



UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI" din BACĂU

FACULTATEA de INGINERIE

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

<http://inginerie.ub.ro>, [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Partea termica a centralelor				
2.2. Titularul activităților de curs					
2.3. Titularul activităților de proiect	Conf.dr.ing. Grigore Roxana Margareta				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de proiect, bibliografie și notițe	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	28
Pregătire teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	9
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	86			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: -	Aplicații: 50
3.9. Numărul de credite	4			

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termotehnică, Electrotehnică, Echipamente și instalații termice, Mașini și acționări electrice, Producerea energiei electrice și termice, Transportul agenților energetici</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a proiectului	• Sală de proiect, dotată cu calculatoare si software adecvate, discuții.
-----------------------------------	---

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	-Proiectează sisteme de energie electrică -Stabilește un sistem adecvat de termoficare și răcire - Identifică necesarul energetic
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea corectă al calcului circuitului termic al unei centrale termoelectrice cu funcționare în condensatie pură
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea funcționării echipamentelor și instalațiilor componente unei centrale termoelectrice;</li> <li>• Analiza datelor;</li> <li>• Stabilirea conturilor de bilanț și a fluxurilor energetice aferente fiecărui echipament în parte și la nivelul întregii centrale;</li> <li>• Realizarea unui proiect de centrală termoelectrică;</li> <li>• Găsirea unor modalități de creștere a randamentului.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Prezentarea temei proiectului, date de intrare</b>  Calculul circuitului termic al unei centrale termoelectrice cu funcționare în condensatie pură – noțiuni introductive teoretice Tema proiectului Conceperea schemei circuitului termic al CTE	2	Prelegere, lucru pe calculator, utilizarea program Mathcad sau MS Excel	
<b>2. Calculul circuitului termic prin metoda exactă</b>  Schema de calcul a circuitului termic Calculul parametrilor și mărimilor de stare pe circuitul cazan- turbină-condensator Trasarea procesului în diagrama (i,s)	2	Prelegere, lucru pe calculator, utilizarea program Mathcad sau MS Excel	
<b>3. Calculul termic exact al parametrilor ciclului de preîncălzire regenerativă a apei de alimentare a cazanului</b>  Determinarea entalpiei apei de alimentare Determinarea entalpiilor condensatului evacuat din preîncălzitoarele regenerative Determinarea entalpiilor aburului la prizele regenerative ale turbinei Calculul debitelor specifice de abur la prizele regenerative ale turbinei	6	Prelegere, lucru pe calculator, utilizarea program Mathcad sau MS Excel	
<b>4. Calculul indicilor specifici ai circuitului termic</b>  Calculul randamentului termic al ciclului	2	Prelegere, lucru pe calculator, utilizarea program Mathcad sau MS Excel	

Calculul energiei specifice Calculul consumului de căldură raportat la bornele generatorului Calculul randamentului cazanului Calculul randamentului general al centralei electrice Calculul consumului specific de abur al cazanului Calculul consumului specific de combustibil			
<b>5. Susținerea și prezentarea proiectului finalizat</b>	2	Discuții pe marginea calculelor efectuate cu fiecare student în parte, lucrare scrisă de verificare	

#### Bibliografie

1. Grigore R., Proiectarea și optimizarea instalațiilor și echipamentelor, îndrumar de proiect pentru uzul studenților, Bacău, 2018
2. Grigore R., *PRODUCEREA ENERGIEI ELECTRICE ȘI TERMICE*, îndrumar de proiectare, Editura Alma Mater, Bacău, 2009
3. Hazi A., Producerea energiei electrice și termice, Editura PIM, 2014
4. I. Gh. Carabogdan și al., *Bilanturi energetice*, Editura Tehnica București 1986

#### Bibliografie minimală


1. Grigore R., Proiectarea și optimizarea instalațiilor și echipamentelor, îndrumar de proiect pentru uzul studenților, Bacău, 2018

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

- Conținutul disciplinei corespunde cerințelor actuale referitor la competențele inginerului specialist în inginerie energetică și corespunde așteptărilor comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului de studii Energetică Industrială


#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Proiect	- capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate - corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	Răspunsuri pertinente la întrebările legate de realizarea proiectului, realizarea corectă a programului de calcul Lucrare scrisă de verificare	50 %  50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea elementelor fundamentale de teorie;</li> <li>• capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate,</li> <li>• corectitudinea realizării calculelor</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
8.09.2023	-	Conf. univ. dr.ing. Grigore Roxana Margareta 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof.univ.dr.ing. Culea George

	
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.univ.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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 Energetica
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetica industrială/ inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de achiziții de date în energetică				
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr. ing. Puiu Petru Gabriel				
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr. ing. Puiu Petru Gabriel				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator	1 / 1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	44			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs: 5	Aplicații: 5
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.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laborator calculatoare pe care este instalat labView, aparate, instalații pe care se execută lucrările de laborator planificate.

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilizează software de desen tehnic</li> <li>-Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</li> <li>-Realizează analize de date</li> <li>- Face calcule privind necesarul de echipamente electrice</li> </ul>
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"> <li>• Punerea la dispoziția studenților a cunoștințelor de baza privind principiile achiziției de date.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unui bagaj de cunoștințe teoretice și practice privind elementele unui sistem de achiziții de date cu referire specială la plăcile de achiziție,</li> <li>• Cunoașterea principiilor de conversie analog numerică și numeric analogică</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor de programare în mediul LabVIEW.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Capitolul I</b> 3.1. .Introducere 3.2. Metode de instruire 3.3. Continuturi 3.4. Harta cursului și Graduri de certificare NI 3.5. Obiectivele cursului 3.6. Ce este LabVIEW? 3.7. Caracteristicile limbajului LabVIEW 3.8. Exploratorul de Proiect 3.9. Părți ale instrumentelor virtuale (VI) 3.10. Tipuri de date	4 ore	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
<b>Capitolul II</b> Principii de realizare a sistemelor de achiziții de date 1.1. Placi de achiziție “plug-in” 1.2. Sisteme de achiziție de date externe 1.3. Sisteme de timp real 1.4. Instrumente discrete 1.5. Sisteme de achiziție de date hibride.	4 ore		
<b>Capitolul III</b> 3.11. Elementele diagramei bloc: 3.12. Terminale 3.13. Constante 3.14. Noduri <b>Funcții</b> SubVIs	4 ore		

Structuri Fire Etichete gratuite 3.1. Express VI 3.2. Help-ul contextual 3.3. Căutarea comenzilor, a VI și a funcțiilor Paleta de comenzi Paleta de funcții 3.4. Selecția, editarea redimensionarea și cablarea 3.5. Fluxul de Date 3.6. Construirea unui VI simplu 3.7. Achiziția Express a instrumentației virtuale 3.8. Analiza instrumentației virtuale Express			
<b>Capitolul IV Rezolvarea Problemelor și Depanarea VI-urilor</b> 4.1. Corectarea VI-ului Defect 4.2. Tehnici de Depanare 4.3. Date Nedefinite sau Neașteptate 4.4. Erori de Manipulare	4 ore		
<b>Capitolul V Implementarea unui VI</b> 5.1. Noțiuni de bază a panoului Frontal 5.2. Tipuri de date LabVIEW 5.3. Documentarea Codului 5.4. While Loops 5.5. For Loops 5.6. Temporizarea unui VI 5.7. Feedback-ul datelor în bucle 5.8. Trasarea Datelor – grafice ondulatorii 5.9. Structuri Case	4 ore		
<b>Capitolul VI Dezvoltarea aplicațiilor modulare</b> 6.1. Înțelegerea modularității 6.2. Icon-uri 6.3. Panoul Conector 6.4. Utilizarea SubVI-urilor	4 ore		
<b>Capitolul VI Îmbunătățirea unui VI existent</b> 7.1. Refactorizarea codului moștenit 7.2. Probleme ale refactorizării tipice	4 ore		
Bibliografie 1. Ababei Șt.. - Achiziția și prelucrarea datelor- Ed.Alma Mater Bacau 2012 2. <a href="http://romania.ni.com">http://romania.ni.com</a> , 2016 3. Maier Virgil - LABVIEW în calitatea energiei electrice – Editura Albastra Cluj Napoca 2000 4. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga - Instrumentatie virtuala si achizitii de date, Note de curs si indrumar de laborator, 2016			
Bibliografie minimală 1. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga, Instrumentatie virtuala si achizitii de date, Note de curs si indrumar de laborator, 2016			

Aplicații (laborator / seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Controale și indicatoare	2 ore		
2. Elemente de tip structuri (Structura Secventiala)	2 ore		
3. Elemente de tip structuri (Structura Node)	2 ore		
4. Elemente de tip structuri (Structura For)	2 ore		
5. Elemente de tip structuri (Structura While)	2 ore		
6. Elemente de tip structuri (Structura Loop)	2 ore		
7. Utilizarea variabilelor de tip șir	2 ore		
8. Utilizarea variabilelor de tip matrice	2 ore		
9. Lucrul cu fișierele	2 ore		

10. Realizarea instrumentelor virtuale	2 ore		
11. Corectarea / reformarea instrumentelor virtuale	2 ore		
12. Crearea de sub instrumente	2 ore		
13. Achiziția semnalelor în curent	2 ore		
14. Achiziția semnalelor în tensiune	2 ore		
Bibliografie			
Bibliografie			
1. Ababei Șt. - Achiziția și prelucrarea datelor- Ed.Alma Mater Bacau 2012			
2. <a href="http://romania.ni.com">http://romania.ni.com</a> , 2016			
3. Maier Virgil - LABVIEW în calitatea energiei electrice – Editura Alabastra Cluj Napoca 2000			
4. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga - Instrumentație virtuală și achiziții de date, Note de curs și îndrumar de laborator, 2016			
Bibliografie minimală			
1. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga, Instrumentație virtuală și achiziții de date, Note de curs și îndrumar de laborator			

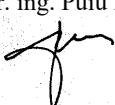
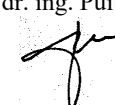
Aplicații (seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Controale și indicatoare	2 ore		
2. Elemente de tip structuri (Structura Secvențială) -aplicație	2 ore		
3. Elemente de tip structuri (Structura Node) -aplicație	2 ore		
4. Elemente de tip structuri (Structura For) -aplicație	2 ore		
5. Elemente de tip structuri (Structura While) -aplicație	2 ore		
6. Elemente de tip structuri (Structura Loop) -aplicație	2 ore		
7. Utilizarea variabilelor de tip șir -aplicație	2 ore		
Bibliografie			
Bibliografie			
1. Ababei Șt. Măsurări electrice și achiziții de date Ed. Tehnica Info –Chișinău, 2003			
2. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga - Instrumentație virtuală și achiziții de date, Note de curs și îndrumar de laborator, 2016			
Bibliografie minimală			
2. Petru Gabriel Puiu, Iulian Nedelcu, Roxana Buzduga, Instrumentație virtuală și achiziții de date, Note de curs și îndrumar de laborator			

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

•
---


**10. Evaluare**


Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului	Colocviu	60 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator	Prezentarea rezolvărilor, răspunsuri la întrebări	40 %
10.6. Standard minim de performanță			
• Cunoașterea minimală a LabView, și răspunsul la jumătate din întrebările din foaia de examen			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
6. 09.2019	Sef lucrari dr. ing. Puiu Petru Gabriel 	Sef lucrari dr. ing. Puiu Petru Gabriel 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George



	
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fiabilitate software		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr.ing. Luminița Bibire		
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7
		2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

Distribuția fondului de timp pe semestru:	47 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	1
Examinări	2
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"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>accesibilitate atât a cadrelor didactice, cât și a studenților, la internet și la platforma online Teams</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>sală de seminar, de capacitate corespunzătoare, dotată cu videoproiector</li> <li>accesibilitate atât a cadrelor didactice, cât și a studenților, la internet și la platforma online Teams</li> </ul>

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuează simulări de energie</li> <li>Realizează analize de date</li> <li>Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</li> </ul>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea studenților cu noțiunile de bază ale disciplinei Fiabilitatea echipamentelor pentru procese industriale, necesare în înțelegerea fenomenelor care stau la baza analizării dinamice a sistemului de producție / exploatare;
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formarea capacității studenților de a întocmi o diagnoză în raport cu problemele tehnologice de fabricație și utilizare pentru utilaje specifice ingineriei mecanice;</li> <li>Completarea cunoștințelor acumulate de studenți cu principii, metode și strategii adecvate fabricației, utilizării și mentenanței structurilor și sistemelor mecanice;</li> <li>Familiarizarea studenților utilizarea unor principiilor specifice managementului mentenanței.</li> </ul>

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiabilitatea - concept, clasificări, cuantificare;</li> <li>Mentenabilitate, disponibilitate, fiabilitatea funcțională;</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația,	1 prelegere

		problematizarea, organizatorul grafic	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Defectări, tipuri și evoluție;</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Influența solicitărilor în funcționare asupra fiabilității;</li> <li>Legătura dintre procesul de uzură și defectări;</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiabilitatea produselor complexe;</li> <li>Indicatori, parametri și modele de fiabilitate;</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Încercări de fiabilitate. Condiții de efectuare a încercărilor. Principalele tipuri de încercări, tipuri de încercări. Estimarea indicatorilor în cazul încercărilor cenzurate. Estimarea încercărilor trunchiate</li> <li>Certificarea fiabilității;</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinarea fiabilității produselor complexe <ul style="list-style-type: none"> <li>structura sistemelor</li> <li>ipoteze privind structura și funcționarea sistemelor;</li> <li>funcții de structură;</li> <li>legături și întreruperi în structura sistemelor;</li> <li>tipuri de structuri</li> </ul> </li> <li>determinarea legăturilor și întreruperilor unui sistem</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modele și metode folosite în calculul fiabilității sistemelor;</li> <li>Redundanța și optimizarea redundanței sistemelor.</li> </ul>	2	Prelegerea-dezbatere, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	1 prelegere

#### Bibliografie

- 1. Bibire Luminița, Nadabaică Dumitru Cristinel, Fiabilitatea și mentenanța echipamentelor de proces, Editura Alma Mater-Bacău, ISBN 978-606-527-385-6, 2014
- 2. Bibire Luminița, Cobrea Codrin, Fiabilitate- Note de curs si seminar Editura Alma Mater, Bacău 2007, ISBN-978-973-1833-94-8
- 3. Teodorescu, N., Mentenanță generală în domeniul ingineriei mecanice. 2008, Bucuresti: Editura AGIR.
- 4. Teodorescu, N., T. Sima, and I. Prodea, Mentenanță generală. Noțiuni teoretice și determinări experimentale. 2006, București: Editura Printech.

#### Bibliografie minimală

- 1. Bibire Luminița, Nadabaică Dumitru Cristinel, Fiabilitatea și mentenanța echipamentelor de proces, Editura Alma Mater-Bacău, ISBN 978-606-527-385-6, 2014

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ședințele de seminar vor fi organizate pe bază de dezbateri, având ca suport teme de proiect întocmite de colective de studenți			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizarea echipelor de lucru, distribuirea temelor, stabilirea datelor de susținere</li> </ul>	2	Comunicarea, dialogul explicația,	1 ședință de seminar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Susținerea proiectelor și dezbateri</li> <li>La fiecare proiect, pentru un caz dat, se vor indica. <ul style="list-style-type: none"> <li>Factorii care influențează fiabilitatea sistemului în discuție</li> <li>Indicatori de fiabilitate.</li> <li>Influența solicitărilor în funcționare asupra fiabilității sistemului în discuție</li> <li>Legătura dintre procesul de uzură și defectări</li> <li>Redundanța și optimizarea redundanței sistemului în discuție.</li> </ul> </li> </ul>	22	Prelegerea, dialogul, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete, organizatorul grafic	6 ședințe de seminar
<ul style="list-style-type: none"> <li>Orele de proiect vor fi organizate pe bază de dezbateri, având ca suport proiectele întocmite și prezentate de colective de studenți</li> </ul>			
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Bibire Luminița, Nadabaică Dumitru Cristinel, Fiabilitatea și mentenanța echipamentelor de proces, Editura Alma Mater-Bacău, ISBN 978-606-527-385-6, 2014</li> <li>2. Bibire Luminița, Cobrea Codrin, Fiabilitate- Note de curs si seminar Editura Alma Mater, Bacău 2007, ISBN-978-973-1833-94-8</li> <li>3. Teodorescu, N., Mentenanță generală în domeniul ingineriei mecanice. 2008, Bucuresti: Editura AGIR.</li> <li>4. Teodorescu, N., T. Sima, and I. Prodea, Mentenanță generală. Noțiuni teoretice și determinări experimentale. 2006, București: Editura Printech.</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Bibire Luminița, Nadabaică Dumitru Cristinel, Fiabilitatea și mentenanța echipamentelor de proces, Editura Alma Mater-Bacău, ISBN 978-606-527-385-6, 2014</li> <li>2. Teodorescu, N., T. Sima, and I. Prodea, Mentenanță generală. Noțiuni teoretice și determinări experimentale. 2006, București: Editura Printech.</li> </ul>			

