategii didactice, a deprinderii de proiectare a demersului instructiv-educativ, de elaborare corectă a unor probe de evaluare; Formarea capacității de concepere și integrare în activitate a diferitelor modalități de evaluare; Abilitarea cu modalitățile concrete de proiectare și evaluare specifice învățământului preuniversitar. 	1. chestionare orală 2. portofoliu	1. 10% 2. 30%
10.6. Standard minim de performanță • cunoașterea noțiunilor de bază din domeniul Didacticii domeniului și folosirea lor cu eficiență maximă; • demonstrarea însușirii eficiente de către studenți a noțiunilor de bază din domeniul Didacticii domeniului prin rezolvarea corectă a aplicațiilor			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice; 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.
<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode avansate referitoare la tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul dezvoltă scenarii de instruire tehnică folosind tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> Masterandul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea inteligenței artificiale, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse;

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025	Prof. univ. dr. Costică LUPU	Prof. univ. dr. Costică LUPU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel Banu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Educație interculturală		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Venera-Mihaela COJOCARIU		
2.3. Titularul activităților de proiect	Prof. univ. dr. habil. Venera-Mihaela COJOCARIU		
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	1
		2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare		DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	1	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	14	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	10
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Disciplinele filologice și cele psihopedagogice de bază
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la prelegeri, seminarii cu telefoanele mobile închise.
5.2. de desfășurare a seminarului	• Termenele de predare/suținere a materialelor din portofoliu în cadrul seminarului sunt stabilite de titularul seminarului de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestora pe alte motive decât cele obiectiv întemeiate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2 Efectuează cercetare științifică • C8 Adună informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT2 Adoptă modalități de reducere a poluării • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea unei grile conceptuale aparținând domeniului educației interculturale în vederea analizei și intervenției corespunzătoare la nivelul realității educative;
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Explicarea și interpretarea unor practici antidiscriminatorii cu privire la apartenențele culturale; • Utilizarea cadrului conceptual specific Educației interculturale în vederea surprinderii și intervenției adecvate în cadrul unor situații educative concrete; • Schimbarea atitudinală în sensul interogării asupra propriilor norme culturale și al acceptării alterității; • Demonstrarea capacității de a aborda contextele didactice prin prisma unui set de valori specifice educației interculturale.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Interculturalitatea - mediator între globalizare și pluralizare. Tendințe ale societății contemporane - Identitate și globalizare. Interculturalitatea - ca perspectivă de abordare a pluralismului cultural. Interculturalitatea în România	1	expunere, prelegerea intensificată, problematizarea, conversația	
2. Paradigmele interculturalității – cadre teoretice pentru interpretarea diversității culturale. Concepte cheie: socializare, cultură, identitate culturală, enculturare, aculturație, șoc cultural, diversitate culturală, relativism cultural. Modele ale culturii: modelul iceberg-ului, diagrama frunzei de ceapa, modelul propus de G. Hofstede	1	prelegerea intensificată, conversația, descoperirea dirijată, metodele și tehnicile gândirii critice	
3. Determinări culturale la nivelul funcționării psihice individuale. Dimensiuni culturale implicite la nivelul cunoașterii. Diferențe culturale în exprimarea emoțiilor. Relativism cultural la nivelul normelor și valorilor	1	expunere dialogată, descoperirea dirijată, studiul de caz	
4. Culturi în contact – comunicarea interculturală. Modele ale comunicării interculturale. Comunicare verbală și comunicare nonverbală între culturi. Blocajele comunicării interculturale: stereotipurile și prejudecățile și discriminarea, etnocentrismul și xenophobia	2	prelegerea intensificată, conversația, problematizarea, studiul de caz	
5. Conflictul intercultural. Definiție. Cauze. Tipuri. Strategii de prevenire și rezolvare a conflictelor interculturale. Modalități de ameliorare a comunicării interculturale. Strategii de mediere și negociere interculturală	2	expunere, conversația, descoperirea dirijată, metodele și tehnicile gândirii critice	
6. Educația interculturală. Modele culturale ale relațiilor educative. Construirea unui învățământ bazat pe principiile interculturalității. Educația interculturală în școală	1	expunere dialogată, problematizarea, demonstrația, studiul de caz	
7. Curriculum intercultural. Principii de construcție a unui curriculum intercultural. Curriculum informal și curriculum ascuns în perspectivă interculturală	2	conversația, metodele și tehnicile gândirii critice, descoperirea dirijată	
8. Dimensiuni ale educației interculturale – aspecte metodologice. Dimensiunea experienței în formarea interculturală a elevilor. Strategii de formare a competenței interculturale a elevilor. Asimilatorul intercultural – principii de construcție și utilizare	2	demonstrația, asimilatoare interculturale, simulatoare interculturale	

9. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activităților educative cu specific intercultural. Demersuri formale și nonformale pentru încurajarea atitudinilor, valorilor și comportamentelor interculturale	1	conversația, problematizarea, metodele și tehnicile gândirii critice	
10. Perspectivă sintetică asupra educației interculturale. Educație și relativism cultural - modele educative, modele de cercetare. Concluzii, studii de caz, propuneri.	1	conversația, problematizarea, studiul de caz	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bourhis, R.Y.; Leyens, J.F. (1997), Stereotipuri, discriminare și relații intergrupuri, Editura Polirom, Iași 2. Cozma T. (coord.) (2001), O nouă provocare pentru educație: interculturalitatea, Polirom, Iași. 3. Cucos, C. (2000), Educația Dimensiuni culturale și interculturale, Polirom, Iași. 4. Dasen, P., Perregaux, C., Rey, M. (1999), Educația interculturală - experiențe, politici, strategii, Editura Polirom, Iași. 5. Delors, J. (coord.) (2000), Comoara lăuntrică Raportul către UNESCO al comisiei internaționale pentru educație în secolul XXI, Polirom, Iași. 6. Gavreliuc, A., (2011), Psihologie interculturală, Polirom, Iași. 7. Neculau, A., (coord.), (2002), Noi și Europa, Polirom, Iași. 8. Schipor, D.M., (2009), Strategii de formare a formatorilor în perspectivă interculturală, Editura Didactică și Pedagogică, RA, București. 9. Stoica-Constantin, A., Neculau, A., (1998) Psihosociologia rezolvării conflictului, Polirom, Iași. 10. Stoica-Constantin, A., Neculau, A., (2004) Conflictul interpersonal : prevenire, rezolvare si diminuarea efectelor, Polirom, Iasi. 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Cozma T. (coord.) (2001), O nouă provocare pentru educație: interculturalitatea, Polirom, Iași. 2. Cucos, C. (2000), Educația Dimensiuni culturale și interculturale, Polirom, Iași. 3. Gavreliuc, A., (2011), Psihologie interculturală, Polirom, Iași. 4. Stoica-Constantin, A., Neculau, A., (2004) Conflictul interpersonal : prevenire, rezolvare si diminuarea efectelor, Polirom, Iasi. 5. O'Sullivan, T. Hartley, J. Saunders, D. [et al.] (2001), Concepte fundamentale din stiintele comunicarii si studiile culturale, Polirom, Iasi. 			

Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în problematica educației interculturale. Delimitări conceptuale și teoretice. Analiză comparativă asupra interculturalismului: România, Australia, Belgia, Canada, Anglia, Olanda, Statele Unite ale Americii. Aplicații.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-ul, exercițiul etc.	
2. Educația interculturală din perspectiva pluralismului cultural european. Niveluri de abordare a interculturalității. Sarcinile educației interculturale. Modalități practice de realizare a educației interculturale la nivel formal, nonformal și informal. Cunoștințe și experiențe necesare în educația interculturală. Aplicații.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-ul, exercițiul etc.	
3. Problematizarea curriculum-ului intercultural în practica educațională. Școala interculturală – implicații pentru elevi, profesori, comunitate. Proiectarea curriculum-ului intercultural. Aplicații.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-ul, exercițiul etc.	
4. Comunicarea interculturală Modalități practice de realizare a enculturației și aculturației. Analiza raportului stabilitate – schimbare în materie de interculturalitate. Modalități de prevenire a blocajelor în comunicarea interculturală. Aplicații.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-ul, exercițiul etc.	
5. Educația pentru drepturile omului - modalitate de realizare a educației interculturale. Contradicții în analiza drepturilor omului. Finalitățile educației pentru drepturile omului. Modalități de realizare a educației pentru drepturile omului în învățământul preșcolar și primar. Aplicații.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-ul, exercițiul etc.	
6. Formarea formatorilor din perspectiva educației interculturale. Modalități de prevenire / depășire a obstacolelor în formarea inițială pentru educația	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, brainstorming-	

interculturală. Cunoștințe de bază în formarea interculturală. Proiectarea activităților de formare continuă pentru interculturalitate. Aplicații.		ul, exercițiul etc.	
7. Proiectarea, organizarea și desfășurarea activităților educative cu specific intercultural. Demersuri formale și nonformale pentru încurajarea atitudinilor, valorilor și comportamentelor interculturale.	4	conversația euristică, explicația, dezbateră, studiul de caz, problematizarea, etc.	

