

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii/calificarea	Managementul energiei/Inginer

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	ENERGETICA CLĂDIRILOR				
Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Titularul activităților de seminar	Ș.I. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE				
Anul de studiu	IV	Semestrul	8	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	17
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
II d) Tutoriat	0
III Examinări	3
IV Alte activități:	-

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	30
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5. Conținut (decursiune și teste cazuri)		
Desfășurare a cursului		• PC, videoproiector, suport electronic curs
Desfășurare aplicații	Seminar	• PC, videoproiector, aplicații informatice specifice disciplinei, materiale pentru aplicații
	Laborator	•
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice. C6. Aplicarea în condiții de autonomie și responsabilitate restrânsă a principiilor de utilizare eficientă a energiei la consumatorul final și de elaborare a auditului energetic
Competențe transversale	•

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește însușirea și valorificarea conceptelor de bază din domeniul energeticii clădirilor.
Obiective specifice	Însușirea și valorificarea conceptelor de bază referitoare la performanța energetică a clădirilor
	Formarea deprinderilor practice pentru calculul consumurilor de energie în clădiri: încălzire, apa caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat.
	Identificarea soluțiilor de reducere a consumurilor de energie în clădiri: încălzire, apa caldă de consum, ventilare, climatizare, iluminat.

8. **Conținuturi**

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Evaluarea nivelului de confort termic în clădiri 1.1.Temperatura aerului în încăperi 1.2.Temperatura suprafețelor limitatoare și radiante 1.3.Umiditatea aerului 1.4.Viteza aerului	2	expunerea, prelegerea, descrierea, problematizarea, explicația, demonstrația		
2.Anvelopa clădirilor 2.1.Elemente componente ale anvelopei clădirii 2.2. Convenții de stabilire a caracteristicilor dimensionale ale elementelor de anvelopă 2.3.Rezistența termică a elementelor de anvelopă 2.4.Punți termice. Rezistența termică corectată	4			
3. Transferul de căldură și vaporii de apă prin elementele de anvelopă ale clădirilor 3.1.Surse de umiditate în construcții 3.2.Condensarea vaporilor de apă pe suprafața elementelor de anvelopă 3.3. Fenomenul de condens în structura elementelor de anvelopă	2			
4. Coeficientul global de izolare termică al clădirii 4.1.Clădiri rezidențiale 4.2.Clădiri nerezidențiale	2			
5. Consumul de energie pentru încălzirea clădirilor 5.1.Pierderi de căldură prin elementele de anvelopă 5.2.Aporturi de căldură 5.3.Stabilirea perioadei de încălzire a clădirii 5.4.Pierderile de căldură ale instalației de încălzire	4			
6. Consumul de energie pentru apa caldă de consum 6.1.Necesarul de căldură pentru prepararea apei calde de consum 6.2.Pierderile de căldură aferente furnizării la consumator a apei calde de consum 6.3.Pierderile de căldură pe conductele de distribuție a apei calde de consum 6.4. Pierderile de căldură aferente echipamentelor de acumulare (stocare) a apei calde de consum	2			
7. Consumul de energie pentru ventilarea clădirii	2			
8. Consumul de energie pentru climatizarea (răcirea) clădirii 8.1.Zonarea clădirilor 8.2.Calculul necesarului de energie pentru răcire folosind metoda de calcul lunar	4			
9. Consumul de energie pentru iluminat	2			
10. Certificarea energetică a clădirilor 10.1.Clase de eficiență energetică 10.2.Penalizări acordate clădirii certificate și nota energetică	2			
11. Soluții de creștere a performanței energetice a clădirilor 11.1.Soluții de reabilitare/modernizarea a anvelopei 11.2.Soluții de reabilitare/modernizare a instalațiilor	2			
Bibliografie				
1. Atănăsoae P. – Energetica clădirilor - note de curs. Universitatea “Stefan cel Mare” Suceava, 2017.				

2. Ilină M., Lungu C. – Istoria instalațiilor din construcții în România. Editura AGIR, București, 2018.
3. Iordache F. – Aspecte termo-energetice în domeniul clădirilor și sistemelor de alimentare cu căldură al acestora. Editura Matrix Rom, București, 2015.
4. Iordache F. – Termotehnica construcțiilor. Editura Matrix Rom, București, 2008.
5. Grănescu Ana Maria – Construcții civile, Editura AGIR, București, 2007.
6. Gavrilaș I., Pescaru R.A. – Reabilitarea higrotermică a clădirilor de locuit, Editura STEF, Iași, 2006.
7. Enache D., Colda I., Damian A., Zgavarogea M. – Instalații de ventilare și climatizare. Îndrumător de proiectare, Editura Matrix Rom, București, 2005.
8. Cocora, Octavia – Auditul și expertiza termică a clădirilor și instalațiilor aferente, Ed. Matrix Rom, București, 2004;
9. Cocora, Octavia, Berbecaru, Dan – Utilizarea eficientă a energiei în clădiri, Ed. Alma Mater, Sibiu, 2004;
10. Radu A., Bliuc I., Vasilache M. – Higrotermică aplicată, Editura Societății Academice Matei-Teiu Botez, Iași, 2004.
11. Sârbu I., Kalmar F. – Optimizarea energetică a clădirilor, Editura Matrix Rom București, 2002.
12. Mc001/2006 (cu completările din 2010) – Metodologie privind calculul performanței energetice a clădirilor;
13. NP 048/2000 – Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora;
14. C107 – 2005/1,2,3 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;
15. Directivele EU 91/2002 și 31/2010 - privind performanța energetică a clădirilor;
16. Legea 372/2005 - privind performanța energetică a clădirilor.
17. I5/2010 – Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare.
18. I7/2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
19. I9/2013 – Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor.
20. I13/2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.