**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**

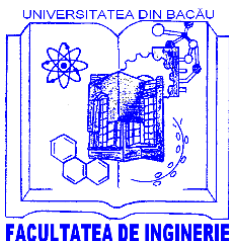
Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Participarea la curs, implicare în discuții, pe parcursul semestrului,	<i>Evaluarea pe parcurs</i> pentru participare la curs, implicare în discuții; <i>Evaluare finală</i> : Test grilă urmat de discuții de motivare a răspunsurilor	Răspunsuri la colocviu - 60% Prezență activă la curs – 10%
10.5. Seminar	-Implicare în discuții, pe parcursul semestrului, relevanța luării de poziție; -Colaborarea pentru realizarea activităților de grup; -Relevanța și relevanța temelor realizate; -Studentul dovedește că poate argumenta coerent și convingător tema prezentată;	<i>Evaluare pe parcurs</i> pentru întocmirea și susținerea temei, pentru implicare în discuții;	Prezența și implicarea în discuții – 30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul dovedește că poate pregăti și susține în fața audienței o temă din domeniul studiat.</li> <li>Înțelege și folosește corect termenii de specialitate</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
09.09.23	Prof.dr.ing Luminița Bibire	Conf. dr. ing. Grigore Roxana Margareta

		
--	---	---

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. Culea George 
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș 
--	--



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău 600115  
 Tel. +40-234-542411, tel./fax +40-234-545753  
[www.ub.ro](http://www.ub.ro); e-mail: [rector@ub.ro](mailto:rector@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Creativitate Tehnică		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Vlad Andrei CIUBOTARIU		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș.I.dr.ing. Vlad Andrei CIUBOTARIU		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	I
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DI

### 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	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	25
Tutoriat	4
Examinări	8
Alte activități (precizați):	0

3.7. Total ore studiu individual	47		
3.8. Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:	Curs: 21      Aplicații: 21
3.9. Numărul de credite	3		

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

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	- Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă; - Promovarea raționamentului divergent și convergent

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

5.1. de desfășurare a cursului	Calculator și video proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/proiectului	Tablă albă și markere de diferite culori

### 6. Competente specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- Asigură managementul de proiect - Utilizează software de desen ethnic - Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<b>Disciplina își propune să contribuie la însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale pentru familiarizarea acestora cu elementele de bază ale creativității tehnice, respectiv: psihologia creativității; asimilarea unor cunoștințe tehnice cu privire la diagnoza și stimularea creativității; promovarea unei culturi a inovării; metode și tehnici creative.</b>
7.2. Obiectivele specifice	<b>Obținerea de abilitați și abitudini de lucru cu tehnicile creative. Constientizarea activă a factorilor stimulatori și frenatori ai procesului creativ. Utilizarea cu succes a strategiilor de activare a procesului creativ în scopul creșterii randamentului muncii intelectuale efectuate.</b>

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>Argumente esențiale:</b> Creativitatea – motor al dezvoltării societății; Creativitatea – necesitate actuală stringentă; Creativitatea – cerință în instruirea universitară	0.5	prelegere	0.25 prelegeri
<b>Conceptul de creativitate:</b> Aspecte generale privind conceptul de creativitate; Caracterizarea creativității; Produsul creației	1	prelegere	0.5 prelegeri
<b>Fazele procesului creator:</b> Aspecte generale privind procesul de creație; Etapele creației	1	prelegere	0.5 prelegeri
<b>Factorii creativității:</b> Prezentare generală; Factorii psihologici; Factorii biologici; Factori sociali și culturali	2	prelegere	1 prelegere
<b>Cunoașterea în creativitatea tehnică:</b> Nivelul de școlarizare; Nivelul de educație; Nivelul de cunoaștere în domeniu	0.5	prelegere	0.25 prelegeri
<b>Motivația în creativitate:</b> Rolul motivației; Motivația intrinsecă și motivația extrinsecă; Modelul Maslow al motivației în creativitate	0.5	prelegere	0.25 prelegeri
<b>Blocaje ale creativității:</b> Repere psihologice; Blocaje cognitive; Blocaje de personalitate; Blocaje ambientale; Blocaje socio-culturale	0.5	prelegere	0.25 prelegeri
<b>Creativitatea tehnică:</b> Specificul creativ al profesiei ingineresti; Creativitatea tehnică și științifică; Rolul informațiilor în creativitatea tehnică; Invenția – rezultat principal al creativității în tehnică;	2	prelegere	1 prelegere
<b>Tehnici de stimulare a creativității:</b> Metodele analitice ale creativității (metodele listelor, matricilor, morfologice, analiza valorii);	2	prelegere	1 prelegere
<b>Tehnici de stimulare a creativității:</b> Metodele imaginative ale creativității (sinectică, brainstorming, frisco, 6-3-5, delphi, phillips 6-6, lotus, jigsaw, mind-mapping)	3	prelegere	1.5 prelegeri
<b>Direcții favorabile în dezvoltarea creativității:</b> Introducere în strategiile de urmat pentru a fi creativi; Strategii pentru dezvoltarea creativității; De ce nu suntem perseverenți?; Stimularea gradului de activism	1	prelegere	0.5 prelegere
Bibliografie			
<b>- Paicu G. – Creativitatea. Fundamente, secrete și strategii, Ed. PIM, Iasi, 2011</b>			



- Manolea Gh. – Inventii si istoriile lor, vol 1-2, Ed.Alma, Craiova, 2008
- Brabie Gh., Chirita B. – Creativitatea tehnică. Elemente de teorie și aplicații, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007
- Moldoveanu, M., Mentalitatea creativă – perspectivă psihosociologică, Ed. Coresi, București 2002
- Dincă, M., Teste de creativitate, Ed. Paideia, București, 2001
- Moraru, I., – Știința și filosofia creației, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995
- Belous V. – Manualul inventatorului, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990
- Verone P. – Inventica, Ed Albatros, Bucuresti, 1983
- Twiss B.C. – Inovarea tehnologică, Ed. Tehnica, Bucuresti 1979
Bibliografie minimală
- Paicu G. – Creativitatea. Fundamente, secrete si strategii, Ed. PIM, Iasi, 2011
- Brabie Gh., Chirita B. – Creativitatea tehnică. Elemente de teorie și aplicații, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007

Aplicații (seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
- Tehnologiile inovative	1	Aplicație	---
- Tehnicile analitice de stimulare a creativității	4	Aplicație	---
- Tehnicile imaginative de stimulare a creativității	4	Aplicație	---
- Exerciții de creativitate	2	Aplicație	---
- Chestionare de atitudini creative	1	Aplicație	---
- Chestionare de motivație	1	Aplicație	---
- Dezvoltarea abilităților creative	1	Aplicație	---



Bibliografie
- Paicu G. – Creativitatea. Fundamente, secrete si strategii, Ed. PIM, Iasi, 2011
- Manolea Gh. – Inventii si istoriile lor, vol 1-2, Ed.Alma, Craiova, 2008
- Belous V. – Manualul inventatorului, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990
- Verone P. – Inventica, Ed Albatros, Bucuresti, 1983
Bibliografie minimală
- Paicu G. – Creativitatea. Fundamente, secrete si strategii, Ed. PIM, Iasi, 2011
- Belous V. – Manualul inventatorului, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990



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

În vederea schițării conținutului și alegerii metodelor de predare/învățare a disciplinei s-a prospectat piața angajatorilor din regiune și s-au organizat întâlniri cu alte cadre didactice din domeniul Ingineriei Industriale. Întâlnirile au 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	- Distincția corectă și completă a factorilor de influență ai creativității - Cunoașterea diferitelor tehnici de creativitate	Test	50 %
10.5.Seminar/Laborator/Proiect	- Utilizarea tehnicilor analitice de stimulare a creativității - Rezolvarea de probleme de inginerie prin diferite tehnici creative	Portofoliu	50 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participare activă la orele de seminar;</li> <li>- Referat de prezentare a aplicării corecte a diferitelor tehnici creative pentru rezolvarea unei probleme specifice domeniului de studiu</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.09.2023	Ș.I.dr.ing. Vlad A. CIUBOTARIU 	Ș.I.dr.ing. Vlad A. CIUBOTARIU 

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. Culea George 
Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș 

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială/inginer energetician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de optimizare în energetică		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Banu Ioan Viorel		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. Vernica Sorin-Gabriel		

2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Curs	2	3.3. Seminar	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Seminar	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	44			
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"> <li>Analiză matematică, Matematici speciale, Metode numerice, Rețele electrice, Producerea energiei electrice și termice</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea modului de lucru cu matrici și vectori</li> <li>Cunoașterea principiilor de bază privind producerea și transportul energiei electrice și termice</li> </ul>

### 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 calculatoare și software adecvate, discuții.

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice Efectuează simulări de energie -Realizează analize de date
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"> <li>• Însușirea metodologiilor și algoritmilor pentru optimizarea regimurilor de funcționare ale instalațiilor electroenergetice.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea tipurilor principale de probleme de optimizare. Însușirea cunoștințelor referitoare la principalele metode de optimizare utilizate în energetică.</li> <li>• Prezentarea procedeeleor de optimizare prin căutare directă, prin programarea liniară și neliniară.</li> <li>• Deprinderea de către studenți a metodelor de modelare matematică a fenomenelor din natură.</li> <li>• Deprinderea de către studenți a îndemânării de a proiecta și elabora rapid algoritmi de optimizare.</li> <li>• Prezentarea principalelor aplicații de optimizare în energetică.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Introducere în optimizare</b> 1.1. Forma generală a problemelor de optimizare 1.2. Etapele rezolvării unei probleme de optimizare	1	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
<b>2. Introducere în optimizare</b> 2.1. Forma generală a problemelor de optimizare 2.2. Etapele rezolvării unei probleme de optimizare	3		
<b>3. Dualitatea în programarea liniară</b> 3.1. Proprietăți ale dualității 3.2. Determinarea soluției optime a unei probleme de programare liniară pe baza dualității	3		
<b>4. Problema transporturilor</b> 4.1. Formularea problemei 4.2. Proprietăți ale problemei de transport 4.3. Determinarea unui program inițial de bază 4.4. Rezolvarea problemei de transport 4.5. Cazuri deosebite în problema transporturilor	3		
<b>5. Programarea neliniară</b> 5.1. Prezentare generală 5.2. Metode de căutare directă (MCD) 5.3. Metoda secțiunii de aur 5.4. Metoda Rosenbrock	3		
<b>6. Metode de gradient</b> 6.1. Optimizarea fără restricții 6.2. Metode de rezolvare a problemelor de optimizare cu restricții de tip egalitate 6.3. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange	3		

6.4. Metoda gradientului redus			
<b>7. Metode de rezolvare în cazul restricțiilor de tip inegalitate</b> 7.1. Metoda gradientului proiectat (ROSEN) 7.2. Metoda multiplicatorilor Kuhn și Tucker 7.3. Metoda funcțiilor de penalizare 7.4. Metoda punctului interior	4		
<b>8. Programarea dinamică</b>	2		
<b>9. Programarea pătratică succesivă</b>	2		
<b>10. Aplicații în energetică:</b> 10.1. Determinarea configurației optime a unei rețele electrice 10.2. Stabilirea încărcării optime a unor cazane care debitează pe o bară comună 10.3. Optimizarea regimurilor rețelelor electrice 10.4. Optimizarea funcționării centralelor electrice	4		

#### Bibliografie

1. I. V. Banu – *Tehnici de optimizare. Note de curs pentru uzul studenților*. Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023 (în format electronic).
2. Gh. Hazi – *Tehnici de optimizare în energetică*. Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2004.
3. Gh. Cârțină, Gh. Georgescu, M. Gavrițaș, C. Bonciu – *Rețele neuronale și sisteme expert în energetică*. Editura “Gh. Asachi,” Iași, 1994
4. P. Stanciu, D. Criveanu, Gh. David, W. Fuchs – *Matematici aplicate în economie*, Editura Facla, 1981.
5. S. Călin, M. Terțișco, I. Dumitrache, C. Popea, D. Popescu – *Optimizări în automatizări industriale*. Editura Tehnică, București, 1979.
6. T. Miculescu, G. Bazacliu – *Optimizări în sistemele energetice*. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1977.

#### Bibliografie minimală

1. Gh. Hazi – *Tehnici de optimizare în energetică*, Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2004.

Aplicații – seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Programarea lineară. Determinarea unui program inițial de bază. Metoda determinării directe, prin eliminare a unei baze. Metoda celor două faze. Programarea lineară. Algoritmul simplex.	4	Rezolvarea problemelor la tablă și pe calculator	
2. Dualitatea în programarea lineară.	2		
3. Problema de transport. Determinarea unui program inițial de bază. Metoda colțului de Nord-Vest. Metoda costurilor unitare minime. Algoritmul de rezolvare a problemei de transport. Cazuri deosebite în problema de transport. Proiectarea unei rețele petroliere.	4		
4. Optimizarea prin căutare directă monovariabilă. Metoda secțiunii de aur.	2		
5. Optimizarea prin căutare directă multivariabilă. Metoda Rosenbrock. Optimizarea uscării hârtiei.	2		
6. Optimizarea fără restricții. Optimizarea cu restricții. Metoda multiplicatorilor lui Lagrange.	2		
7. Metoda gradientului redus. Metoda Kuhn-Tucker. Optimizarea structurii rețelelor electrice.	3		
8. Programarea pătratică succesivă. Optimizarea tensiune-putere reactivă în rețele electrice.	4		
9. Metoda gradientului conjugat. Metoda gradientului conjugat redus. Metoda programării dinamice.	3		
10. Metoda Rosen. Metoda funcțiilor de penalizare.	2		

#### Bibliografie

1. I. V. Banu – *Tehnici de optimizare. Note de curs pentru uzul studenților*. Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023 (în format electronic).

2. Gh. Hazi – *Tehnici de optimizare în energetică*. Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2004.
3. P. Stanciu, D. Criveanu, Gh. David, W. Fuchs – *Matematici aplicate în economie*. Editura Facla, 1981.

Bibliografie minimală



1. I. V. Banu – *Tehnici de optimizare. Note de curs pentru uzul studenților*. Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023 (în format electronic).
2. Gh. Hazi – *Tehnici de optimizare în energetică*. Editura Tehnică „Info” Chișinău, 2004.

**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; – gradul de asimilare a tehnicilor de optimizare; – modul de aplicare a problemelor.	Răspunsuri la examene. Prezentă activă la curs.	60 % 10 %
10.5. Seminarii	– capacitatea de a aplica în practică a cunoștințelor asimilate	Rezolvarea la tablă a problemelor.	30 %
10.6. Standard minim de performanță. <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea elementelor fundamentale de teorie;</li> <li>• capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
08.09.2023	Ș. I. dr. ing. Banu Ioan Viorel 	Ș. I. dr. ing. Vernica Sorin-Gabriel 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. ing. dr. George Culea 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș 



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer energetician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Protectii prin relee: clasice și numerice				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Gheorghe Hazi				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Dr. ing. Barbu-Manole Mădălina Ioana				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E*
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Curs	2	3.3. Seminar/Laborator/	2/1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/	42

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	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
Tutoriat	
Examinări	4
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	30			
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"> <li>Bazele electrotehnicii, Rețele electrice, Partea electrică a centralelor și stațiilor</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea calculului curenților de scurtcircuit și a regimurilor de funcționare a rețelelor electrice</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.</li> </ul>
---	---

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</li> <li>-Proiectează rețele electrice inteligente</li> <li>-Efectuează simulări de energie</li> <li>-Realizează analize de date</li> </ul>
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"> <li>Însușirea principiilor de realizare a instalațiilor de protecții prin relee a instalațiilor electroenergetice.</li> <li>Stabilirea metodelor de calcul a reglajelor instalațiilor de protecție prin relee.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea conceptului de protecție prin relee a instalațiilor electroenergetice; moduri de reprezentare, simbolistica și tipuri de scheme de protecție.</li> <li>Cunoașterea și însușirea modului de funcționare, alegere și proiectare a sistemelor de protecție prin relee, specifice: generatoarelor sincrone, motoarelor, transformatoarelor și autotransformatoarelor electrice, blocurilor generator-transformator, linii electrice de transport și distribuție a energiei electrice de FIT, IT, MT și JT.</li> <li>Cunoașterea metodelor de calcul a protecțiilor.</li> <li>Cunoașterea modului de verificare și testare a protecțiilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. <b>Probleme generale privind IPPR</b> (Instalațiile de protecție prin relee) 1.1 Obiectul cursului 1.2 Definiții 1.3 Cerințe de performanță impuse instalațiilor de protecție prin relee	2 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. <b>Defecte și regimuri anormale în instalațiile electroenergetice</b> 2.1. Tipuri de defecte și regimuri anormale 2.2. Defecte în rețelele de medie tensiune 2.3. Tipuri de scurtcircuite 2.4. Întreruperea unei faze 2.5. Regimuri anormale 2.6. Particularitățile calculului curenților de scurtcircuit pentru proiectarea protecțiilor 2.6.1. Scurtcircuitul trifazat 2.6.2. Scurtcircuitul monofazat 2.6.3. Scurtcircuitul bifazat 2.6.4. Scurtcircuitul bifazat cu punere la pământ	4 ore		
3. <b>Principii de realizare a IPPR</b>	2 ore		