Bibliografie

1. Albu, G. & Cojocariu, V.-M. (2015). « Intercultural Education – Tensions and Prospects Case Study – The Approach of the 1st-year Students from the Pedagogy of Primary and Pre-school Education. » Procedia – Social and Behavioral Sciences, 209, pp. 53-60.
2. Boghian, I. (2017). Teaching for the Future. Tolerance Education. Saarbrücken: LAP.
3. Bourhis, R. Y., Leyens, J. P. (1998). Stereotipuri, discriminare și realități intergrupuri, Editura Polirom, Iași.
4. Cara A., Guțu V. (2007). Standarde de formare continuă a cadrelor didactice din învățământul secundar general. Chișinău: Cartier.
5. Cojocariu, V.-M. (2006). Educația interculturală, conceptualizare și contextualizare. Învățământul primar, 1-3, București: Miniped, pp. 42-49.
6. Cojocariu, V.-M. (2004). Toleranța activă – valoare centrală a educației mileniului trei. Buletin Științific, Seria Științele educației, I, Pitești: Editura Universității din Pitești, pp. 17-27.
7. Cramarencu C. (2010). Toleranță - Comunicare - Relaționare. Sibiu: Astra.
8. Cozma, T. coord. (2001). O nouă provocare pentru educație: interculturalitatea, Editura Polirom, Iași.
9. Cucos, C. (2000). Educația. Dimensiuni culturale și interculturale, Editura Polirom, Iași.
10. Dasen, P.; Perregaux, Ch; Rey, M. (1999). Educația interculturală. Experiențe, politici, strategii, Editura Polirom, Iași.
11. Ferreol, G., Jacquois G., (coord.) (2005). Dicționarul alterității și al relațiilor interculturale, Iași: Polirom.
12. Țurcan, L. (2015). Formarea cadrelor didactice prin valorile toleranței. Chișinău: Tipogr. UPSC „Ion Creangă”.
13. Voinea, M. (2014). Educația interculturală ca întâlnire a celuilalt. Brașov: Editura Universității Transilvania.
14. Voltaire. (2010). Tratat despre toleranță. București: Antet Press.

Bibliografie minimală

1. Cojocariu, V.-M. (2006). Educația interculturală, conceptualizare și contextualizare. Învățământul primar, 1-3, București: Miniped, pp. 42-49.
2. Cozma, T. coord. (2001). O nouă provocare pentru educație: interculturalitatea, Editura Polirom, Iași.
3. Cucos, C. (2000). Educația. Dimensiuni culturale și interculturale, Editura Polirom, Iași.
4. Dasen, P.; Perregaux, Ch; Rey, M. (1999). Educația interculturală. Experiențe, politici, strategii, Editura Polirom, Iași.
5. Ferreol, G., Jacquois G., (coord.) (2005). Dicționarul alterității și al relațiilor interculturale, Iași: Polirom.
6. Voinea, M. (2014). Educația interculturală ca întâlnire a celuilalt. Brașov: Editura Universității Transilvania.

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

- În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularul disciplinei a participat la întâlniri cu: membri ai Inspectoratului școlar, specialiști în domeniul Științelor educației, cu reprezentanți ai instituțiilor publice precum și cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în alte instituții de învățământ superior sau învățământul preuniversitar, în vederea identificării nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-demonstrarea stăpânirii preceptelor teoretice ale proiectării, predării și evaluării limbii și literaturii române prin rezolvarea unui subiect teoretic; - probarea competențelor în proiectarea actului instructiv-educativ prin realizarea unor documente personalizate;	Analiza rezultatelor activității Probă scrisă - test	50%
10.5. Seminar	- participarea activă la seminar; - prezentarea unor sarcini de proiectare a conținuturilor; - elaborarea unui portofoliu care să cuantifice cunoștințele teoretice și de proiectare rezultat al activității de seminar	Metoda portofoliului Chestionare orală	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • stăpânirea a cel puțin o treime din preceptele teoretice ale cursului, reflectate prin rezolvarea a cel puțin un subiect din cele trei ale probei scrise; 			

- probarea competențelor în proiectarea actului instructiv-educativ prin redactarea a cel puțin un document personalizat;
- cel puțin două intervenții la seminar;
- elaborarea a cel puțin trei elemente de portofoliu.