Bibliografie minimală

1. Atănăsoae P. – Energetica clădirilor - note de curs. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava, 2017.
2. Mc001/2006 (cu completările din 2010) – Metodologie privind calculul performanței energetice a clădirilor.
2. Iordache F. – Termotehnica construcțiilor. Editura Matrix Rom, București, 2008.
3. Sârbu I., Kalmar F. – Optimizarea energetică a clădirilor, Editura Matrix Rom București, 2002.

Aplicații (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Calculul consumului de energie pentru încălzirea unei clădiri	2	expunerea, prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2. Calculul consumului de energie pentru furnizarea apei calde de consum	2		
3. Calculul consumului de energie pentru climatizare	2		
4. Calculul consumului de energie pentru ventilare mecanică	2		
5. Calculul consumului de energie pentru iluminat	1		
6. Calculul notei energetice	1		
7. Soluții de reducere a consumurilor energetice în clădiri	2		
8. Colocvii de încheiere a activității	2		

Bibliografie

1. Șerban A., Chiriac F., Năstase G. – Instalații frigorifice. Aplicații și probleme rezolvate. Editura AGIR, București, 2012.
2. Iordache F., Caracaleanu B., Iordache V. – Termotehnica construcțiilor. Culegere de probleme rezolvate. Editura Matrix Rom, București, 2007.
3. Ilină M., Lungu C. – 100 de probleme practice de instalații de încălzire. Editura Matrix Rom, București, 2005.
4. Mc001/2006 (cu completările din 2010) – Metodologie privind calculul performanței energetice a clădirilor;
5. C107 – 2005/1,2,3 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor;
6. SR 1907 – 97/1,2 – Calculul necesarului de căldură;
7. SR 4839/97 – Calculul număr grade-zile.

Bibliografie minimală

1. Ilină M., Lungu C. – 100 de probleme practice de instalații de încălzire. Editura Matrix Rom, București, 2005.
2. Mc001/2006 (cu completările din 2010) – Metodologie privind calculul performanței energetice a clădirilor.

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

- Conținutul cursului și al seminarului este în concordanță cu cerințele și reglementările în vigoare referitoare la performanța energetică a clădirilor.
- Compatibilitate cu alte universități:
Universitatea „Politehnica” București – „Energetica clădirilor”
Universitatea din Craiova – „Energetica clădirilor”
Universitatea din Bacău – „Energetica clădirilor”

10. Evaluare

10. Evaluare			
Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei specifice energeticii clădirilor; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de bază din domeniul performanței energetice a clădirilor; Capacitatea de a realiza analize reflexive și critic constructive, transferuri cognitive specifice energeticii clădirilor; Înțelegerea importanței grupurilor energetice în cadrul unui sistem electroenergetic; Capacitatea de a aplica în situații practice a noțiunilor însușite.	Evaluare continuă	10%
		Evaluare prin proba finală scrisă și probe scrise la examenele parțiale	40%
Seminar	Însușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la performanța energetică a clădirilor; Identificarea și explicarea soluțiilor de reducere a consumurilor de energie în clădiri; Demonstrarea însușirii deprinderilor practice pentru calculul consumurilor de energie în clădiri; Capacitatea de analiză și rezolvare a unor situații specifice energeticii clădirilor.	Evaluare continuă (prin probe orale și scrise)	30%
		Evaluare sumativă (probă scrisă din tematica studiată în timpul semestrului)	20%
Standard minim de performanță			
Curs: • Cunoașterea conceptelor de bază specifice disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele; • Explicarea transferului de căldură prin elementele de anvelopă; • Cunoștințe privind legislația actuală în domeniul energeticii clădirilor; • Descrierea tipurilor de instalații în cazul clădirilor. Seminar: • Însușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la performanța energetică a clădirilor; • Demonstrarea însușirii deprinderilor practice pentru calculul consumurilor de energie în clădiri; • Capacitatea de identificare a soluțiilor de reducere a consumurilor de energie în clădiri.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
23.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în Consiliul academic	Semnătura decanului
01.10.2020	