<p>3.1 Tipuri de protecții. Protecția de curent. Protecția de tensiune</p> <p>3.2 Protecția direcțională. Protecția diferențială</p> <p>3.3 Protecția de distanță. Utilizarea filtrelor de curent și tensiune</p> <p>3.4 Protecția de gaze, protecția de cuvă și protecția termică</p> <p>3.5 Transmiterea semnalelor prin curenți de înaltă frecvență</p> <p>3.6 Protecții de bază, de rezervă și auxiliare</p>			
<p><b>4. Transformatoare de curent și tensiune în instalațiile de protecție</b></p> <p>4.1. Transformatoare de curent în IPR</p> <p>4.2. Transformatoare de tensiune în IPR</p>	2 ore		
<p><b>5. Protecția instalațiilor de joasă tensiune</b></p> <p>5.1. Legarea la pământ a instalațiilor de JT</p> <p>5.2. Protecția rețelelor de JT împotriva suprasarcinilor</p> <p>5.3. Protecția împotriva scurtcircuitelor</p> <p>5.4. Coordonarea între protecția la suprasarcini și protecția la scurtcircuit</p>	3 ore		
<p><b>6. Protecția generatoarelor sincrone</b></p> <p>6.1 Defecte în cazul generatoarelor sincrone și funcțiile protecțiilor</p> <p>6.2 Tipuri de protecții împotriva defectelor și regimurilor anormale</p> <p>6.2.1. Protecția împotriva scurtcircuitelor polifazate în înfășurarea statorică</p> <p>6.2.2. Protecția maximală cu tăiere de curent (GS cu puteri mai mici de 3MW)</p> <p>6.2.3. Protecția împotriva scurtcircuitelor între spirele aceleiași faze</p> <p>6.2.4. Protecția împotriva punerilor la pământ în stator</p> <p>6.2.5. Protecția înfășurărilor rotorice ale GS</p> <p>6.2.6. Protecția împotriva suprasarcinilor și a scurtcircuitelor exterioare</p> <p>6.2.7. Protecția împotriva creșterii tensiunii la bornele generatorului</p> <p>6.2.8. Protecția generatorului sincron împotriva trecerii accidentale în regim de motor</p>	4 ore		
<p><b>7. Protecția transformatoarelor și autotransformatoarelor de putere</b></p> <p>7.1 Tipuri de protecții</p> <p>7.2 Protecția transformatoarelor de mică putere</p> <p>7.3 Protecția transformatoarelor de mare putere</p> <p>7.3.1. Protecția cu relee de gaze (Buchholtz)</p> <p>7.3.2. Protecția diferențială longitudinală</p> <p>7.3.3. Protecția maximală cu blocaj de tensiune minimă</p> <p>7.3.4. Protecția maximală temporizată a unui transformator cu trei înfășurări</p> <p>7.3.5. Protecția de distanță a transformatoarelor</p> <p>7.3.6. Protecția la suprasarcină</p> <p>7.3.7. Alte protecții tehnologice</p>	4 ore		
<p><b>8. Protecția liniilor electrice</b></p> <p>8.1. Protecția liniilor de medie tensiune</p> <p>8.1.1. Protecțiile liniilor din rețelele cu neutrul izolat sau legat la pământ prin bobina de compensare</p> <p>8.1.2. Protecțiile liniilor din rețelele cu neutrul tratat prin rezistență</p>	2 ore		

8.2. Protecția liniilor de înaltă tensiune 8.2.1. Liniile de 110 kV radiale 8.2.2. Liniile de 110 kV buclate – protecția de distanță 8.2.3. Protecția liniilor de transport			
9. <b>Protecția barelor colectoare</b> 9.1 Principii de realizare 9.2 Protecția diferențială a barelor colectoare de impedanță mică 9.3 Protecțiile diferențiale de impedanță mare	3 ore		
10. <b>Protecția motoarelor electrice</b> 10.1. Protecția motoarelor de JT 10.2. Protecția motoarelor de MT	2 ore		
<b>Bibliografie</b>			
1. Gheorghe Hazi, Protecția instalațiilor energetice, Editura PIM, Iasi, 2018 2. Alexandru Miron, Ioan Viziteu, Popa Cezar, Protecții prin relee și automatizări în sistemele electroenergetice, Ed.Universității Suceava, 2004; 2. Cristea Pal ș.a., Protecția sistemelor electroenergetice, UT Iași 1996; 3. Sergiu Ilescu, Automatizări și protecții prin relee, Ed. Didactică și pedagogică 1983; 4. Alexandru Emanoil, Protecția prin relee, vol1+2 Ed. Tehnică 1984; 5. Sergiu Călin, Suzet Marcu, Protecția prin relee a sistemelor electrice, Ed. Tehnică, 1975; 6. Cornelia Ivașcu, Automatizări și protecții prin relee în sistemele electrice, Vol. 1+2 Timișoara 199			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Gheorghe Hazi, Protecția instalațiilor energetice, Editura PIM, Iasi, 2018 2. Alexandru Miron, Ioan Viziteu, Popa Cezar, Protecții prin relee și automatizări în sistemele electroenergetice, Ed.Universității Suceava, 2004;			

<b>Aplicații - Laborator</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția instalațiilor de JT cu siguranțe și întrerupătoare automate	2	Prezentarea instalațiilor de protecție Realizarea de teste pe standurile din laborator	
2. Protecția liniilor MT cu releele digitale SEPAM 2000, REJ525, SPAC310C	2		
3. Protecția liniilor de MT cu ajutorul relului REF542 plus	2		
4. Protecția transformatoarelor cu releu digital 7UT	2		
5. Protecția generatoarelor electrice cu releu digital 7UT	2		
6. Protecția liniilor de IT cu ajutorul releului digital SEL 321	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Gheorghe Hazi, Aneta Hazi, Protecția instalațiilor energetice. Îndrumar de laborator, Ed. PIM 2014			
<b>Aplicații - seminar</b>	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul curenților de scurtcircuit în rețele de JT	2	Rezolvarea problemelor la tablă și pe calculator cu prezentare pe videoproiector	
2. Calculul și reglajul protecțiilor de JT	2		
3. Calculul curenților de scurtcircuit în rețele de MT	2		
4. Calculul și reglajul protecțiilor de curent în rețele de MT	4		
5. Calculul și reglajul protecțiilor împotriva punerilor la pământ în rețele de MT	2		
6. Calculul curenților de scurtcircuit în rețele de IT	2		
7. Calculul reglajelor protecției diferențiale la transformatoare	2		
8. Calculul reglajelor protecțiilor de rezervă la transformatoare	2		
9. Calculul reglajelor protecției diferențiale la generatoare	2		
10. Calculul reglajelor protecțiilor de rezervă la	2		

generatoare			
11. Calculul reglajelor protecției de distanță la linii de IT	2		
12. Calculul reglajelor protecțiilor de curent la linii de IT	2		
13. Calculul reglajelor protecțiilor la motoare electrice de medie și joasă tensiune	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gheorghe Hazi, AnetaHazi, Protecția instalațiilor energetice. Îndrumar de laborator, Ed. PIM 2014</li> <li>Gheorghe Hazi, Protecția instalațiilor enegetice, ISBN 978-606-13-4478-9, editura PIM, 377p, 2018</li> <li>Alexandru Miron, Ioan Viziteu, Popa Cezar, Protecții prin relee și automatizări în sistemele electroenergetice, Ed.Universității Suceava, 2004;</li> <li>Sepam™ Series 20 Protective Relays. User's Manual, PDF</li> <li>Overcurrent and Earth-Fault Relay REJ 525. Technical Reference Manual, PDF</li> <li>SPAC 310 C and SPAC 312 C. Feeder Terminal. User's manual and Technical description. PDF</li> <li>REF 542plus. Technical Reference Manual. PDF</li> <li>REF 542plus. Protection Functions: Configuration and Settings. PDF</li> <li>7UT512/513 differential protection relay (Version V3) for transformers, generators and branch point. Instruction manual. PDF</li> <li>Sel-321-2. Phase and Ground Distance Relay. Directional Overcurrent Relay. Fault Locator. Instruction Manual. PDF</li> <li>Protection Relay REX 521. Technical Reference Manual, General. PDF</li> </ol>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gheorghe Hazi, AnetaHazi, Protecția instalațiilor energetice. Îndrumar de laborator, Ed. PIM, Iași, 2014</li> <li>Gheorghe Hazi, Protecția instalațiilor enegetice, Editura PIM, Iași, 2018</li> </ol>			



**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"> <li>- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor;</li> <li>- gradul de asimilare a limbajului de specialitate;</li> <li>- conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.</li> </ul>	<p>Răspunsuri la examene.</p> <p>Prezență activă la curs.</p>	<p>40 %</p> <p>10 %</p>
10.5.1. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate</li> <li>- participarea activă la lucrări</li> </ul>	Rezolvarea la tablă și pe calculator a problemelor	25 %
10.5.2.Seminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea releelor prezentate</li> <li>- cunoașterea modului de implementare a reglajelor</li> <li>- interpretarea corectă a semnalizărilor</li> </ul>	<p>Lucru pe stand</p> <p>Răspunsuri la întrebări</p>	25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea metodelor de calcul a reglajelor protecțiilor</li> <li>• capacitatea de aplica în practică cunoștințele asimilate</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.09.2023	Prof. dr. ing. Gheorghe Hazi	Dr. ing. Barbu-Manole Mădălina Ioana

		
--	---	---

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. Culea George 
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș 
--	--



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	SISTEME NUMERICE DE CONDUCERE				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Șef lucrări univ. dr. ing. Ioan-Viorel BANU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	ES
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 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	0/1/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/14/0

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	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	16
Tutoriat	10
Examinări	2
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electronica</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoștințe de logica binara</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții nu se vor prezenta la prelegeri, seminarii/laboratoare cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;</li> <li>• Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proiectează sisteme de energie electrică</li> <li>-Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</li> <li>-Proiectează rețele electrice inteligente</li> <li>-Efectuează simulări de energie</li> </ul>
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"> <li>• Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a unităților centrale de tip microprocesor, microcontroler. Noțiuni privind tehnicile de programare în limbaj de asamblare. Realizarea programelor pentru micro sisteme. Aprofundarea cunoașterii funcționării sistemelor numerice.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operarea cu fundamente științifice, ingineresti și ale informaticii. Proiectarea componentelor hardware, software și de comunicații. Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor. Întreținerea și exploatarea sistemelor hardware, software și de comunicații.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducere: evoluția și clasificarea microprocesoarelor</li> </ul>	4	prelegere, discuții	2 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura și arhitectura microprocesoarelor pe 16 biți (INTEL 8086): unități funcționale, întreruperi, moduri de adresare, interfețe periferice</li> </ul>	6	prelegere, discuții	4 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura și arhitectura microprocesoarelor incorporate (AVR și ARM), circuite System-on-Chip (SoC)</li> </ul>	8	prelegere, discuții	3 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programarea microcontrolerelor AVR</li> </ul>	6	prelegere, discuții	3 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura și arhitectura microprocesoarelor pe 64 de biți (INTEL Pentium)</li> </ul>	4	prelegere, discuții	2 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014</li> <li>• Traian Turc, Programarea in limbaje de asamblare, uz intern, Univ."Petru Maior" ,Tg.Mures,2009.</li> <li>• Lungu ,Vasile ,Procesoare INTEL- Programare in Limbaj de asamblare Ed.Teora 2006.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Traian Turc, Elemente de programare C++ utile in ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010.</li> <li>Traian Turc, Programare avansata C++ pentru ingineria electrica, Ed.Matrixrom, Bucuresti,2010.</li> <li>Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002</li> <li>Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000</li> <li>Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, București, 2001</li> <li>Stefan Gh., Circuite si sisteme digitale, Editura Tehnica, București, 2000</li> <li>Baciu R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003.</li> <li>Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003</li> <li>Tutorials Point, Microprocessors, 2016, Tutorials Point (I) Pvt. Ltd</li> <li>M. Rafiqzaman, Microprocessor Theory, Ed. John Wiley &amp; Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008</li> <li>David Money Harris, Sarrah L. Harris, <i>Digital Design and Computer Architecture</i>, 1<sup>st</sup> ed 2010, 2<sup>nd</sup> ed 2013, ARM ed. 2015, RISC V Ed. 2021, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.</li> <li>Steven F. Barrett and Daniel J. Pack, Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Morgan &amp; Claypool, 2008</li> <li>Dhananjay V. Gadre, Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill, 2001</li> <li>Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014</li> <li>Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002</li> <li>Baciu R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003.</li> <li>Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003</li> <li>Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams</li> </ul>

Aplicații ( <b>laborator</b> )	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Arhitecturi de microcontrolere pe 8 biți. Exemplificare pe familia de controllere AVR și placa Arduino UNO	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
2. Ierarhii de memorii. Lucrul cu memoria. Adresarea folosind interfața paralela. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
3. Conectarea unor dispozitive I/O simple. LED-uri si butoane. Conectarea unui afișaj LCD cu adresare paralela. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
4. Inițializarea și utilizarea timerelor. Generarea și utilizarea semnalelor PWM cu ajutorul timerelor. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
5. Întreruperi. Modul de funcționare a sistemului de întreruperi într-un microcontroler. Tipuri de întreruperi. Configurarea și utilizarea întreruperilor venite de la periferice. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
6. Conversia Analog-Digitala. Utilizarea convertorului analog-digital într-un sistem cu microcontroler. Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
7. Interfețe de comunicație seriala (RS232, I2C si SPI). Proiectare și simulare utilizând Tinkercad și Proteus ISIS.	2	Studii de caz Dezbateri Experimente	1 laborator
<b>Proiect</b>			
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014</li> <li>Vințan N. Lucian, Predicție și speculație în microprocesoarele avansate, Matrix Rom, București, 2002</li> <li>Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000</li> <li>Andronescu Gh., Sisteme digitale, Editura Matrix Rom, București, 2001</li> <li>Stefan Gh., Circuite si sisteme digitale, Editura Tehnica, București, 2000</li> <li>Baciu R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003.</li> </ul>			

- Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003
- Tutorials Point, Microprocessors, 2016, Tutorials Point (I) Pvt. Ltd
- M. Rafiqzaman, Microprocessor Theory, Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008
- David Money Harris, Sarah L. Harris, **Digital Design and Computer Architecture**, 1<sup>st</sup> ed 2010, 2<sup>nd</sup> ed 2013, ARM ed. 2015, RISC V Ed. 2021, Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Steven F. Barrett and Daniel J. Pack, Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing, Morgan & Claypool, 2008
- Dhananjay V. Gadre, Programming and Customizing the AVR Microcontroller, McGraw-Hill, 2001
- Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams

#### Bibliografie minimală



- Rotar Dan, Microprocesoare, Curs digital, 2014
- Baruch Z.F., Structura sistemelor de calcul cu aplicații, Editura Todesco, Cluj-Napoca, 2000
- Baci R., Programarea în limbaje de asamblare, Editura ALMA MATER, Sibiu, 2003.
- Florea A., Vințan L., Simularea și optimizarea arhitecturilor de calcul în aplicații practice, Editura MATRIX ROM, București, 2003
- Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams


#### 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	Cunoașterea terminologiei utilizate, Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor, Însușirea problematicii tratate la curs.	Examen	40%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Prezentare portofoliu	Verificare pe parcurs	60%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• teme de casa 1 punct</li> <li>• lucrare de verificare 1 punct</li> <li>• activități de laborator 2 puncte</li> <li>• examinare orală 1 punct</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
8.09.2023	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU 	Șef lucrări dr. ing. Banu Ioan Viorel 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. univ. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf. 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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer energetician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Controlul și conducerea CTE		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Hazi Aneta		
2.3. Titularul activităților de seminar, laborator	Șef lucr.dr.ing. Vernica Sorin		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7
		2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	2	3.3 seminar	3.4 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	28	3.6 seminar	3.7 laborator	14
		3.5 curs				
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						16
Tutoriat						10
Examinări						2
Alte activități						
3.7 Total ore studiu individual	58					
3.9 Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:		Curs: 28,57	Aplicații: 28,57	
3. 10 Numărul de credite	4					

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

4.1. de curriculum	Bazele electrotehnicii, Mașini electrice, Termotehnică, Transfer de căldură și masă
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"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de proiect dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	-Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice -Definește profiluri energetice -Stabilește un sistem adecvat de termoficare și răcire - Identifică necesarul energetic
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Înșușirea cunoștințelor care stau la baza conducerii prin dispecer a sistemelor energetice
7.2. Obiectivele specifice	Aprofundarea modului de organizare și a funcțiilor diverselor trepte de dispecer. Înșușirea sistemelor automate de conducere și achiziție de date atât ca arhitecturi folosite cât și ca echipamente și suporturi de transmisie, corelate cu Simulatorul pentru pregătirea dispecerilor. Înșușirea cunoștințelor necesare realizarea conducerii diverselor rețele din SEN în condițiile liberalizării pieței de energie.