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode avansate referitoare la tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul dezvoltă scenarii de instruire tehnică folosind tehnologii imersive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică un cadru etic în utilizarea inteligenței artificiale, cu responsabilitate față de impactul social al soluțiilor propuse;
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă; 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09.2025	Prof. univ. dr. habil. Venera-Mihaela COJOCARIU	Prof. univ. dr. habil. Venera-Mihaela COJOCARIU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro

FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Activitate de cercetare și proiectare / practică IV		
2.2. Titularul activităților de curs			
2.3. Titularul activităților de proiect			
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3
2.6. Tipul de evaluare	V		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare Categoria de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DS
			DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	12	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	12
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	168	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	168

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	30
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	10
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	82			
3.8. Total ore pe semestru	250	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Acces la laboratoare, software și echipamente pentru integrare și testare. Supraveghere și mentorat permanent. Respectarea planului de cercetare și a etapelor proiectului. Testarea și validarea soluțiilor implementate. Documentarea progresului prin rapoarte. Prezentarea intermediară pentru feedback.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1 Aprobă proiecte ingineresti • C2 Efectuează cercetare științifică • C15 Desfășoară activități de audit în domeniul energetic
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Dă dovadă de inițiativă • CT3 Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunoștințelor privind activitatea de cercetare și proiectare în energetică
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilirea etapelor de realizare a unui proiect în energetică • Organizarea activității de cercetare proiectare • Desfășurarea lucrului în echipe de cercetare și proiectare • Desfășurarea calculelor și analiza rezultatelor • Generarea concluziilor privind rezultatele cercetării

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
Bibliografie			
•			
Bibliografie minimală			
•			

Aplicații (proiect) – Implementare avansată și integrare. Studii de caz și analiză critică a soluțiilor.	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea echipei de cercetare/proiectare Compunerea echipei Distribuția sarcinilor Colaborarea pe obiective specifice Analiza rezultatelor în echipă	168	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. • Analiza rezultatelor din etapa precedentă. • Modelare și simulare numerică pentru validarea soluțiilor propuse. • Sinteza rezultatelor și redactarea raportului final de cercetare. • Discuții critice și feedback final asupra originalității și contribuției proprii. 	Activitate parțial asistată
2. Metode de realizarea de măsurători pe instalații reale sau de laborator Stabilirea mărimilor măsurate și a frecvenței citirilor/înregistrărilor Alegerea aparatelor/sistemelor de măsură și a punctelor de măsură Realizarea de măsurători manuale sau automate			
3. Metode de prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculelor Definirea mărimilor care vor fi calculate Stabilirea procedurilor de calcul pentru determinarea mărimilor necesare Realizarea calculelor utilizând software specializat Structurarea rezultatelor calculelor			
4. Metode de analiza rezultatelor obținute Compararea rezultatelor obținute din calcule cu date obținute prin măsurători Compararea rezultatelor obținute cu date obținute din literatură			
5. Metode de generare a concluziilor cercetării/proiectului Stabilirea concluziilor tehnice privind cercetarea realizată Stabilirea aportului propriu în privința noutăților științifice			
Bibliografie			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012 2. German Academic Exchange Service, <i>How to Develop a Research Project and Write a Research Proposal</i> , http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf			
Bibliografie minimală			

1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, *Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților*, Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012

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

- Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați.
- Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele angajatorilor de profil energetic (Transelectrica, operatori de distribuție, companii de proiectare și consultanță) care solicită specialiști capabili să realizeze documentări tehnice riguroase, să utilizeze standarde internaționale și să fundamenteze proiecte de modernizare energetică. Se urmărește capacitatea de a sintetiza rezultatele cercetării într-o lucrare de disertație cu aplicabilitate practică în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - participarea activă la activitățile de cercetare și proiectare desfășurate individual și în echipă; - capacitatea de elaborare și organizare a unui proiect de cercetare aplicativă în domeniul energetic; - realizarea corectă a măsurătorilor, calculelor și analizelor tehnice; - utilizarea metodelor experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate; - capacitatea de analiză, interpretare și sinteză a rezultatelor obținute; - utilizarea software-ului și a instrumentelor specifice activităților de cercetare și proiectare; - redactarea și prezentarea lucrării/proiectului de cercetare; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea activității desfășurate pe parcurs; - analiza portofoliului și a documentației tehnice elaborate; - întrebări și răspunsuri privind metodologia și rezultatele cercetării; - susținerea publică a proiectului/lucrării de cercetare 	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind cercetarea și proiectarea în domeniul energetic; • elaborarea și organizarea etapelor unui proiect de cercetare aplicativă; • realizarea măsurătorilor și prelucrarea datelor utilizând metode și instrumente specifice; • aplicarea metodelor de analiză și validare a soluțiilor dezvoltate; • redactarea și susținerea lucrării/proiectului de cercetare; • aplicarea principiilor de etică și integritate academică în activitatea de cercetare. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice. • Masterandul/absolventul aplică principii de etică profesională în elaborarea lucrărilor tehnice și științifice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul promovează comportamente etice în activitatea de cercetare și în mediul profesional.

<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă. • Masterandul/absolventul proiectează soluții tehnice pentru optimizarea funcționării sistemelor energetice. • Masterandul/absolventul utilizează metode experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții tehnice sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe. • Masterandul/absolventul desfășoară activități de cercetare aplicată în mod independent. • Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru rezultatele tehnice obținute.
---	---	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
05.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
09.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel BANU

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Practica pentru elaborarea disertației				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	10	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	10
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	140	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	140

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	40
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	8
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	110			
3.8. Total ore pe semestru	250	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	• Desfășurare activitate la un agent economic sau în laborator

proiectului	
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuează cercetare științifică Desfășoară inspecții tehnice in situ Aduna informații tehnice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Da dovada de inițiativa

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Aprofundarea cunoștințelor privind instalațiile reale și performanțele acestora în energetică
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea performanțelor instalațiilor energetice moderne Cunoașterea modului de desfășurare a mentenanței pentru echipamentele energetice Condiții de realizare a măsurătorilor și încercărilor în exploatare Sisteme de telecomducere moderne în energetică

8. Conținuturi

Aplicații (proiect) - Implementare avansată și integrare. Studii de caz și analiză critică a soluțiilor.	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instalații energetice moderne Echipamente și instalații primare Echipamente și instalații secundare	35	Prezentare instalațiilor și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor activităților de mentenanță 	
2. Mentenanța instalațiilor energetice Programarea activităților de mentenanță Mentenanța preventivă Mentenanța corectivă	35	Prezentare instalațiilor și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor activităților de mentenanță 	
3. Măsurători și încercări ale instalațiilor energetice Programarea măsurătorilor Realizarea măsurătorilor și încercărilor pentru instalațiile energetice Analiza și concluzii privind starea instalațiilor și echipamentelor din energetică	35	Prezentare instalațiilor și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor activităților de mentenanță 	
4. Sisteme de telecomducere în energetică Metode de preluare a informațiilor din proces. Terminale numerice inteligente. Traductoare Sisteme de telecomunicații în energetică	35	Prezentare instalațiilor și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor activităților de mentenanță 	
Bibliografie			
1. Manuale și specificații tehnice ale instalațiilor energetic			
2. PE116-94, Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice			
Bibliografie minimală			
1. Manuale și specificații tehnice ale instalațiilor energetic			
2. PE116-94, Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice			

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

Discuții purtate cu angajatorii din domeniu la întâlnirile prilejuite de mese rotunde, comunicări științifice, simpozioane și conferințe și dezbaterile problemelor apărute împreună cu absolvenții proaspăt angajați.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - participarea activă la activitățile practice desfășurate în laborator și/sau la agentul economic; - capacitatea de analiză și interpretare a funcționării instalațiilor energetice moderne; - utilizarea corectă a metodelor de măsurare și încercare pentru instalațiile energetice; - analiza activităților de mentenanță preventivă și corectivă; - utilizarea informațiilor tehnice și a documentației specifice instalațiilor energetice; - capacitatea de analiză a sistemelor moderne de telecomandă și monitorizare în energetică; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea activității desfășurate pe parcurs; - întrebări și răspunsuri privind activitățile practice și rezultatele obținute; - analiza și interpretarea datelor și măsurătorilor realizate; - prezentarea și susținerea activităților practice desfășurate 	100 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind instalațiile și echipamentele energetice moderne; • realizarea și interpretarea măsurătorilor și încercărilor specifice instalațiilor energetice; • identificarea principalelor activități de mentenanță preventivă și corectivă; • utilizarea documentației și informațiilor tehnice specifice domeniului energetic; • analiza funcționării sistemelor moderne de telecomandă și monitorizare; • prezentarea și susținerea activităților practice desfășurate. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul identifică și descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare.	Masterandul/absolventul aplică tehnicile, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă.	Masterandul/absolventul construiește etic și responsabil soluții IT sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Sef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel Banu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elaborarea disertației				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	4
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	56

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	70
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	70
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	40
Tutoriat	10
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	194			
3.8. Total ore pe semestru	250	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	10			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	•
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	• Sală de laborator, dotată cu aparate de măsură adecvate , tehnică de calcul și software specializat

proiectului	
-------------	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuează cercetare științifică
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Dă dovada de inițiativă