## 8. Conținuturi

8. 1. Curs	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Conducerea prin dispecer a Sistemului Energetic National (SEN) . Cadrul general. Activități desfășurate de Operatorul de Sistem. Planificarea operațională. Conducerea operațională a SEN. Programarea operațională a funcționării SEN. Comanda operațională a SEN	4 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Servicii de sistem Servicii de sistem care asigură stabilitatea Frecvenței Rezerva de reglaj primar. Rezerva de reglaj secundar Frecvență –Putere. Rezerva turnantă. Rezerva terțiară rapidă. Rezerva terțiară lentă. Rezerva Minut. Rezerva de sistem care asigură stabilitatea tensiunii Acoperirea pierderilor tehnice de energie din rețeaua electrică de transport. Restaurarea funcționării SEN la ramanerea fără tensiune în cazul unor avarii extinse sau caderii totale a sistemului. Disponibilitatea consumatorilor de a-și reduce sarcina manual sau automat	8 ore		
3. Supravegherea, comanda și achiziția de date în sistemele electroenergetice (SCADA) Arhitectura sistemelor SCADA pentru conducerea rețelelor electrice Arhitectura de principiu Rețelele de transmisii de date în cadrul sistemelor SCADA O.P.G.W. ca suport de comunicație pentru sistemele SCADA Scheme de conectare ale calculatoarelor de proces Arhitectura sistemului de telecomunicații	8 ore		
4. Echipamente terminale de conducere și achiziții de date de tip RTU Funcțiile sistemului SCADA Funcțiile sistemelor EMS, DMS, LMS Funcțiile de bază ale echipamentelor terminale de tip RTU	4 ore		
5. Operatorul de sistem și piața de energie Generatoarele care răspund cerințelor de siguranță în condițiile pieței de energie	4 ore		

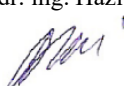
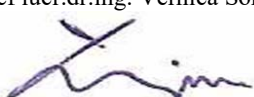
Asigurarea serviciului de sistem tehnologic „reglaj de putere reactivă în banda secundară”, de către grupurile energetice			
Siguranța funcționării sen în condițiile pieței liberalizate de energie electrică energetică.			
<b>Bibliografie</b>			
1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 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. Buhuș, P., Heinrich, I., Preda, L., Selischi, A. Partea electrică a centralelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 3. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura Pim, Iași, 2013;			
<b>8.3 Seminar</b>	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecție a muncii în instalațiile electrice	2 ore	Prezentare referat de laborator. Realizare lucrare de laborator, discuții	
2. Conducerea operativă prin dispecer a exploatarei unui ansamblu de centrale și stații electrice.	2 ore		
3. Sistemele SCADA și rolul lor în conducerea prin dispecer a rețelelor electrice	2 ore		
4. Sisteme de transmisiuni digitale folosite în sistemele SCADA	2 ore		
5. Echipamentele de comandă și achiziție de date RTU .	2 ore		
6. Canale de comunicație și perturbările specifice lor. Tehnici de multiplexare utilizate în rețelele de comunicații folosite în cadrul sistemelor SCADA	2 ore		
7. Sisteme de transmisiuni digitale. Rețele OPGW, Rețele SDH, PDH și DWDM utilizate în sistemele SCADA	2 ore		
<b>Bibliografie</b>			
1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 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. Buhuș, P., Heinrich, I., Preda, L., Selischi, A. Partea electrică a centralelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 3. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura Pim, Iași, 2013;			


### 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; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conștiințiozitate, interes pentru studiu individual.	Răspunsuri la colocviu	70%
		Prezență activă la curs.	10 %
10.5 Seminarii	capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Rezolvarea la tablă sau pe calculator a problemelor.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>Obținerea notei 5 la toate subiectele de examen și la activitatea de la seminar</li> </ul>			

Data completării 02.09.2023	Semnătura titularului de curs Prof. dr. ing. Hazi Aneta 	Semnătura titularului de seminar Şef lucr.dr.ing. Vernica Sorin 
--------------------------------	---	---

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof. dr. ing. Culea George 
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.dr.ing. 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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică industrială
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Protecția mediului				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș				
2.3. Titularul activităților de seminar	S. I. dr. ing. Florin Nedeff				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 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	1S
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14S

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	2
Examinări	2
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	• Nu se permite întârzierea la orele de curs și perturbarea activității prin utilizarea
--------------------------------	---

	telefoanelor mobile
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ultima ora de seminar studentul v-a preda portofoliul realizat pe parcursul semestrului</li> <li>• Nu se permite intrarea la examen fără efectuarea tuturor activităților de seminar</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asigură managementul de proiect</li> <li>-Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile</li> <li>-Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice</li> <li>-Realizează analize de date</li> </ul>
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"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice din domeniile proceselor tehnologice și proiectării fluxurilor tehnologice corespunzătoare, din punct de vedere a protecției mediului;</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor teoretice și identificarea acestora în anumite soluții ecologice în domeniile construcției și funcționării elementelor sistemelor tehnologice;</li> <li>• Formarea aptitudinilor corespunzătoare pentru studiul, cercetarea și proiectarea unor soluții, posibilități și respectiv a unor modele noi eficiente economic și ecologic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Mediul înconjurător. Dezvoltare durabilă, ingineria mediului, noțiuni de ecologie;	2	Prelegerea, exemplificarea	
2. Poluarea mediului înconjurător. Factori și surse de poluare;	2	Prelegerea, exemplificarea, dezbateră	
3. Factorul de mediu – aerul. Compoziție, proprietăți, legislație. Procedee și instalații pentru protecția aerului.	2	Prelegerea, exemplificarea	
4. Factorul de mediu – apa. Surse de apă, proprietăți, cerințe de apă, legislație. Procedee și instalații pentru epurarea apei	4	Prelegerea, exemplificarea	
5. Factorul de mediu – sol. Compoziție, proprietăți, poluare, legislație. Procedee și instalații pentru protecția solului	2	Prelegerea, exemplificarea	
6. Controlul, circuitul și prelucrarea deșeurilor. Structura deșeurilor, legislație. Colectare, transport, depozitare, recuperare, neutralizare.	4	Prelegerea, exemplificarea	
7. Procedee moderne de combatere a diferitelor tipuri de poluare	4	Prelegerea, exemplificarea	
8. Eticheta ecologica	2	Prelegerea, exemplificarea	
9. Energii regenerabile	2	Prelegerea, exemplificarea	
10. Arii protejate	4	Prelegerea, exemplificarea	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berca M., 1998 – Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor, Ed. Grand, București;</li> <li>• Dobre Tr., 2000 – Eco-managementul resurselor materiale reciclabile, Ed. Moldova, București;</li> <li>• Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică Chișinău;</li> <li>• Negulescu M și colab., 1995 – Politica mediului înconjurător, Ed. Tehnică, București;</li> <li>• Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneguțu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura</li> </ul>			

Alma Mater, Bacău, 2007.
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneagu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea protecției mediului în România	2	Exemplificarea, studiul de caz	
2. Surse și factori de poluare în diferite medii industriale	2	Exemplificarea, studiul de caz	
3. Efectul de seră	2	Exemplificarea, studiul de caz	
4. Dezvoltarea durabilă – C2C	2	Exemplificarea, studiul de caz	
5. Să promovăm produsele ecologice	2	Exemplificarea, studiul de caz	
6. Controlul, circuitul și prelucrarea deșeurilor	2	Exemplificarea, studiul de caz	
7. Surse regenerabile de energie	2	Exemplificarea, studiul de caz	



<b>Bibliografie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berca M., 1998 – Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor, Ed. Grand, București;</li> <li>• Dobre Tr., 2000 – Eco-managementul resurselor materiale reciclabile, Ed. Moldova, București;</li> <li>• Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică Chișinău;</li> <li>• Negulescu M și colab., 1995 – Politica mediului înconjurător, Ed. Tehnică, București;</li> <li>• Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneagu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneagu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>

**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	Studentul v-a prezenta și susține la colocviu un proiect pe o temă dată. Evaluarea v-a urmări: cunoașterea terminologiei utilizate, capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor însușite, înțelegerea importanței studiilor de caz.	<b>Colocviu</b>	<b>70%</b>
10.5. Seminar	Studentul v-a prezenta la sfârșitul orelor de seminar portofoliul cu teme de casă pregătite	<b>Evaluare portofoliu</b>	<b>30%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea portofoliului cu teme de seminar</li> <li>• Prezența la colocviu, prezentarea proiectului pentru colocviu</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02. 09.2023	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș 	S. I. dr. ing. Florin Nedeff 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George

	
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Energia și mediul		
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș		
2.3. Titularul activităților de seminar	S. I. dr. ing. Florin Nedeff		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7
		2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DD
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DL

### 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	1S
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14S

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	2
Examinări	2
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	• Nu se permite întârzierea la orele de curs și perturbarea activității prin utilizarea
--------------------------------	---

	telefoanelor mobile
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ultima ora de seminar studentul v-a preda portofoliul realizat pe parcursul semestrului</li> <li>• Nu se permite intrarea la examen fără efectuarea tuturor activităților de seminar</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigură managementul de proiect</li> <li>-Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile</li> <li>-Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice</li> <li>-Realizează analize de date</li> </ul>
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"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice din domeniile proceselor tehnologice și proiectării fluxurilor tehnologice corespunzătoare, din punct de vedere a protecției mediului;</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor teoretice și identificarea acestora în anumite soluții ecologice în domeniile construcției și funcționării elementelor sistemelor tehnologice;</li> <li>• Formarea aptitudinilor corespunzătoare pentru studiul, cercetarea și proiectarea unor soluții, posibilități și respectiv a unor modele noi eficiente economic și ecologic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.ENERGETICA ȘI MEDIUL AMBIANT 1.1. Probleme generale 1.2. Tendințe și prognoze în evoluția energeticii 1.3. Definiția noțiunii de energie 1.4. Rezervele mondiale de energie primară 1.5. Timpul de dublare 1.6. Factorii ascendenți 1.6.1. Populația 1.6.2. Tehnologia 1.7. Economia și energia 1.8. Formele de poluare caracteristice instalațiilor energetice	4	Prelegerea, exemplificarea	
2.REGLEMENTĂRI PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI 2.1. Impactul sectorului energetic asupra mediului ambiant 2.2. Reglementarea protecției mediului 2.3. Norme de limitare a emisiilor de poluare pentru instalațiile energetice 3. PROTECȚIA ATMOSFEREI 3.1. Poluanți atmosferici 3.2. Calculul emisiilor poluante 3.3. Măsurarea emisiilor	4	Prelegerea, exemplificarea, dezbateră	
4. REDUCEREA EMISIILOR DE PARTICULE SOLIDE 4.1. Caracteristicile fluxului de gaz cu conținut de particule solide. Randamentul de reținere	4	Prelegerea, exemplificarea	

<p>4.2. Instalații de desprăfuire a gazelor de ardere</p> <p>5. REDUCEREA EMISIILOR DE OXIZI DE SULF, AZOT ȘI CARBON</p> <p>5.1. Metode de reducere a emisiilor de oxizi de sulf și azot</p> <p>5.2. Reducerea emisiilor de oxizi de carbon</p>			
<p>6. REDUCEREA SIMULTANĂ A EMISIILOR POLUANTE</p> <p>6.1. Reducerea simultană a emisiilor de oxizi de sulf și azot folosind arderea etajată și injecția de CaO în focar</p> <p>6.2. Reducerea simultană a emisiilor de oxizi de sulf și azot cu ajutorul câmpurilor electrice</p> <p>6.3. Reducerea emisiilor poluante prin controlul arderii</p> <p>7. DISPERSIA POLUANȚILOR ÎN ATMOSFERĂ</p> <p>7.1. Impactul turnurilor de răcire asupra atmosferei</p> <p>7.2. Oportunitatea dispersiei nocivităților în atmosferă</p> <p>7.3. Modelarea matematică a dispersiei poluanților în atmosferă</p> <p>7.4. Calculul înălțimii coșurilor de fum</p>	4	Prelegerea, exemplificarea	
<p>8. POLUAREA TERMICĂ ȘI CHIMICĂ A APEI ȘI A SOLULUI</p> <p>8.1. Poluarea termică a apelor</p> <p>8.2. Poluarea chimică a apelor și solului</p> <p>8.3. Aportul poluării atmosferei asupra poluării apelor și solului</p> <p>8.4. Caracteristicile apelor uzate</p>	2	Prelegerea, exemplificarea	
<p>9. APELE UZATE PROVENITE DIN CENTRALELE TERMoeLECTRICE ȘI METODELE DE EPURARE A ACESTORA</p> <p>9.1. Apa de răcire din condensatoarele de abur ale turbinelor</p> <p>9.2. Apa uzată provenită de la evacuarea hidraulică a cenușii și zgurei</p> <p>9.3. Apele uzate provenite din stațiile de tratare chimică ale CTE</p> <p>9.4. Apele uzate poluate cu produse petroliere</p> <p>9.5. Ape de spălare</p> <p>9.6. Apele de spălare chimică</p> <p>9.7. Tratarea apelor prin schimb ionic pe materiale zeolitice</p>	4	Prelegerea, exemplificarea	
<p>10. PROTECȚIA MEDIULUI ÎN ENERGETICA NUCLEARĂ</p> <p>10.1. Reținerea emisiilor poluante la centralele nucleare electrice</p> <p>10.2. Caracteristica generală a deșeurilor radioactive evacuate din CNE</p> <p>10.3. Caracteristica apelor poluate cu substanțe radioactive, evacuate din CNE</p> <p>10.4. Epurarea apelor radioactive</p> <p>10.5. Problema deșeurilor radioactive</p>	4	Prelegerea, exemplificarea	
<p>11. POLUAREA ACUSTICĂ ȘI ELECTRO-MAGNETICĂ A MEDIULUI AMBIANT</p> <p>11.1. Acțiunea acustică a centralei termoelectrice asupra mediului înconjurător</p> <p>11.2. Poluarea electromagnetică a mediului ambiant</p>	2	Prelegerea, exemplificarea	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berca M., 1998 – Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor, Ed. Grand, București;</li> <li>• Dobre Tr., 2000 – Eco-managementul resurselor materiale reciclabile, Ed. Moldova, București;</li> <li>• Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică</li> </ul>			

<p>Chișinău;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Negulescu M și colab., 1995 – Politica mediului înconjurător, Ed. Tehnică, București;</li> <li>Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneguțu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneguțu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>

Aplicații ( <b>Seminar</b> / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea protecției mediului în România	2	Exemplificarea, studiul de caz	
2. Surse și factori de poluare în diferite medii industriale	2	Exemplificarea, studiul de caz	
3. Efectul de seră	2	Exemplificarea, studiul de caz	
4. Dezvoltarea durabilă – C2C	2	Exemplificarea, studiul de caz	
5. Să promovăm produsele ecologice	2	Exemplificarea, studiul de caz	
6. Controlul, circuitul și prelucrarea deșeurilor	2	Exemplificarea, studiul de caz	
7. Surse regenerabile de energie	2	Exemplificarea, studiul de caz	



<b>Bibliografie</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Berca M., 1998 – Strategii pentru protecția mediului și gestiunea resurselor, Ed. Grand, București;</li> <li>Dobre Tr., 2000 – Eco-managementul resurselor materiale reciclabile, Ed. Moldova, București;</li> <li>Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică Chișinău;</li> <li>Negulescu M și colab., 1995 – Politica mediului înconjurător, Ed. Tehnică, București;</li> <li>Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneguțu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>
<b>Bibliografie minimală</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșneguțu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.</li> </ul>


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


Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**9. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Studentul v-a prezenta și susține la colocviu un proiect pe o temă dată. Evaluarea v-a urmări: cunoașterea terminologiei utilizate, capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor însușite, înțelegerea importanței studiilor de caz.	<b>Colocviu</b>	<b>70%</b>
10.5. Seminar	Studentul v-a prezenta la sfârșitul orelor de seminar portofoliul cu temele de casă pregătite	<b>Evaluare portofoliu</b>	<b>30%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea portofoliului cu temele de seminar</li> <li>Prezența la colocviu, prezentarea proiectului pentru colocviu</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.09.2023	Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș 	S. I. dr. ing. Florin Nedeff 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	IF

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Automatizari</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Culea George
2.3. Titularul activităților de seminar/lab.	Șef lucrări dr. ing. Banu Ioan Viorel

2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Examen scris oral
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 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	24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	1
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	33			
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	•
4.2. de competențe	•

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

F 84.07/Ed. 07

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Laborator cu dulapuri și standuri de automatizare, sisteme de achiziții date, calculatoare și software de programare, echipamente de tip PLC