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Căpătarea de abilități și cunoștințe pentru elaborarea și finalizarea lucrării de disertație precum și pentru elaborarea unei lucrări științifice de calitate
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Stabilirea etapelor de realizare a unei lucrări științifice Programarea și realizarea măsurărilor Desfășurarea calculelor și analiza rezultatelor Generarea concluziilor privind rezultatele cercetării

8. Conținuturi

Aplicații (proiect) - Implementare avansată și integrare. Studii de caz și analiză critică a soluțiilor.	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elaborarea temei de proiect Formularea clară a obiectivelor de atins Formularea datelor de intrare Formularea datelor de ieșire Stabilirea documentelor proiectului	11	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții.	
2. Realizarea de măsurători pe instalații reale sau de laborator Stabilirea mărimilor măsurate și a frecvenței citirilor/inregistrărilor Alegerea aparatelor/sistemelor de măsură și a punctelor de măsură Realizarea de măsurători manuale sau automate	11	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor din etapa precedentă 	
3. Prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculelor Definirea mărimilor care vor fi calculate. Stabilirea procedurilor de calcul pentru determinarea mărimilor necesare. Realizarea calculelor utilizând software specializat. Structurarea rezultatelor calculelor.	11	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor din etapa precedentă 	
3. Analiza rezultatelor obținute Compararea rezultatelor obținute din calcule cu date obținute prin măsurători Compararea rezultatelor obținute cu date obținute din literatură	11	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. <ul style="list-style-type: none"> Analiza rezultatelor din etapa precedentă 	

5. Concluziile lucrării de disertație Stabilirea concluziilor tehnice privind cercetarea realizată Stabilirea aportului propriu în privința noutăților științifice	12	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. • Analiza rezultatelor din etapa precedentă	
Bibliografie			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012 2. German Academic Exchange Service, <i>How to Develop a Research Project and Write a Research Proposal</i> , http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf			
Bibliografie minimală			
1. Doina-Olga Ștefănescu Măriuca Oana Constantin, <i>Cum se elaborează un Proiect de cercetare. Ghidul studentelor/studenților</i> , Școala Națională de Studii Politice și Administrative, București 2012			

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

Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Proiect	<ul style="list-style-type: none"> - participarea activă la activitățile specifice elaborării disertației; - capacitatea de organizare și structurare a activităților de cercetare și proiectare; - realizarea corectă a măsurătorilor, calculelor și analizelor tehnice; - utilizarea metodelor experimentale și numerice pentru validarea soluțiilor dezvoltate; - capacitatea de analiză, interpretare și sinteză a rezultatelor obținute; - utilizarea corectă a documentației tehnice și a software-ului specializat; - respectarea normelor de etică și integritate academică în redactarea lucrării; - capacitatea de redactare și prezentare a lucrării de disertație; - verificarea atingerii rezultatelor învățării aferente disciplinei 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluarea activității desfășurate pe parcurs; - analiza documentației și a rezultatelor cercetării; - întrebări și răspunsuri privind metodologia și concluziile lucrării; - prezentarea și susținerea lucrării elaborat 	100 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale privind elaborarea unei lucrări de cercetare și a unei disertații; • realizarea măsurătorilor și prelucrarea datelor utilizând metode și instrumente specifice; • aplicarea metodelor de analiză și validare a rezultatelor cercetării; • elaborarea unei lucrări de disertație cu caracter aplicativ în domeniul energetic; • respectarea normelor de etică și integritate academică; • prezentarea și susținerea lucrării elaborate; 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Masterandul/absolventul explică, analizează și interpretează corect aspectele referitoare la etică și integritate academică	Masterandul/absolventul aplică normele de etică și integritate academică în activitatea curentă și la redactarea documente academice și tehnice.	Masterandul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru utilizarea eficientă a resurselor în activitățile profesionale.
Masterandul/absolventul identifică și	Masterandul/absolventul aplică	Masterandul/absolventul construiește

descrie soluții aplicative în activitatea de cercetare și proiectare.	tehnice, noțiunile și cunoștințele dobândite în activități de cercetare științifică independentă sau în echipă.	etic și responsabil soluții IT sigure și scalabile, colaborând cu specialiști din domenii conexe.
---	---	---

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09. 2025		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Sef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel Banu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI

(master)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul Energetică și știința calculatoarelor
1.4. Domeniul de studii	Inginerie energetică
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii/calificarea	Echipamente și tehnologii moderne în energetică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Practică pedagogică (în învățământul liceal, postliceal)				
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ. dr. Viorel Robu				
2.3. Titularul activităților de proiect	Lector univ. dr. Viorel Robu				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei* DF – Discipline fundamentale; DS – Discipline de specializare; DC – Discipline complementare				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DFA

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Curs	-	3.3. Proiect	3
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	42

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	21
Pregătire seminarii/laboratoare, proiect, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	2
Examinări	5
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	83			
3.8. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57%	Aplicații: 28,57%
3.9. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Psihopedagogia adolescenților, tinerilor și adulților, Proiectarea și managementul programelor educaționale
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> •

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> •
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu se vor prezenta la activitățile aferente practicii pedagogice cu telefoanele mobile deschise.

proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Echipele de activitate practică, vor fi stabilite de către titularul de disciplină, în funcție de programele de studiu; Termenul de predare/suținere a portofoliului este stabilit de titularul disciplinei, de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe alte motive decât unele obiectiv întemeiate.
-------------	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	•
6.2. Competențe transversale	•

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Practica pedagogică urmărește să asigure studenților cunoștințele și priceperile specifice, necesitate de exercitarea activității de profesor inginer. Formarea priceperilor de proiectare și realizare efectivă de către studenți a unor lecții Cultivarea la studenți a dragostei față de munca didactică.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Formarea deprinderilor de operare cu terminologia specifică și cu conținuturile pedagogice; Formarea reprezentării asupra educației, componentelor/formelor sale, a interdependenței acestora; Formarea capacităților de a analiza/elabora finalități, a deprinderii de operaționalizare corectă; Formarea capacității de analiză conștientă, completă și pertinentă a documentelor școlare; Dezvoltarea competențelor practic-acționale necesare realizării efective a demersului didactic; Promovarea unui sistem de valori morale și civice indispensabil demersului instructiv-educativ; Formarea atitudinii pozitive, de respect și prețuire față de rolul și statutul social al profesorului

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
Bibliografie			
•			
Bibliografie minimală			

Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
---------------------	---------	-------------------	------------

<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea instituției; activități extracurriculare 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogul; - Comunicarea; - Problematizarea; - Învățarea prin cooperare; - Exemplificarea; - Explicația; - Prezentarea de aplicații practice concrete; - Analiza documentelor școlare 	
<ul style="list-style-type: none"> Studiarea portofoliul dirigintelui pentru ora de consiliere 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogul; - Explicația; - Prezentarea de aplicații practice concrete; - Analiza documentelor școlare; - Analiza literaturii psihopedagogice și didactice 	
<ul style="list-style-type: none"> Intocmirea fișei psiho-pedagogice, pentru un elev repartizat de către mentor 	6	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogul; - Conversația; - Comunicarea; - Observația; - Analiza literaturii psihopedagogice și didactice; 	
<ul style="list-style-type: none"> Practica observativă <ul style="list-style-type: none"> - Evidențierea și consemnarea principalelor indici observaționali la lecție: claritatea conceptelor predate, accesibilitatea informațiilor, adecvarea exemplelor date, strategia didactică (metodele, mijloacele, formele de organizare ale lecției), relația profesor –elev, limbaj (concret sau abstract, cald sau rece, limbajul corpului), stilul didactic (democratic sau autoritar), etc. - Completarea fișelor de observație 	4	<ul style="list-style-type: none"> - Observația; - Problematizarea; - Învățarea prin cooperare; - Exemplificarea; - Explicația; - Prezentarea de aplicații practice concrete 	
<ul style="list-style-type: none"> Proiectarea lecțiilor de probă 	8	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza documentelor școlare; - Analiza resurselor științifice; - Analiza literaturii psihopedagogice și didactice; 	
<ul style="list-style-type: none"> Susținerea lecțiilor de probă 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Prelegerea; - Explicația; - Conversația 	
<ul style="list-style-type: none"> Interasistențe (participarea la susținerea și analiza lecțiilor de probă, ale colegilor, completarea fișelor de observație) 	4	<ul style="list-style-type: none"> - Observația; - Dialogul; - Comunicarea; - Explicația; - Brainstorming 	
<ul style="list-style-type: none"> Proiectarea lecției finale 	4	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza documentelor școlare; - Analiza resurselor științifice; - Analiza literaturii psihopedagogice și didactice; 	
<ul style="list-style-type: none"> Susținerea lecției finale; 	1	<ul style="list-style-type: none"> - Prelegerea; - Explicația; - Conversația 	
Observație. Una dintre cele trei lecții (2 de probă și una finală), va fi la o oră de diriginție			
<ul style="list-style-type: none"> Interasistențe (participarea la susținerea și analiza lecțiilor finale, ale colegilor, completarea fișelor de observație) 	6	<ul style="list-style-type: none"> - Observația; - Dialogul; - Comunicarea; 	