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuează simulări de energie</li> <li>- Definește profiluri energetice</li> </ul> <p>C12 Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</p>
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"> <li>• Principalele obiective ale disciplinei sunt: cunoașterea principalelor soluții de automatizare a proceselor energetice, alegerea soluției optime și familiarizarea studenților cu modul de proiectare a sistemelor automate. De asemenea se vor prezenta implementarea soluțiilor de automatizare cu ajutorul controlerelor programabile.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor dobândi următoarele competențele specifice: să demonstreze cunoașterea și înțelegerea unor concepte, principii și teorii ale automatizării proceselor industriale, să poată programa controlere programabile de tip TWIDO, să poată participa la proiecte de automatizare realizate în cadrul unor echipe.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
1.1. Conducerea proceselor			
1.2. Analiza proceselor ciclice secvențiale în vederea automatizării			
1.3. Modalități de implementare a sistemelor automate	2		
1.4. Soluții de automatizare			
1.5. Criterii de alegere a unei soluții de automatizare			
1.3. Structuri specifice ale automatizării complexe	2		
2. Sisteme incorporate			
3. Modalități de automatizare a proceselor industriale	2		
4. Automate programabile TWIDO			
4.1. Prezentarea echipamentului TWIDO			
4.2. Variante de controlere programabile Twido	2		
4.3. Module de extensie pentru intrări/ieșiri digitale,			

analogice			
4.4. Module de intrări/ieșiri analogice			
4.5. Module mixte			
4.6. Caracteristici Controlerul modular TWDLMDA20DRT	2		
4.7. Caracteristicile comunicației. Protocoale de comunicație.			
4.8. Modul de cablare a controlerului TWDLMDA20-DRT			
4.9. Modulul de intrări/ieșiri analogice TWDAMM3HT	2		
4.10. Modul de cablare al modulului TWDAMM3HT			
4.11. Crearea unui proiect în TwidoSuite			
4.12. Funcții speciale ale controlerelor Twido. Intrarea de RUN/STOP. Iesirea de starea a controlerului. Intrari rapide	2		
4.13. Editor de simboluri			
4.14. Limbajul lista de instrucțiuni	2		
4.15. Instrucțiuni de test. Instrucțiuni pe acumulator			
4.16. Instrucțiuni pe acțiuni			
4.17. Instrucțiuni pe blocuri funcționale	2		
4.18. Utilizarea parantezelor			
4.19. Instrucțiuni cu stiva			
4.20. Numărătoare rapide	3		
4.21. Programatoare ciclice			
4.22. Blocuri funcționale de temporizare. TON, TOF			
4.23. Programarea cu ajutorul reprezentării Grafset	3		
4.24. Instrucțiuni Grafset			
5. Open PLC. Instalare OpenPLC pe Raspberry Pi	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002</li> <li>• Culea George, Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005</li> <li>• Himanshu Kumar, Advanced Industrial Automation, ISBN-13: 979-8651023592, 2020</li> <li>• Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Note de curs, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023</li> </ul>			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator		Prezentare lucrare de laborator. Realizare aplicații laborator.	
1. Instrucțiuni pentru protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Descrierea echipamentului TWDLMDA20DRT și utilizarea mediului de programare Twido Suite	2		
2. Prezentarea modulului de programare Ladder și List (limbaj listă de instrucțiuni). Editarea simbolurilor.	2		
3. Realizarea aplicațiilor pentru controlerului Twido cu ajutorul instrucțiunilor de bază	2		
4. Realizarea aplicațiilor utilizând funcții speciale pentru Twido și blocuri de temporizare	2		
5. Programarea controlerelor twido cu ajutorul ramificațiilor condiționale	2		
6. Programarea controlerelor Twido cu ajutorul reprezentării Grafset	2		
7. Realizarea programului pentru controlul unui proces ciclic secvențial	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Culea George, Automatizarea modernă a sistemelor de producție, Editura Sirius, 2002</li> <li>• Culea George, Controlere programabile – Teorie și Aplicații, Editura Tehnica-Info Chișinău, 2005</li> <li>• Culea George, Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Îndrumar de laborator, Universitatea „Vasile</li> </ul>			





Alecsandri” din Bacău 2023
• TwidoSoft Operation Guide, Schneider Electric, 2016
Bibliografie minimală
• Culea George, Automatizarea proceselor industriale, Îndrumar de laborator, Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, 2023


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


- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului.</li> </ul> |
|---|

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului	Examen scris și oral	80 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Rezolvarea problemelor corespunzătoare laboratorului	Apreciere activitate laborator	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota minim 5 la examen.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
8.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 	Șef lucrări dr. ing. Banu Ioan Viorel 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială/inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Estetică și ergonomie				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.ing. Valentin Nedeff				
2.3. Titularul activităților de seminar	Drd. ing. Ioja Iosif				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Curs	3	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28

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, teme, referate, portofolii și eseuri	23
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	55
3.8. Total ore pe semestru	125
3.9. Numărul de credite	5

Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 %

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

4.1. de curriculum	• Managementul securității și sănătății ocupaționale, Design și estetică industrială
4.2. de competențe	•

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

5.1. de desfășurare a cursului	o sală de curs, dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	o sală de laborator, dotată cu videoproiector

### 6. Competențe specifice acumulate

F 84.07/Ed. 07

6.1. Competențe profesionale	-Asigură managementul de proiect -Utilizează software de desen tehnic -Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile -Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice
6.2. Competențe transversale	-Gândește analitic -Soluționează probleme

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Familiarizarea studenților cu noțiunilor de bază ale disciplinei Ergonomie, necesare în înțelegerea fenomenelor care stau la baza analizării dinamice a sistemului om-solicitări în procesul direct productiv, în care omul ocupă locul central.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adaptarea cunoștințelor, tehnicilor și metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către studenți la specificul disciplinei.</li> <li>○ Formarea abilității studenților în activitatea de proiectare, exploatare și întreținere a locurilor de muncă din punct de vedere al implicației ergonomice, precum și instruirea lor referitoare la specificul aplicațiilor practice ale disciplinei la cerințele economiei de tranziție.</li> <li>○ Completarea cunoștințelor acumulate cu un ansamblu de metode și tehnici conceput în lumina cerințelor ergonomiei, în scopul creșterii productivității muncii pe măsura posibilităților fizice și intelectuale ale omului, respectiv în cadrul economiei energetice a organismului acestuia, noțiuni specifice.</li> </ul>

### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea ergonomică a muncii - scurt istoric; - sistemul om-solicitări; - apariția ergonomiei ca știință; - rolul organizării ergonomice a muncii.	2	Prelegerea, dialogul	Videoproiector, laptop
2. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui muncitor - locul de muncă în cadrul procesului de producție; - corpul omenesc în proiectarea locului de muncă; - sfera de muncă; - folosirea gravitației la locul de muncă - criteriile de proiectare ergonomică a mașinilor, instalațiilor și uneltelor; - caracteristici ale organizării locului de muncă date de tipul proceselor de producție; - măsuri privind buna desfășurare a activității la locul de muncă; - măsuri privind sistematizarea locului de muncă pe baza principiilor economiei mișcărilor.	4	Prelegerea, dialogul	
3. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui cadru de conducere - caracterul specific al activității; - categorii de activitate; - mobilarea încăperilor.	4	Prelegerea, dialogul	
4. Analiza unor aspecte ale metodelor de muncă cu ajutorul unor metode grafice - scopul și etapele studiului de muncă; - tipurile caracteristicile graficelor utilizate în analizele privind îmbunătățirea metodelor de lucru; a) graficul de analiză generală a procesului de producție;	8	Prelegerea, dialogul	

<p>b) graficul de parcurs sau de circulație;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aranjarea interioară a întreprinderii;</li> <li>- obiectul și caracteristicile graficului de parcurs sau de circulație.</li> <li>- graficul de parcurs pe două dimensiuni;</li> <li>- graficul de parcurs pe trei dimensiuni;</li> <li>- diagrama cu fire</li> </ul> <p>a) graficul pentru analiza detaliată a procesului de producție;</p> <p>b) graficul activităților mâinilor;</p> <p>c) graficul om-mașină;</p> <p>d) graficul activităților multiple;</p> <p>e) graficul combinat al activităților multiple și ale utilizării mașinilor în echipă.</p>			
<p>5. Structura procesului de muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementele procesului de muncă;</li> <li>- structura timpului de muncă;</li> <li>- structura timpului de folosire a utilajului.</li> </ul>	4	Prelegerea, dialogul	
<p>6. Aparate de înregistrare a consumului de timp, a ritmului de muncă și a imaginilor folosite în organizarea ergonomică a muncii – cronociclografierea</p>	4	Prelegerea, dialogul	
<p>7. Metodele folosite pentru măsurarea și studiului de timp de muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fotografierea individuală a utilizării timpului de muncă;</li> <li>- fotografierea colectivă sau de grup a utilizării timpului de muncă;</li> <li>- autofotografierea utilizării timpului de muncă</li> </ul> <p>Observarea instantanee a utilizării timpului de muncă. Metode de evaluare a ritmului de muncă. Fotocronometrarea timpului de muncă.</p>	4	Prelegerea, dialogul	
<p>8. Determinarea timpului de muncă pe operații și atribuții</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metode folosite;</li> <li>- structura timpului de muncă pe operații cu caracter repetitiv;</li> </ul>	4	Prelegerea, dialogul	
<p>9. Sisteme de normative de timp de muncă pe mișcări</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- generalități;</li> <li>- sistemul M.T.M. (Methods Time Measurement)</li> <li>- caracteristici generale;</li> <li>- mișcările membrelor superioare;</li> <li>- mișcările ochilor;</li> <li>- mișcările corpului și ale membrele inferioare;</li> <li>- compunerea mișcărilor;</li> <li>- măsuri practice privind aplicarea sistemului M.T.M.</li> <li>- elaborarea metodei de muncă îmbunătățite;</li> <li>- stabilirea duratei de muncă.</li> </ul>	4	Prelegerea, dialogul	
<p>10. Microclimatul industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirea noțiunii de microclimat industrial;</li> <li>- confortul termic și buna stare fiziologică;</li> <li>- realizarea și menținerea unui microclimat industrial favorabil prin ventilare și climatizare;</li> </ul>	2	Prelegerea, dialogul	
<p>11. Evaluarea factorilor care determină gradul de oboseală</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eforturi prin solicitare dinamică;</li> <li>- eforturi prin solicitare statică;</li> <li>- solicitarea neuropsihică;</li> <li>- încordarea activității organelor de simț;</li> <li>- frecvența mișcărilor;</li> <li>- monotonia muncii;</li> <li>- factori de mediu: temperatura, umiditatea, impuritatea aerului;</li> <li>- zgomotul și vibrațiile;</li> <li>- iluminatul.</li> </ul>	2	Prelegerea, dialogul	
Bibliografie			

<ul style="list-style-type: none"> <li>o Burloiu P., 1990 – Ergonomia și organizarea ergonomică a muncii, Ed. Did. și Ped., București;</li> <li>o Burloiu P., 1997 – Managementul resurselor umane, Ed. Lumina Lex, București;</li> <li>o Grandjean E., 1972 – Principii de ergonomie, organizarea fiziologică a muncii, Ed. Științifică, București;</li> <li>o Marcu S. Și Țuțuianu Ge., 2001 – Elemente de ergonomie, Cours pentru uzul studenților, Univ. Politehnica București;</li> <li>o Moldovan M., 1998 – Ergonomie, Ed. Did. și Ped., București;</li> <li>o Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică Chișinău;</li> <li>o Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneagu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.</li> </ul>
Bibliografie minimală
o Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneagu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza structurii organizatorice a întreprinderii	2	Dialogul, exemplificarea, expunerea, exercițiul, studiul de caz	
2. Ergonomia locului de muncă	2		
3. Factori de mediu care influențează activitatea umană	2		
4. Organizarea activității prin metoda JIT	2		
5. Metoda JOBSCOP	2		
6. Microclimatul industrial	2		
7. Aplicarea ergonomiei în proiectare	2		


Bibliografie
o Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneagu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.
Bibliografie minimală
o Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneagu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.


**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"> <li>• prezență activă la activitățile de curs.</li> <li>• claritatea, coerența și concizia expunerii scrise; gradul de acoperire a problematicii cerute de subiecte</li> </ul>	Examen scris	10 % 50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>o participare activă la activitățile de seminar;</li> <li>o întocmirea unor referate pentru temele de seminar;</li> </ul>	Evaluarea referatelor	40 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezența la minimum 60% din cursuri;</li> <li>• rezolvarea a minim 50% din cerințele subiectelor de examen;</li> <li>• prezentarea referatelor la seminar.</li> </ul>			

Data completării 6.09.2023	Semnătura titularului de curs Prof.univ.dr.ing. Valentin Nedeff	Semnătura titularului de laborator drd. ing. Ioja Iosif
		

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof. ing. dr. George Culea
	

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf. dr. ing. Mirela Panainte-Lehăduș
--	---

	<i>Shurly</i>
--	---------------



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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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 Energetică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Drept și legislație în energetică</b>		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș.l.dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel		
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș.l.dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8
		2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DO

### 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	7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	19		
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	•
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	•

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	
6.2. Competențe transversale	-Gândește analitic -Soluționează probleme

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	
7.2. Obiectivele specifice	

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Noțiuni legate de legea energiei electrice și a gazelor naturale	3	prelegere	
• Regulament de furnizare a energiei electrice la clienții finali	3	prelegere	
• Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public	3	prelegere	
• Codul tehnic al rețelelor electrice de distribuție	3	prelegere	
• Standard de performanță pentru serviciul de distribuție a energiei electrice	3	prelegere	
• Regulamentul pentru autorizarea electricienilor, verificatorilor de proiecte, responsabililor tehnici cu execuția, precum și a experților tehnici de calitate și extrajudiciari în domeniul instalațiilor electrice	3	prelegere	
• Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public	3	prelegere	
• Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor	3	prelegere	
• Normativ privind alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor	3	prelegere	
• Normativ pentru construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V	3	prelegere	
• Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice	3	prelegere	
• Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV	3	prelegere	
• Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice	3	prelegere	
• Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice	3	prelegere	
<b>Bibliografie</b>			
1. Hazi Gh., <i>Rețele electrice</i> , Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-2488-0, 405 p, 2015.			
2. Vernica Sorin-Gabriel, Hazi Gheorghe, <i>Rețele electrice – Lucrări practice</i> , Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-1451-5, 190 p, 2013.			



3. Puiu Berizintu M. - *Bazele electrotehnicii – Circuite electrice liniare*. Ed. ALMA MATER, Univ. Bacău, 2010.
4. Legea nr. 123 din 10.07.2012 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 485 din 16.07.2012.
5. Ordinul ANRE nr. 64 din 14.07.2014, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 544 din 23.07.2014, intrat în vigoare odată cu publicarea în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 794 din 31.10.2014 a HG nr. 934 din 29.10.2014 privind abrogarea HG nr. 1007/2004.
6. Ordinul ANRE nr. 59 din 02.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 517 din 19.08.2013, intrat în vigoare odată cu publicarea în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 799 din 18.12.2013 a HG nr. 1028 din 11.12.2013 privind abrogarea HG nr. 90/ 2008, cu modificările și completările ulterioare.
7. Ordinul ANRE 128 din 11.12.2008 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 43 din 26 ianuarie 2009.
8. Ordinul ANRE nr. 11 din 30.03.2016 modificat prin Ordinul ANRE nr. 49 din 22.06.2017 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 535 din 07.07.2017.
9. Ordinul ANRE nr. 11 din 13.03.2013 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 152 din 21.03.2013, modificat prin Ordinul ANRE nr. 116 din 20.12.2016 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 9 din 05.01.2017.
10. Ordinul ANRE 102 din 01.07.2015 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 519 din 13 iulie 2015.
11. Ordinul ANRE nr. 2/ 2003.
12. Ordinul ANRE nr. 32/2004.
13. Decizia ANRE nr. 1424/ 2006.
14. Ordinul ANRE nr. 7/ 2006.
15. Ordinul ANRE nr. 38/ 2008, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 356 bis.

#### Bibliografie minimală

1. Hazi Gh., *Rețele electrice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-2488-0, 405 p, 2015.
2. Vernica Sorin-Gabriel, Hazi Gheorghe, *Rețele electrice – Lucrări practice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-1451-5, 190 p, 2013.
3. Puiu Berizintu M. - *Bazele electrotehnicii – Circuite electrice liniare*. Ed. ALMA MATER, Univ. Bacău, 2010.
4. Legea nr. 123 din 10.07.2012 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 485 din 16.07.2012.

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Probleme legate de proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.	2	Rezolvarea de probleme la tablă	
Probleme legate de alegerea izolației, coordonarea izolației și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.	2		
Probleme legate de construcția liniilor aeriene de energie electrică cu tensiuni peste 1000 V.	2		
Aplicații numerice privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.	2		
Aplicații privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.	2		
Probleme legate de proiectarea și executarea rețelilor de cabluri electrice.	2		
Aplicații numerice privind proiectarea și executarea instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice.	2		

#### Bibliografie

1. Hazi Gh., *Rețele electrice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-2488-0, 405 p, 2015.
2. Vernica Sorin-Gabriel, Hazi Gheorghe, *Rețele electrice – Lucrări practice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-1451-5, 190 p, 2013.
3. Puiu Berizintu M. - *Bazele electrotehnicii – Circuite electrice liniare*. Ed. ALMA MATER, Univ. Bacău, 2010.
4. Legea nr. 123 din 10.07.2012 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 485 din 16.07.2012.
5. Ordinul ANRE nr. 64 din 14.07.2014, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 544 din 23.07.2014, intrat în vigoare odată cu publicarea în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 794 din 31.10.2014 a HG nr. 934 din 29.10.2014 privind abrogarea HG nr. 1007/2004.
6. Ordinul ANRE nr. 59 din 02.08.2013, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 517 din 19.08.2013, intrat în vigoare odată cu publicarea în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 799 din 18.12.2013 a HG nr. 1028 din 11.12.2013 privind abrogarea HG nr. 90/ 2008, cu modificările și completările ulterioare.
7. Ordinul ANRE 128 din 11.12.2008 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 43 din 26 ianuarie 2009.
8. Ordinul ANRE nr. 11 din 30.03.2016 modificat prin Ordinul ANRE nr. 49 din 22.06.2017 publicat în Monitorul

Oficial al României, Partea I, nr. 535 din 07.07.2017.

9. Ordinul ANRE nr. 11 din 13.03.2013 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 152 din 21.03.2013, modificat prin Ordinul ANRE nr. 116 din 20.12.2016 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 9 din 05.01.2017.

10. Ordinul ANRE 102 din 01.07.2015 publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 519 din 13 iulie 2015.

11. Ordinul ANRE nr. 2/ 2003.

12. Ordinul ANRE nr. 32/2004.

13. Decizia ANRE nr. 1424/ 2006.

14. Ordinul ANRE nr. 7/ 2006.

15. Ordinul ANRE nr. 38/ 2008, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 356 bis.

**Bibliografie minimală**

1. Hazi Gh., *Rețele electrice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-2488-0, 405 p, 2015.

2. Vernica Sorin-Gabriel, Hazi Gheorghe, *Rețele electrice – Lucrări practice*, Editura Pim, Iași, ISBN 978-606-13-1451-5, 190 p, 2013.

3. Puiu Berizintu M. - *Bazele electrotehnicii – Circuite electrice liniare*. Ed. ALMA MATER, Univ. Bacău, 2010.



4. Legea nr. 123 din 10.07.2012 publicată în Monitorul Oficial al României nr. 485 din 16.07.2012.


**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	- completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; - coerența logică, fluența, expresivitatea, forța de argumentare; - capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în activități intelectuale complexe; - capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	Răspunsuri la examene.  Prezență activă la curs.	<b>70%</b>  <b>10%</b>
10.5. Seminar	- interesul pentru studiul individual; - participare activă în cadrul orelor de seminar.	Interpretarea rezultatelor obținute la rezolvarea problemelor specifice.	<b>20%</b>
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Prezență activă la seminarii și obținerea notei 5 la toate subiectele de examen.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.09.2023	Șef de lucrări dr. ing. Vernica Sorin-Gabriel 	Șef de lucrări dr. ing. Vernica Sorin-Gabriel 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.dr.ing. Mirela Panainte-Lehăduș

	<i>Shindz</i>
--	---------------



**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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer energetician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Utilizarea energiei electrice</b>		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Hazi Aneta		
2.3. Titularul activităților de seminar, laborator	dr. ing. Barbu Manole Mădălina Ioana		
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8
		2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorii formative a disciplinei: DS DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DO DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	2	3.3 seminar		3.4 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	28	3.6 seminar		3.7 laborator	28
		3.5 curs					
Distribuția fondului de timp							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren							4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							2
Tutoriat							1
Examinări							2
Alte activități							
3.7 Total ore studiu individual	19						
3.9 Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:		Curs: 28,57	Aplicații: 28,57		
3. 10 Numărul de credite	3						

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

4.1. de curriculum	Bazele electrotehnicii, Mașini electrice, Termotehnică, Transfer de căldură și masă
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"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoprojector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de proiect dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	-Proiectează sisteme de energie electrică -Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice -Proiectează rețele electrice inteligente
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea auditului energetic de mică și medie complexitate
7.2. Obiectivele specifice	-Descrierea indicatorilor specifici și a metodelor de bază pentru evaluarea eficienței energetice -Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență energetică -Realizarea unui proiect de eficiență energetică

## 8. Conținuturi

8.1. Curs Utilizarea energiei electrice	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Utilizarea energiei electrice în procese electrotermice		Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
1.1. Procese electrotermice în siderurgie	2 ore		
1.1.1. Procedee de încălzire electrică			
1.1.2. Cuptoare electrice cu rezistență			
1.1.3. Cuptoare cu inducție	2 ore		
1.1.4. Cuptoare electrice cu arc	2 ore		
1.2. Procese electrotermice în metalurgie și în industria constructoare de mașini	2 ore		
1.2.1. Prelucrarea electrică a metalelor			
1.2.2. Procesul de sudare a metalelor			
1.2.3. Sudarea prin topire	2 ore		
1.2.3.1. Sudarea sub strat de flux			
1.2.3.2. Sudarea în mediu de gaze protectoare	2 ore		
1.2.3.3. Sudarea în baie de zgură topită			
1.2.4. Sudarea prin presiune	2 ore		
1.2.5. Prelucrarea metalelor în jet de plasmă	2 ore		
2. Utilizarea energiei electrice în procese electrochimice	2 ore		
3. Utilizarea energiei electrice la iluminatul artificial	2 ore		
3.1. Probleme de bază în tehnica iluminatului			
3.1.1. Calculul și măsurarea mărimilor fotometrice	2 ore		
3.1.2. Izvoare electrice de lumină			
3.1.3. Corpuri de iluminat			
3.1.4. Acțiunea luminii asupra vederii și condiții impuse unui iluminat artificial optim	2 ore		
3.2. Alegerea instalațiilor de iluminat	2 ore		
3.3. Iluminatul interior			
3.3.1. Calculul fotometric al instalațiilor de iluminat general interior			
3.3.2. Metode de calcul a iluminării			

3.3.3. Iluminatul halelor în industria constructoare de mașini 3.3.4. Iluminatul în industria siderurgică și în metalurgie 3.3.5. Iluminatul în industria chimică 3.3.6. Iluminatul în industria textilă 3.3.7. Iluminatul în mină 3.4. Iluminatul exterior	2 ore		
<b>Bibliografie</b> 1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Miclescu, Th., Iacobescu, Gh., ș.a. , Utilizarea energiei electrice, Ed.didactică și pedagogică, București, 1980; 4. Saimac, A., Roșu, E., Gostia, C., Utilizarea energiei electrice în metalurgie, Ed. Didactică și pedagogică, București, 1980; 5. Bianchi C. ș.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 6. Dinulescu, P., ș.a., Utilizări ale energiei electrice și instalații electrice, Editura didactică și pedagogică, București, 1983; 7. Drăgulescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnică, București, 1995; 8. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspecte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999			
<b>Bibliografie minimală</b> 1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Bianchi C. ș.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 4. Drăgulescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnică, București, 1995; 5. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspecte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999			
<b>8. 2. Laborator</b>	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecția muncii în instalații de utilizare a energiei electrice 2. Arcul electric 3. Încălzirea rezistivă 4. Încălzirea cu radiații infraroșii 5. Cuptorul electric cu rezistoare 6. Încălzirea prin inducție 7. Cuptorul cu microunde 8. Cuptorul electrice cu arc 9. Sudarea cu arc electric 10. Sudarea în puncte 11. Surse electrice de lumină 12. Montaje cu lămpi electrice 13. Caracteristicile fotometrice ale corpurilor de iluminat 14. Dimensionarea instalațiilor de iluminat	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore	Prezentare referat de laborator. Realizare lucrare de laborator, discuții	
<b>Bibliografie</b> 1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Miclescu, Th., Iacobescu, Gh., ș.a. , Utilizarea energiei electrice, Ed.didactică și pedagogică, București, 1980; 4. Bianchi C. ș.a. Sisteme de iluminat interior și exterior, Editura Matrix Rom, București, 1998; 5. Drăgulescu, N., Cuptorul cu microunde, Editura tehnică, București, 1995; 6. Pantelimon, L., Comșa, D., ș.a., Utilizarea energiei electrice și instalații electrice. Probleme, Editura didactică și pedagogică, București, 1980; 7. Moroldo D., Iluminatul urban. Aspecte fundamentale, soluții și calculul sistemelor de iluminat, Editura Matrix, București, 1999			
<b>Bibliografie minimală</b> 1. Hazi A., Utilizarea energiei electrice. Aplicații, Editura Pim, 2020; 2. Hazi A., Utilizarea energiei electrice, Ed.Pim, Iași, 2009; 3. Pantelimon, L., Comșa, D., ș.a., Utilizarea energiei electrice și instalații electrice. Probleme, Editura didactică și pedagogică, București, 1980			



**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	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului	Colocviu	80%

		Prezență activă la curs.	10 %
10.5 Laborator	Rezolvarea problemelor corespunzătoare laboratorului	Apreciere activitate laborator	10 % Prezența obligatorie
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența activă la toate laboratoarele - condiție de intrare în examen</li> <li>• Obținerea notei 5 la toate subiectele de examen</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
05.09.2023	Prof. dr. ing. Hazi Aneta 	dr. ing. Barbu Manole Mădălina Ioana 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Utilizarea energiei termice				
2.2. Titularul activităților de curs	Șef de lucrări dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel				
2.3. Titularul activităților de seminar	Șef de lucrări dr.ing. Vernica Sorin-Gabriel				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei: DS DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară Categoría de opționalitate a disciplinei: DI DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					1
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.9 Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:	Curs: 24	Aplicații: 24	
3. 10 Numărul de credite	3				

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

4.1. de curriculum	Termotehnică, Transfer de căldură și masă
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"><li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>Sală de seminar dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.</li></ul>

### 6. Competențe specifice acumulate



6.1. Competențe profesionale	-Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile -Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice -Definește profiluri energetice -Stabilește un sistem adecvat de termoficare și răcire
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea auditului energetic de mică și medie complexitate
7.2. Obiectivele specifice	- Descrierea indicatorilor specifici și a metodelor de bază pentru evaluarea eficienței energetice - Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență energetică

### 8. Conținuturi

8.1. Curs	Număr de ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Consumul de energie în complexul industrial al României:</b> caracteristica generală; producerea energiei electrice și căldurii; industria gazelor naturale; industria cărbunelui; industria de extracție și prelucrare a petrolului; complexul construcțiilor metalice, mașinilor și echipamentelor; siderurgia; industria metalelor neferoase; industria chimică și petrochimică; producerea îngrășămintelor minerale; industria materialelor de construcții; industria ușoară; industria alimentară; probleme interramurale de economisire a energiei în industrie; bilanțul de combustibil și energie al întreprinderii industriale; rolul cercetărilor științifice fundamentale în soluționarea problemelor de economisire a energiei.	4	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
<b>2. Structura consumului de căldură al sistemului energetic industrial:</b> necesarul de căldură tehnologic; necesarul de căldură pentru încălzirea încăperilor; necesarul de căldură pentru ventilarea încăperilor; necesarul de căldură pentru alimentarea cu apă caldă; consumul de căldură al sistemului energetic industrial (mărime, variație, curba clasată anuală, metode de reducere).	4		
<b>3. Alimentarea consumatorilor industriali cu abur și apă fierbinte:</b> soluții de alimentare a consumatorilor industriali cu abur; sisteme de alimentare cu abur; scheme de colectare și returnare a condensatului aburului tehnologic; sisteme de alimentare cu apă fierbinte; optimizarea livrării căldurii sub formă de abur, apă fierbinte și apă caldă; optimizarea livrării căldurii din turbinele de termoficare ale CET industriale; instalații specifice livrării optimizate a aburului consumat în scopuri tehnologice.	4		
<b>4. Alimentarea consumatorilor industriali cu gaze combustibile:</b> destinația, componența și schemele sistemelor de alimentare cu gaze; instalații și elemente specifice sistemelor de alimentare cu gaze.	4		
<b>5. Sisteme de alimentare cu apă industrială:</b> destinația, componența și schemele sistemelor de alimentare cu apă; utilizarea apei în scopuri industriale; instalațiile de răcire din sistemele de alimentare cu apă în circuit închis; instalații de curățire a apelor rurale în sistemele de alimentare cu apă în circuit închis.	6		
<b>6. Alimentarea consumatorilor cu aer comprimat.</b>	2		
<b>7. Alimentarea consumatorilor industriali cu componente rezultate din separarea aerului:</b> destinația, componența și schema sistemului de alimentare a platformei industriale cu componente rezultate din separarea aerului;	4		

necesarul de componente separate din aer al întreprinderilor industriale; echipamente specifice instalațiilor de alimentare cu componente separate din aer.			
<b>Bibliografie</b>			
1. Athanasovici V. Utilizarea căldurii în industrie, Vol.1, Ed. tehnică, București, 1995. 2. Manualul inginerului termotehnician, Vol.1-3, Ed. tehnică, București, 1986. 3. Sajin T. Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali, Ed. Alma Mater, Bacău, 2003. 4. Vernica Sorin-Gabriel – Utilizarea energiei termice. Note de curs, Suport electronic, 2024.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Vernica Sorin-Gabriel – Utilizarea energiei termice. Note de curs, Suport electronic, 2024.			
<b>8. 2 Seminar</b>	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Caracteristica generală a consumului de energie în complexul industrial al României.	2	Rezolvarea problemelor la tablă sau la calculator	
2. Întocmirea și analiza graficului necesarului de căldură și a variației acestuia pentru sursa de căldură și consumatori termici.	2		
3. Determinarea caracteristicilor necesarului și variației necesarului de căldură pentru alimentarea campusului universitar cu căldură și apă caldă menajeră cu centrală termică THERMOSTHAL.	2		
4. Economia de combustibil la cogenerarea energiei electrice și căldurii.	2		
5. Alimentarea consumatorilor industriali cu abur.	2		
6. Alimentarea consumatorilor industriali cu apă fierbinte.	2		
7. Utilizarea apei în scopuri industriale.	2		
8. Determinarea necesarului de aer comprimat și alegerea compresoarelor unei stații de comprimare.	2		
9. Sisteme de alimentare cu componente separate din aer.	2		
10. Pompe termice.	2		
11. Bilanțurile de nocivități din încăperile ventilate.	2		
12. Variația stării termodinamice a aerului umed într-un sistem de ventilare a unei incinte.	2		
13. Utilizarea resurselor energetice secundare.	2		
14. Verificarea cunoștințelor asimilate.	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Athanasovici V. Utilizarea căldurii în industrie, Vol.1, Ed. tehnică, București, 1995. 2. Manualul inginerului termotehnician, Vol.1-3, Ed. tehnică, București, 1986. 3. Sajin T. Alimentarea cu energie și căldură a consumatorilor industriali, Ed. Alma Mater, Bacău, 2003. 4. Buzdugă Ș. R., Sajin T., Nedelcu D. I. Calcule, simulări și tehnici experimentale de studiu ale sistemelor de utilizare a căldurii, Ed. Alma Mater, Bacău, 2012.			
<b>Bibliografie minimală</b>			
1. Buzdugă Ș. R., Sajin T., Nedelcu D. I. Calcule, simulări și tehnici experimentale de studiu ale sistemelor de utilizare a căldurii, Ed. Alma Mater, Bacău, 2012.			

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



Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului.


### 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; - conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	Răspunsuri la examen	<b>70%</b>
		Prezență activă la curs.	<b>10 %</b>
10.5 Seminar	capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Rezolvarea la tablă sau pe calculator a problemelor.	<b>20%</b>

10.6 Standard minim de performanță

- Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.
- Obținerea notei 5 la toate subiectele de examen și la activitatea de la seminar.

Data completării 08.09.2023	Semnătura titularului de curs Șef de lucrări dr.ing. Vernica Sorin- Gabriel 	Semnătura titularului de seminar Șef de lucrări dr.ing. Vernica Sorin- Gabriel 
--------------------------------	--	---

Data avizării în departament 11.09.2023	Semnătura directorului de departament Prof.dr.ing. Culea George 
--	---

Data aprobării în Consiliul Facultății 13.09.2023	Semnătura decanului Conf.dr.ing. 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elaborare proiect diploma		
2.2. Titularul activităților de curs	-		
2.3. Titularul activităților de proiect			
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8
		2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei S – Discipline de sinteză; A – Discipline de aprofundare		S
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4
Tutoriat	4
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual (TON)	56			
3.8. Total ore pe semestru	100	Procent maxim online:	Curs:	Aplicații:
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de laborator, dotată cu aparate de măsură adecvate , tehnică de calcul și software specializat</li> </ul>
---	---

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Asigură managementul de proiect</li> <li>-Proiectează sisteme de energie electrică</li> <li>-Proiectează rețele electrice inteligente</li> <li>-Stabilește un sistem adecvat de termoficare și răcire</li> </ul>
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"> <li>Căpătarea de abilități și cunoștințe pentru elaborarea și finalizarea lucrării de diploma</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilirea etapelor de realizare a unei lucrări de diploma</li> <li>Programarea și realizarea măsurătorilor</li> <li>Desfășurarea calculelor și analiza rezultatelor</li> <li>Generarea concluziilor privind rezultatele obtinute</li> </ul>

## 8. Conținuturi

Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>1. Elaborarea temei de proiect</b> Formularea clară a obiectivelor de atins Formularea datelor de intrare Formularea datelor de ieșire Stabilirea documentelor proiectului	3 ore	Prezentare grafică a etapei de realizat și discuții. Analiza rezultatelor din etapa precedentă	
<b>2. Realizarea de măsurători pe instalații reale sau de laborator</b> Stabilirea mărimilor măsurate și a frecvenței citirilor/înregistrărilor Alegerea aparatelor/sistemelor de măsură și a punctelor de măsură Realizarea de măsurători manuale sau automate	20 ore		
<b>3. Prelucrarea datelor măsurate și realizarea calculelor</b> Definirea mărimilor care vor fi calculate. Stabilirea procedurilor de calcul pentru determinarea mărimilor necesare. Realizarea calculelor utilizând software specializat. Structurarea rezultatelor calculelor.	20ore		
<b>3. Analiza rezultatelor obținute</b> Compararea rezultatelor obținute din calcule cu date obținute prin măsurători Compararea rezultatelor obținute cu date obținute din literatură	10 ore		

<b>5. Concluziile lucrării de disertație</b> Stabilirea concluziilor tehnice privind lucrarea realizată Stabilirea aportului propriu la realizarea lucrării	3 ore		
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> , <a href="http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf">http://ic.daad.de/imperia/md/content/islamabad/guideline_research_proposal_2015.pdf</a>			
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	Participare activă la activitățile specifice Analiza și înțelegerea rezultatelor Capacitatea de sinteză a rezultatelor	Întrebări și răspunsuri privind lucrarea elaborată	100 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie în domeniu</li> <li>Să obțină definitiveze și să susțină lucrarea elaborată</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
8.09.2023	-	-

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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://www.ub.ro/inginerie>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	IF

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Antreprenoriat</b>				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Zichil Valentin				
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist.dr.ec. Ioana PLEȘCĂU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categoría formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoría de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/ <b>Proiect</b>	1P
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/ <b>Proiect</b>	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	9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	9
Tutoriat	8
Examinări	13
Alte activități (precizați): consultatii	12

3.7. Total ore studiu individual	33			
3.8. Total ore pe semestru	61	Procent maxim online:	Curs: 15	Aplicații: 15
3.9. Numărul de credite	1			

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economie generală (Bazele economiei)</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etică și comunicare tehnică</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sală de curs dotată cu videoproiector</li><li>○ În cazul pandemiei Covid 19, cursul se poate desfășura și online</li></ul>
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sală de seminar</li><li>○ În cazul pandemiei Covid 19, seminarul se poate desfășura și online</li></ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	
6.2. Competențe transversale	-Gândește analitic

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>○ - Familiarizarea studenților cu noțiunilor de bază ale disciplinei Antreprenoriat, necesare în înțelegerea fenomenelor care stau la baza unei afaceri în general, cu identificarea aspectelor din mediul de afaceri</li></ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adaptarea cunoștințelor, tehnicilor și metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către studenți la specificul disciplinei, cu aprofundarea principalelor teorii și concepte.</li><li>- Formarea abilității studenților ca întreprinzători, conștientizarea rolului acestora în economia de piață.</li><li>- Completarea cunoștințelor acumulate cu un ansamblu de metode și tehnici conceput în lumina cerințelor economiei de piață, în scopul aplicării politicilor în domeniul antreprenoriatului și fundamentarea planurilor de afaceri.</li><li>- Dezvoltarea competențelor antreprenoriale și promovarea afacerilor în mediul economic.</li></ul>

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Antreprenoriatul, Definiții, terminologie, Caracteristici, Abordări microeconomice și macroeconomice	1	Prelegere	1,5 prelegeri
2. Antreprenoriatul rural, antreprenoriatul agricol, Noțiuni de bază, termeni specifici, Caracteristicile din mediul rural, Abordarea comprehensivă	2	Prelegere	1,5 prelegeri
3. Politici în domeniul antreprenoriatului	1	Prelegere	1 prelegere
4. Formarea unei culturi a antreprenoriatului	1	Prelegere	1 prelegere
5. Tipologia afacerilor	1	Prelegere	1 prelegere
6. Incubarea, conducerea și lichidarea afacerilor	2	Prelegere	1 prelegere
7. Cumpărarea, vânzarea, franciza în afaceri	2	Prelegere	2 prelegeri
8. Planul de afaceri	2	Prelegere	2 prelegeri
9. Etica în activitatea de antreprenoriat	1	Prelegere	0,5 prelegere
10. Responsabilitatea antreprenorului	1	Prelegere	0,5 prelegere
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE</li><li>2. Osborne A. E., Luecke R. (2005), Entrepreneur's Toolkit. Tools and Techniques to Launch and Grow Your New Business, Boston: Harvard Business School Press,</li><li>3. Văduva S. (2004), Antreprenoriatul, București: Ed. Economică</li><li>4. Bridge S., O'Neil K., Cromie S. (2003), Understanding Enterprise, Entrepreneurship and Small Business, New York: Palgrave, Macmillan</li></ol>			



5. Hisrich R. D., Peters M. P. (2002), Entrepreneurship, Boston: McGraw-Hill 6. Sasu C. (2001), Inițierea și dezvoltarea afacerilor, Iași: Polirom 7. Nedeff V. 1998 – Procedee și tehnici de protecție a mediului în agricultură și industria alimentară, Ed. Tehnică Chișinău;
<b>Bibliografie minimală</b>
1. Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE 2. Osborne A. E., Luecke R. (2005), Entrepreneur's Toolkit. Tools and Techniques to Launch and Grow Your New Business, Boston: Harvard Business School Press, 3. Văduva S. (2004), Antreprenoriatul, București: Ed. Economică 4. Bridge S., O' Neil K., Cromie S. (2003), Understanding Enterprise, Entrepreneurship and Small Business, New York: Palgrave, Macmilan 5. Hisrich R. D., Peters M. P. (2002), Entrepreneurship, Boston: McGraw-Hill

Aplicații (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
– Analiza caracteristicii antreprenoriatului	2	Studii de caz	
– Identificarea resurselor și activităților din mediul economic și a specificului lor	2	Studii de caz	
– Antreprenoriatul și inovația	2	Studii de caz	
– Factorii care pot influența antreprenorul	2	Studii de caz	
– Planul de afaceri caracteristic diferitelor medii economice	4	Studii de caz	
– Indicatorii unui plan de afaceri	2	Studii de caz	

<b>Bibliografie</b>
6. Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE 7. Osborne A. E., Luecke R. (2005), Entrepreneur's Toolkit. Tools and Techniques to Launch and Grow Your New Business, Boston: Harvard Business School Press, 8. Văduva S. (2004), Antreprenoriatul, București: Ed. Economică 9. Bridge S., O' Neil K., Cromie S. (2003), Understanding Enterprise, Entrepreneurship and Small Business, New York: Palgrave, Macmilan 10. Hisrich R. D., Peters M. P. (2002), Entrepreneurship, Boston: McGraw-Hill



<b>Bibliografie minimală</b>
1. Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE 2. Osborne A. E., Luecke R. (2005), Entrepreneur's Toolkit. Tools and Techniques to Launch and Grow Your New Business, Boston: Harvard Business School Press, 3. Văduva S. (2004), Antreprenoriatul, București: Ed. Economică 4. Bridge S., O' Neil K., Cromie S. (2003), Understanding Enterprise, Entrepreneurship and Small Business, New York: Palgrave, Macmilan Hisrich R. D., Peters M. P. (2002), Entrepreneurship, Boston: McGraw-Hill

**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	Participarea activă la curs	Evaluare orală	30 %
10.5. Seminar/laborator/proiect	Finalizarea proiectului	Portofoliul seminar	70 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea la minimum 60% din activitățile de curs;</li> <li>- 80% participare activă la lucrările de proiect</li> <li>- cunoașterea elementelor fundamentale de teorie,</li> <li>- capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
<b>08.09.2023</b>	Prof. dr. ing. Zichil Valentin 	Asist.dr.ec. Ioana PLEȘCĂU 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Cercetări operaționale		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Valentin ZICHIL		
2.3. Titularul activităților de proiect	Șef lucrări dr. ing. Vlad CIUBOTARIU		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8
		2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei		DS
	DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		
2.7. Regimul disciplinei	Categorია de opționalitate a disciplinei:		DO
	DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		

### 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	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	
Examinări	
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	8			
3.8. Total ore pe semestru	50	Procent maxim online:	Curs: 28,57	Aplicații: 28,57
3.9. Numărul de credite	2			

### 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	•

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	
6.2. Competențe transversale	-Gândește analitic -Soluționează probleme

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea studenților cu noțiunilor de bază ale disciplinei Cercetari operationale care utilizează modelarea matematică, statistică și algoritmi pentru a obține soluții optime pentru probleme complexe
7.2. Obiectivele specifice	-formarea abilităților de interpretare corectă a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu; - analiza metodelor de rezolvare a problemelor și a soluțiilor în concordanță cu datele din literatura de specialitate; - comunicarea logică, coerentă, argumentată a informației, ideilor, soluțiilor în limba de stat și alte limbi, în medii profesionale și alte medii social-economice; - elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare; - formarea abilităților de a însuși metode noi și mecanisme eficiente de soluționare a problemelor și de implementare a rezultatelor în activitatea profesională; - dezvoltarea capacității de a studia individual diverse surse informaționale care contribuie la sporirea gradului de autoinstruire în domeniul științei.

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Obiectul de studiu al Cercetării Operaționale. Model matematic, operație	4	Prelegere	2 prelegeri
2.Modelarea deciziilor în situații de risc și conflict utilizând teoria jocurilor non cooperatiste statice. Modelarea colective utilizând teoria jocurilor cooperatiste.	4	Prelegere	2 prelegeri
3.Modele lineare. Probleme de programare lineară. Algoritm simplex de soluționare a problemelor de programare lineară. Proprietățile soluțiilor și reprezentarea grafică.	2	Prelegere	1 prelegere
4.Probleme de programare lineară duală. Proprietățile soluțiilor problemelor lineare directe și duale. Modele nelinare de optimizare fără restricții. Condițiile necesare și suficiente de existență a soluțiilor	2	Prelegere	1 prelegere
5.Modele nelinare de optimizare cu restricții. Condițiile necesare și suficiente de existență a soluțiilor. Fluxuri în rețele de transport. Valoarea fluxului într-o rețea de transport. Tipuri de probleme de transport.	2	Prelegere	1 prelegere
6.Modele decizionale cu multe criterii. Soluții Pareto. Teorema și algoritmul lui Ford-Fulkerson pentru determinarea fluxului de valoare maximală într-o rețea de transport. Exemple.	4	Prelegere	1 prelegere

7.Problema afectării. Tipuri de probleme. Justificări teoretice. Algoritmul lui Kuhn de determinare a acoperirii optime. Exemple	4	Prelegere	2 prelegeri
8.Teorema lui Kuhn. Interpretări practice. Modele de programare dinamică. Principiul de optimalitate Bellman.	4	Prelegere	2 prelegeri
9.Modele matematice ale problemelor de negociere. Soluții Nash în probleme de negociere.	2	Prelegere	1 prelegere
<b>Bibliografie:</b> 1.C. Amihăiescu, Curs de cercetare operațională. Un-tea Iași, 1988. 2. Gh. Ciobanu, V.Nica, Cercetări Operaționale, Editura Matrix, Rom, București, 2002. 3. Gh.Ciobanu, F. Mustață, V. Nica, V. Mărăcine, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie., Matrix, Rom.,București, 1998. 4. Gh.Ciobanu, Eugen Țigănescu, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie. Optimizări liniare, Editura ASE, București, 2002. 5. F. Mustață, R. Ciumara, S. Gramatovici, Analiza economico-matematică a unor modele liniare.,Editura ASE București, 2003. 6. M. Sagaidac, V. Ungureanu., Cercetări operaționale, USM, 2004. 7. V. Ungureanu, Programarea matematică.,Chișinău, 2001. 8. Н. Ш. Кремер, Исследование операций в экономике. Москва 1997. 9. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research, VcGraw-Hill Publishing Company, 1992. 10. William Stevenson, Introduction to Management Science, Boston MA, 1993.			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza de senzitivitate;	2	Dezbateri, exercitiul	
2.Algoritmul Simplex;	2	Dezbateri, exercitiul	
3.Probleme de transport și repartiție;	2	Dezbateri, exercitiul	
4.Modelarea prin grafuri •Probleme de flux maxim. •Problema drumului cel mai scurt. •Problema arborelui de deschidere minimă; •PERT și metoda drumului critic;	2	Dezbateri, exercitiul	
5.Previzionarea;	2	Dezbateri, exercitiul	
6.Luarea deciziei în condiții de risc și de incertitudine;	2	Dezbateri, exercitiul	
7.Probleme recapitulative	2	Dezbateri, exercitiul	

<b>Bibliografie:</b> 1.C. Amihăiescu, Curs de cercetare operațională. Un-tea Iași, 1988. 2. Gh. Ciobanu, V.Nica, Cercetări Operaționale, Editura Matrix, Rom, București, 2002. 3. Gh.Ciobanu, F. Mustață, V. Nica, V. Mărăcine, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie., Matrix, Rom.,București, 1998. 4. Gh.Ciobanu, Eugen Țigănescu, Cercetări Operaționale cu aplicații în economie. Optimizări liniare, Editura ASE, București, 2002. 5. F. Mustață, R. Ciumara, S. Gramatovici, Analiza economico-matematică a unor modele liniare.,Editura ASE București, 2003. 6. M. Sagaidac, V. Ungureanu., Cercetări operaționale, USM, 2004. 7. V. Ungureanu, Programarea matematică.,Chișinău, 2001. 8. Н. Ш. Кремер, Исследование операций в экономике. Москва 1997. 9. Frederick S. Hillier, Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research, VcGraw-Hill Publishing Company, 1992. 10. William Stevenson, Introduction to Management Science, Boston MA, 1993.			
---	--	--	--



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


- Titularul disciplinei a organizat o întâlnire cu membrii CIER


**10. Evaluare**

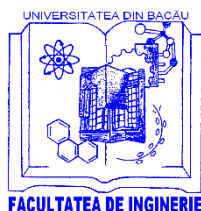
Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Participarea activă la curs	Evaluare orală, caiet de	40%

		prezență	
10.5. Seminar/laborator/proiect	prezență activă la proiect	Portofoliul	60%
10.6. Standard minim de performanță			
Prezentarea la minimum 60% din activitățile de curs; 80% participare activă la proiect, predarea portofoliului de lucrări.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
02.09.2023	Prof. univ.dr. ing. Valentin ZICHIL 	Șef lucrări dr. ing. Vlad CIUBOTARIU 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departamentul	ESC
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Managementul resurselor umane				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. ing. dr. ec. Cătălin Drob				
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. univ. dr. ec. Ioana Pleșcău				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

#### 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	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	-
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	8			
3.8. Total ore pe semestru	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.9. Numărul de credite	2			

#### 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	•

#### 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gândește analitic</li> <li>-Soluționează probleme</li> </ul>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor, metodelor și tehnicilor specifice domeniului managementului resurselor umane. Interpretarea și aplicarea rațională și în mod eficient a conceptelor, metodelor și tehnicilor specifice domeniului managementului resurselor umane.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a înțelege și de a asimila cunoștințe de management resurselor umane.</li> <li>• Dezvoltarea capacității și abilității de a recruta, selecta, coordona și antrena angajații din cadrul unei organizații.</li> </ul>

#### 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în managementul resurselor umane: concept, definiție, obiective, politici, istoric.	4	Prelegere	2 prelegeri
2. Descrierea, analiza și evaluarea posturilor. Reproiectarea posturilor	4	Prelegere	1 prelegere
3. Planificarea personalului. Tehnici de planificare a personalului.	2	Prelegere	2 prelegeri
4. Recrutarea resurselor umane: concept, metode, criterii și principii de recrutare. Selecția resurselor umane	4	Prelegere	2 prelegeri
5. Pregătirea profesională și perfecționarea resurselor umane	4	Prelegere	2 prelegeri
6. Motivația: concept, teorii ale motivației.	4	Prelegere	1 prelegere
7. Performanțele individuale și satisfacția profesională. Evaluarea performanțelor profesionale ale resurselor umane. Recompensele personalului.	4	Prelegere	1 prelegere
8. Dezvoltarea carierei profesionale. Stadiile carierei. Dezvoltarea și eficacitatea carierei.	2	Prelegere	3 prelegeri
<b>Bibliografie</b>			
1. Deaconu, A., Igreț, R.S., Provocări pentru managementul resurselor umane în organizațiile moderne, Editura ASE, București 2019; 2. Dogaru, M., Zaharia, V., Mihălciou, V., David, E., <i>Managementul resurselor umane și munca în echipă</i> , Editura Universitară, București 2018; 3. Iamandi, I.E., <i>Managementul resurselor umane în context internațional : tendințe și oportunități actuale</i> , Editura ASE, București 2020; 4. Pânișoară, G., Pânișoară, O., <i>Managementul resurselor umane</i> , Editura Polirom, Iași, 2016; 5. Turcu, O. (coordonator), Drob, C., s.a., <i>Management</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2008.			



6. Zabrautanu, A., *Managementul resurselor umane*, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.

**Bibliografie minimală**

1. Pânișoară, G., Pânișoară, O., *Managementul resurselor umane*, Editura Polirom, Iași, 2016;  
 2. Turcu, O. (coordonator), Drob, C., s.a., *Management*, Editura Alma Mater, Bacău, 2008.

Aplicații ( <b>Seminar</b> / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Analiza și proiectarea posturilor	2	Dezbateri și exemplificare	1 seminar
• Planificarea necesarului de resurse umane	2	Dezbateri și exemplificare	1 seminar
• Recrutarea și selecția resurselor umane	2	Dezbateri și exemplificare	1 seminar
• Motivația resursei umane	2	Dezbateri și exemplificare	1 seminar
• Elaborarea și evaluarea programelor de pregătire a resursei umane	2	Dezbateri și exemplificare	1 seminar
• Evaluarea performanțelor și promovarea resurselor umane	2	Dezbateri	1 seminar
• Dezvoltarea carierei profesionale	2	Dezbateri	1 seminar

**Bibliografie**

1. Deaconu, A., Igreș, R.S., *Provocări pentru managementul resurselor umane în organizațiile moderne*, Editura ASE, București 2019;  
 2. Dogaru, M., Zaharia, V., Mihălcioiu, V., David, E., *Managementul resurselor umane și munca în echipă*, Editura Universitară, București 2018;  
 3. Pânișoară, G., Pânișoară, O., *Managementul resurselor umane*, Editura Polirom, Iași, 2016;  
 4. Turcu, O. (coordonator), Drob, C., s.a., *Management*, Editura Alma Mater, Bacău, 2008.

**Bibliografie minimală**



1. Pânișoară, G., Pânișoară, O., *Managementul resurselor umane*, Editura Polirom, Iași, 2016;  
 2. Turcu, O. (coordonator), Drob, C., s.a., *Management*, Editura Alma Mater, Bacău, 2008.


**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	Test grilă	Testare	80%
10.5. Seminar	Studii de caz individuale	Verificare caiet studii de caz individuale	20%
10.6. Standard minim de performanță			
• nota obținută la evaluarea finală cu ocazia colocviului să fie minim 5.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
06.09.2023	Conf. ing. dr. ec. Cătălin DROB 	Asist. univ. dr. ec. Ioana Pleșcău 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
13.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf. 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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer energetician
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Conducerea proceselor energetice		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Hazi Aneta		
2.3. Titularul activităților de seminar, laborator	Șef lucr.dr.ing. Vernica Sorin		
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei: DS DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară Categorizația de opționalitate a disciplinei: DO DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)		

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	2	3.3 seminar	1	3.4 laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	28	3.6 seminar	14	3.7 laborator	
Distribuția fondului de timp							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							4
Tutoriat							3
Examinări							2
Alte activități							
3.7 Total ore studiu individual	33						
3.9 Total ore pe semestru	75	Procent maxim online:		Curs: 28,57		Aplicații: 28,57	
3.10 Numărul de credite	3						

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

4.1. de curriculum	Bazele electrotehnicii, Mașini electrice, Termotehnică, Transfer de căldură și masă
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"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de proiect dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.</li> </ul>

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asigură managementul de proiect</li> <li>- Proiectează sisteme de energie electrică</li> <li>- Proiectează rețele electrice inteligente</li> </ul>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Elaborarea auditului energetic de mică și medie complexitate
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Descrierea indicatorilor specifici și a metodelor de bază pentru evaluarea eficienței energetice</li> <li>-Interpretarea corectă a indicatorilor de eficiență energetică</li> <li>-Realizarea unui proiect de eficiență energetică</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8. 1. Curs	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere 1.1. Sistemul electroenergetic 1.2. Definiții	2 ore	Prelegere cu prezentări de studii de caz și discuții	
2. Organizarea conducerii operative în sistemul energetic național 2.1. Scopul conducerii operative a SEN 2.2. Structura și organizarea conducerii operative în SEN. Trepte de conducere operativă în SEN	2 ore		
1.1. Funcțiunile principale pe treptele de conducere	2 ore		
3. Integrarea sistemelor informatice destinate conducerii operative 3.1. Integrarea sistemelor informatice 3.2. Principiile de bază în abordarea proiectelor și realizarea sistemelor informatice 3.3. Cerințele de bază	2 ore		
4. Tipurile de informații necesare conducerii operative 4.1. Dispecerul Energetic Central (DEC) 4.2. Dispecerul Energetic Teritorial (DET) 4.3. Dispecerul Energetic de Hidroamenajare (DHA) 4.4. Dispecerul Energetic Zonal (DEZ)	2 ore		
1.1. Dispecerul Energetic Local (DEL) 1.2. Punctele de Supraveghere și Comandă ale rețelelor de joasă tensiune (PSC-CDEE) 1.3. Dispecerul Energetic Local de Centrală electrică (DLC) 1.4. Stația Electrică 1.5. Dispecerul de termoficare	2 ore		
5. Funcțiile sistemelor informatice destinate conducerii operative a instalațiilor din SEN 5.1. Funcțiile tip SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) 5.2. Funcțiile tip EMS (Energy Management System)	2 ore		
5.3. Funcțiile tip DMS (Distribution Management System) 5.4. Simulatorul pentru pregătirea operatorilor	2 ore		



5.5. Recomandările privind funcțiile sistemelor informatice destinate treptelor de conducere prin dispecer a rețelelor electrice de transport și distribuție 5.6. Recomandările privind funcțiile sistemelor informatice destinate dispecerilor energetici de hidroamenajare	2 ore		
5.7. Recomandările privind funcțiile sistemelor informatice destinate dispecerilor energetici locali de centrale termoelectrice 5.8. Recomandările privind funcțiile sistemelor informatice destinate dispecerilor de termoficare	2 ore		
6. Structurile de principiu ale sistemelor informatice pentru conducerea operativă a instalațiilor din SEN 6.1. Factorii de influență 6.2. Principiile de bază pentru alcătuirea unui model arhitectural pentru sistemul informatic	2 ore		
6.3. Condițiile pentru dotarea tehnică	2 ore		
6.4. Recomandările pentru dotarea tehnică	2 ore		
7. Rețeaua de transmisiuni 8. Organizarea și gestiunea bazelor de date 8.1. Cerințele generale pentru software, pentru activitatea de conducere operativă a instalațiilor SEN în timp real și în afara acestuia 8.2. Cerințele generale pentru organizarea și gestiunea bazelor de date	2 ore		
<b>Bibliografie</b> 1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 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. Buhuș, P., Heinrich, I., Preda, L., Selischi, A. Partea electrică a centralelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983			
<b>Bibliografie minimală</b> 1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 3. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura Pim, Iași, 2013;			
<b>8. 3 Seminar</b>	Număr de ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de protecție a muncii în instalațiile electrice	2 ore	Prezentare referat de laborator. Realizare lucrare de laborator, discuții	
2. Modelul teoretic al genezei accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale	2 ore		
3. Repartiția sarcinilor consumatorilor în stații și rețele electrice	2 ore		
4. Optimizarea repartiției productivității între instalațiile sistemului electroenergetic	2 ore		
5. Optimizarea repartiției puterilor între centralele electrice interconectate	2 ore		
6. Dispecerizarea energiei în unități industriale	2 ore		
7. Dispecerizarea energiei termice	2 ore		
<b>Bibliografie</b> 1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 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. Buhuș, P., Heinrich, I., Preda, L., Selischi, A. Partea electrică a centralelor electrice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983			
<b>Bibliografie minimală</b> 1. **** Normativ de proiectare a sistemelor informatice pentru conducerea prin dispecer a instalațiilor energetice din sistemul energetic național – PE 029/97; 2. **** Regulament pentru conducerea prin dispecer în sistemul energetic național; 3. Hazi A., Hazi Gh., Stații electrice moderne, Editura Pim, Iași, 2013;			


### 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; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	Răspunsuri la colocviu  Prezență activă la curs.	70%  10 %
10.5 Seminarii	capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Rezolvarea la tablă sau pe calculator a problemelor.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li><li>• Obținerea notei 5 la toate subiectele de examen și la activitatea de la seminar</li></ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
02.09.2023	Prof. dr. ing. Hazi Aneta, 	Șef lucr.dr.ing. Vernica Sorin 

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. dr. ing. Culea George 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf.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](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	INTERNETUL OBIECTELOR				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU				
2.3. Titularul activităților de seminar					
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Curs	1	3.3. Seminar/Laborator/Proiect	0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	1
Examinări	1
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	11			
3.8. Total ore pe semestru	25	Procent maxim online:	Curs: 28,57	Aplicații: 28,57
3.9. Numărul de credite	1			

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

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matematica, Programare, Sisteme numerice de conducere</li> </ul>
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de logica binară</li> </ul>

## 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	

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	-Realizează analize de date
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Principalele obiective ale disciplinei sunt: cunoașterea structurilor informatice de tip smart în general și în mod special însușirea cunoștințelor necesare pentru utilizare și implementarea sistemelor IoT.
7.2. Obiectivele specifice	Obiectivele specifice urmăresc dobândirea următoarelor cunoștințe și aptitudini: cunoștințe privind configurarea unui sistem IoT, aptitudini în implementarea sistemelor IoT și utilizarea serviciilor de cloud computing.

## 8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în IoT	2	Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	
2. Arhitectura unui sistem IoT	2		
3. Tipuri de sisteme IoT	2		
4. Platforme IoT	2		
5. Introducere în cloud computing	2		
6. Tipuri și servicii de cloud computing	2		
7. Sisteme IoT cu AI	2		
<b>Bibliografie</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Qusay F. HassanAtta ur Rehman KhanSajjad A. Madani „Internet of Things: Challenges, Advances, and Applications”, ISBN: 9781498778534, 2017</li> <li>Fawzi Behmann, Kwok Wu „Collaborative Internet of Things (C-IoT): for Future Smart Connected Life and Business”, ISBN: 978-1-118-91374-1, 2015</li> <li>S. Ul Rehman, P. Singh, S. Manickam and S. Praptodiyono, "Towards Sustainable IoT Ecosystem," 2020 2nd International Conference on Industrial Electrical and Electronics (ICIEE), Lombok, Indonesia, 2020, pp. 135-138, doi: 10.1109/ICIEE49813.2020.9277090.</li> <li>N. Alsbou, D. Price and I. Ali, "IoT-Based Smart Hospital using Cisco Packet Tracer Analysis," 2022 IEEE International IOT, Electronics and Mechatronics Conference (IEMTRONICS), Toronto, ON, Canada, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/IEMTRONICS55184.2022.9795743.</li> <li>M. Aleisa, A. A. Hussein, F. Alsubaei and F. T. Sheldon, "Performance Analysis of Two Cloud-Based IoT Implementations: Empirical Study," 2020 7th IEEE International Conference on Cyber Security and Cloud Computing (CScloud)/2020 6th IEEE International Conference on Edge Computing and Scalable Cloud (EdgeCom), New York, NY, USA, 2020, pp. 276-280, doi: 10.1109/CScloud-EdgeCom49738.2020.00055.</li> <li>Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams</li> </ul>			
<b>Bibliografie minimală</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Qusay F. HassanAtta ur Rehman KhanSajjad A. Madani „Internet of Things: Challenges, Advances, and Applications”, ISBN: 9781498778534, 2017</li> <li>Cursuri și laboratoare: pe Microsoft Teams</li> </ul>			



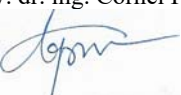
Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații


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


- Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului. Angajatori din domeniul, considera foarte utile cunoștințele despre sistemele IoT, existând un deficit de forță de muncă calificată în acest sens.
- Conținutul cursului este în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele din domeniul inginerie energetică de la alte universități din țară și străinătate.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Răspunsul la întrebări referitoare la probleme din aria cursului, tema de casa	Colocviu	100 %
10.5. Seminar/laborator/proiect			
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea temei de casa, nota minim 5 la colocviu.</li> </ul>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
09.09.2023	Conf. univ. dr. ing. Cornel POPESCU 	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
11.09.2023	Prof. univ. dr. ing. George CULEA 

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
13.09.2023	Conf. univ dr. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ 



**FIȘA DISCIPLINEI**  
(licență)

**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	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Energetică Industrială / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

**2. Date despre disciplină**

2.1. Denumirea disciplinei	Practica pentru elaborarea proiectului de diplomă				
2.2. Titularul activităților de curs	-				
2.3. Titularul activităților de seminar	-				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DI

**3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)**

3.1. Număr de ore pe săptămână		3.2. Curs		3.3. Seminar/Laborator/Proiect	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	60	3.5. Curs		3.6. Seminar/Laborator/Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	50
Tutoriat	50
Examinări	
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	190			
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	-

## 6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proiectează sisteme de energie electrică</li> <li>-Asigură exploatarea în condiții de siguranță a echipamentelor electrice</li> <li>-Proiectează rețele electrice inteligente</li> <li>-Promovează utilizarea energiei din surse regenerabile</li> <li>-Elaborează concepte de economisire a resurselor energetice</li> <li>-Definește profiluri energetice</li> <li>-Efectuează simulări de energie</li> <li>-Realizează analize de date</li> <li>- Face calcule privind necesarul de echipamente electrice</li> <li>-Stabilește un sistem adecvat de termoficare și răcire</li> <li>- Identifică necesarul energetic</li> </ul>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Prezenta programă tematică generală a fost realizată conform următoarelor cerințe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să-i ajute pe candidați în finalizarea lucrării de licență cu succes;</li> <li>- să-i sprijine pe studenți în eficientizarea muncii lor, în vederea elaborării și redactării lucrării de finalizare;</li> <li>- să-i sprijine pe coordonatori în îndrumarea studenților.</li> </ul>
7.2. Obiectivele specifice	<p>Lucrarea de finalizare la programul de studiu „Energetică Industrială” este o lucrare complexă ce reprezintă una din referințele pentru demonstrarea competențelor viitorului profesionist.</p> <p>Lucrarea de finalizare a studiilor trebuie să arate capacitatea de analiză și sinteză a candidatului, originalitatea, precum și gradul de cunoaștere al domeniului absolvit.</p>

## 8. Conținuturi

Practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Structura lucrării de finalizare trebuie să cuprindă următoarele părți:</p> <p><b>Cuprins (capitole, subcapitole, paragrafe):</b> <i>Introducerea</i> în această parte se prezintă după caz: motivația alegerii temei lucrării, importanța acesteia și obiectivele lucrării.</p> <p><b>Partea teoretică</b> prezintă conceptele, teoriile și modelele relevante pe care se fundamentează elaborarea temei în speță. Se recomandă abordarea comparativă, critică și nu abordarea strict descriptivă. Se poate prezenta dezvoltarea istorică/evoluția a problemei. Datele trebuie să fie actuale și actualizate. Partea teoretică trebuie să fie relevantă pentru partea practică, să reprezinte suportul</p>	60 ore		

<p>acesteia.</p> <p><b>Partea practică/aplicativă (Studiu de caz, etc.)</b> prezintă contribuțiile autorului lucrării. Contribuțiile se pot concretiza într-o cercetare cantitativă sau calitativă empirică, un proiect, un studiu de fezabilitate, prezentarea unui model, studiu experimental, studiu de caz și analiza lui, ș.a., în funcție de specificul domeniului.</p> <p><b>Concluzii (eventual propuneri)</b> Modul de valorificare, formularea unor opinii/observații asupra aspectelor sesizate în urma evaluării, studiului sau cercetării. Această parte vine să conchidă fuziunea cercetării teoretice cu cea aplicativă, indicând originalitatea, puterea de analiză și sinteză, într-un cuvânt fiind sinteza competențelor pe care candidatul le-a dobândit în timpul programului de studiu.</p> <p><b>Bibliografie:</b> Lista referințelor bibliografice utilizate la elaborarea lucrării.</p> <p><b>Modul de redactare al lucrării de finalizare</b></p> <p>Redactarea va respecta cerințele de realizare a lucrărilor științifice. Minimul acceptat pentru o lucrare de finalizare este de 30 pagini (fără anexe).</p> <p>Lucrările vor fi editate la calculator. Formatul paginii A4, marginile de 2,5 cm. Caracterul va fi Times New Roman, marimea de 12 pct, la 1,5 rânduri, aliniat: stanga-dreapta (justify).</p> <p>Titlurile capitolelor, se numerotează, marimea 14 pct. Centrate. Bold. Titlurile subcapitolelor, se numerotează, marimea 12 pct. Aliniate la stanga.</p> <p>Tabelele, figurile și graficele se includ în text, fiind numerotate și având titlu. Referirea în text la acestea se va face prin indicația: figura nr. ij sau tabelul nr. ij, unde: i – nr. capitol; j – nr. figură, tabel.</p> <p>Textul va avea trimiteri fie la subsolul paginii, citate, trimiteri bibliografice în text, la sfârșitul capitolului sau lucrării.</p> <p>Bibliografia poate să cuprindă diferite surse: cărți, articole, Internet. Pentru cărți se va menționa numele, prenumele autorului/autorilor, titlul, editura, anul apariției, eventual ediția, orașul, țara. Toată bibliografia prezentată trebuie să se regăsească în lucrare.</p> <p>Notele de subsol trebuie să se regăsească în partea de jos a paginii indicându-se: numele, prenumele autorului/autorilor, titlul, editura, anul apariției, eventual ediția, orașul, țara și pagina unde se află informația utilizată.</p> <p><b>Precizări finale</b></p> <p>Lucrările de licență se vor preda atât în formă listată și îndosariată cât și sub formă electronică pe suport DVD.</p> <p>Formatul electronic pe suport DVD trebuie să conțină: formatul electronic al părții scrise, fișierele sursă ale aplicației realizate, elemente auxiliare (baze de date, programe executabile, programe de test, drivere etc) necesare aplicației realizate.</p>		
<b>Bibliografie</b>		
- Bibliografia va fi stabilită împreună cu îndrumătorul de diplomă pentru fiecare lucrare în parte.		
<b>Bibliografie minimală</b>		
- Bibliografia va fi stabilită împreună cu îndrumătorul de diplomă pentru fiecare lucrare în parte.		

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

-

**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	Evaluare proiect de diploma	Proiect 100%	100%