		- Explicația; - Brainstorming	
<ul style="list-style-type: none"> Finalizarea portofoliului de practică pedagogică Portofoliul de practică pedagogică cuprinde: <p>a) Partea I-documente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Copie după coperta și cuprinsul portofoliului dirigintei pentru ora de consiliere, primit de la mentor; - Tematica ședințelor cu părinții - primită de la mentor; - Planificarea activităților educaționale - primită de la mentor; - Fișa de caracterizare psiho-pedagogică a elevului repartizat de către mentor; <p>b) Partea a II-a- documente cu privire la activitatea de predare-evaluare</p> <ul style="list-style-type: none"> - o fișă de observare a unei lecții susținută de mentor; - 2 fișe de observare a lecțiilor susținute de colegi (interasistență); - proiectul unei lecții de probă; - proiectul lecției finale; - fișă de evaluare a mentorului, a unei lecții de probă și a lecției finale; - fișe de autoevaluare (una pentru o lecție de probă și una pentru lecția finală) - fișă de evidență cu unele date generale și cu rezultatele obținute de student la practica pedagogică 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Dialogul; - Comunicarea 	
<ul style="list-style-type: none"> Intocmirea fișei de evidență a progreselor realizate de student, care va fi introdusă în portofoliul final 	1	Analiza literaturii psihopedagogice și didactice;	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag Bibire Luminița, Vrabie Adriana, Boca Luminița, Puiu Liliana (Coordonator lucrare: Bibire Luminița), Ghid de practică pedagogică, (pentru uzul studenților de la Facultatea de Inginerie), Nivelul I, Editura Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-619-2, 2018 Dumitriu, C., Teoria și metodologia instruirii. Teoria și metodologia evaluării, Editura Alma Mater –Bacău, 2014 Ciucescu, D., Didactica disciplinelor tehnice, E.D.P. București 2009 			
<p>Bibliografie minimală</p> <ol style="list-style-type: none"> Bibire Luminița, Ureche Camelia, Didactica specialității - Discipline tehnice – Modulul I, 2015, Alma Mater, Bacău, 978-606-527-496-9, 237 pag Bibire Luminița, Vrabie Adriana, Boca Luminița, Puiu Liliana (Coordonator lucrare: Bibire Luminița), Ghid de practică pedagogică, (pentru uzul studenților de la Facultatea de Inginerie), Nivelul I, Editura Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-619-2, 2018 			

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

În vederea schițării conținuturilor, alegerii metodelor de predare/învățare titularul disciplinei a organizat întâlniri cu: specialiști în domeniul Științelor educației, cu alte cadre didactice din domeniu, titulare în învățământul preuniversitar, precum și în alte instituții de învățământ superior. Întâlnirea a vizat identificarea nevoilor și așteptărilor angajatorilor din domeniu și coordonarea cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	•		
10.5. Proiect	Participarea la practica pedagogică, calitatea lecțiilor susținute, întocmirea corectă și completă a „Portofoliului de practică pedagogică”, răspunsurile la colocviu	<i>Evaluarea pe parcurs</i> pentru participare la activitățile de practică pedagogică și întocmirea materialelor	Răspunsuri la colocviu - 30% - 30 puncte ”Portofoliul de practică pedagogică” – 70%- 70 puncte , care vor fi

		didactice și a documentației necesare; <i>Evaluare finală</i> care include evaluarea ”Portofoliului de practică pedagogică” și răspunsurile la colocviu	distribuite astfel: a) Partea I- documente primite de la mentor și fișa psihopedagogică a unui elev- 10 puncte b) Partea aII-a- documente cu privire la activitatea de predare-evaluare - o fișă de observare a unei lecții susținută de mentor - 5 puncte ; -2 fișe de observare a lecțiilor susținute de colegi (interasistență) - 5 puncte ; - proiectul unei lecții de probă - 10 puncte ; - proiectul lecției finale - 10 puncte ; - fișă de evaluare a mentorului, a unei lecții de probă și a lecției finale - 20 puncte ; - fișe de autoevaluare (una pentru o lecție de probă și una pentru lecția finală) - 5 puncte ; - fișa de evidență cu unele date generale și cu rezultatele obținute de student la practica pedagogică - 5 puncte .
10.6. Standard minim de performanță			
Participare 3 ore/săptămână la practică, susținerea corespunzătoare a lecțiilor și întocmirea corectă a „Portofoliului de practică pedagogică”			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
20.09. 2025		Lector univ. dr. Viorel Robu

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
24.09.2025	Sef lucrări dr. ing. Ioan-Viorel Banu

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
27.09.2025	Prof. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș