

UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI

Facultatea de Construcții și Instalații

Departamentul Ingineria Instalațiilor

Concurs pentru ocuparea postului de **Asistent** poz. **17** din Statul de funcții, An universitar **2021-2022**

Disciplinele postului: **Instalații de încălzire 2**

Instalații termoelectrice – opt. 5.2

Rețele termice – opt. 5.1

Aparate termice

Instalații pentru construcții

TEMATICA DE CONCURS

pentru postul de **Asistent** poz. **17** din Statul de funcții, An universitar **2021-2022**

1. Instalații de încălzire – Generalități
2. Confortul termic
 - 2.1. Conceptul de confort termic
 - 2.2. Condiții pentru asigurarea confortului uman
 - 2.3. Confortul termic în clădiri
 - 2.4. Indicatori specifici de confort termic
 - 2.5. Metode de determinare a efectului simultan și complex al factorilor fizici care compun clima unei încăperi
3. Calculul higrotermic al elementelor de construcții
 - 3.1. Anvelopa clădirii
 - 3.2. Alegerea elementelor de construcții din punct de vedere termodinamic
 - 3.3. Mărimi termice ale materialelor de construcție
 - 3.4. Rezistența termică a elementelor de construcție
4. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru încălzirea clădirilor
 - 4.1. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru construcții dotate cu sisteme de încălzire predominant convective
 - 4.2. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru construcții dotate cu sisteme de încălzire predominant radiative (de joasă temperatură - pardoseală sau/și tavan
5. Sisteme de încălzire

- 5.1 Scop, criterii de alegere a sistemelor de încălzire
- 5.2 Clasificarea sistemelor de încălzire
- 5.3 Elementele instalației de încălzire
- 5.4. Soluția de ansamblu a alimentării cu căldură
- 5.5. Criterii economice de alegere a sistemelor de încălzire
- 6. Încălzirea locală
 - 6.1. Sobe pentru combustibil solid. Condiții de bază
 - 6.2. Sobe cu combustibil solid cu acumulare de căldură
 - 6.3. Sobe fără acumulare de căldură
 - 6.4. Sobe cu priză externă de aer de combustie
 - 6.5. Coșuri și canale de fum
 - 6.6. Încălzirea locală cu foc deschis. Șeminee
- 7. Instalații de încălzire cu aer cald
 - 7.1. Domenii de utilizare. Avantaje și dezavantaje ale utilizării instalațiilor de încălzire cu aer cald
 - 7.2. Prepararea aerului cald
 - 7.3. Încălzirea directă a aerului
 - 7.4. Încălzirea indirectă a aerului
 - 7.5. Sisteme complexe de încălzire cu aer cald
 - 7.6. Bilanțul termic al instalației de încălzire cu aer cald
 - 7.7. Baterii pentru încălzirea aerului
 - 7.8. Ventilatoare utilizate la aparate de încălzire
- 8. Instalații de încălzire prin radiație
 - 7.1. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură joasă
 - 7.2. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură medie
 - 7.3. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură înaltă
 - 7.4. Bazele teoretice de calcul a instalațiilor de încălzire prin radiație
 - 7.5. Calculul practic al instalațiilor de încălzire prin radiație de temperatură joasă prin pardoseală cu apă caldă
- 9. Instalații de încălzire centrală cu apă caldă

- 9.1. Clasificarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă
- 9.2. Încălzirea cu apă caldă cu circulație naturală. Instalații bitubulare
- 9.3. Încălzirea cu apă caldă cu circulație naturală. Instalații monotubulare
- 9.4. Încălzirea cu apă caldă cu circulație forțată. Instalații bitubulare
- 9.5. Încălzirea cu apă caldă cu circulație forțată. Instalații monotubulare
- 9.6. Sisteme moderne de distribuție a agentului termic în instalațiile de încălzire cu apă caldă cu circulație forțată
- 9.7. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire cu apă caldă
- 9.8. Repartiția presiunilor în instalațiile de încălzire cu apă caldă
- 9.9. Calculul hidraulic al conductelor la instalațiile de încălzire cu apă caldă
- 9.10. Bilanțul termic și hidraulic pentru diferite scheme de distribuție a agentului termic
- 10. Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă
 - 10.1 Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă, bitubulare cu distribuție inferioară cu întoarcerea condensatului prin cădere liberă
 - 10.2 Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă cu întoarcerea condensatului prin pompare
 - 10.3 Măsuri de siguranță la instalațiile cu abur de presiune joasă
- 11. Corpuri de încălzire utilizate în instalațiile de încălzire
 - 11.2 Principii constructive și funcționale ale corpurilor de încălzire
 - 11.3 Soluții constructive inovatoare de corpuri de încălzire
 - 11.4 Baze de calcul termohidraulic a corpurilor de încălzire
 - 11.5 Alegerea și dimensionarea corpurilor încălzitoare pentru asigurarea necesarului de căldură
- 12. Alimentarea cu căldură a instalațiilor de încălzire cu surse convenționale de energie
- 13. Alimentarea cu căldură a instalațiilor de încălzire cu surse neconvenționale de energie
- 14. Centrale electrice de termoficare (CET)
 - 14.1 CET echipate cu grupuri cu condensatie pentru termoficare urbană
 - 14.2 CET echipate cu grupuri de contrapresiune pentru termoficare intermitentă
 - 14.3 CET echipate cu grupuri de condensatie pentru termoficare industrială
- 15. Centrale termice
 - 15.1 Centrale termice de apă fierbinte
 - 15.2 Centrale termice de abur de presiune medie

16. Reglarea furnizării căldurii în sistemele de termoficare urbană
17. Construcția rețelelor termice
 - 17.1 Conducte și armături
 - 17.2 Suporturi pentru conducte
 - 17.3 Compensatoare de deformare termică
 - 17.4 Izolarea termică a conductelor
18. Calculul rețelelor termice
 - 18.1 Calculul termic
 - 18.2 Calculul hidraulic
 - 18.3 Calculul de rezistență
19. Racordarea consumatorilor la rețelele de apă fierbinte
 - 19.1 Racordarea instalațiilor interioare de încălzire
 - 19.2 Racordarea instalațiilor de preparare a apei calde de consum la instalațiile de termoficare
20. Exploatarea sistemelor de alimentare cu căldură
 - 20.1 Probele rețelelor termice
 - 20.2 Reglarea și punerea în funcțiune a rețelelor termice
21. Schimbătoare de căldură recuperative
22. Schimbătoare de căldură regenerative
23. Metode pentru calculul și studiul schimbătoarelor de căldură
24. Cazane, noțiuni generale
 - 24.1 Combustibili
 - 24.2 Tipuri constructive de cazane
 - 24.3 Bilanțul termic și randamentul cazanului
25. Baze teoretice privind recuperatoarele de căldură cu tuburi termice
 - 25.1 Calculul termic al recuperatoarelor de căldură
 - 25.2 Descrierea proceselor fizice specifice funcționării tuburilor termice și a recuperatoarelor de căldură cu tuburi termice
26. Recuperatoare de căldură cu tuburi termice pentru tratarea locală a aerului
27. Recuperatoare de căldură cu tuburi termice pentru valorificarea energiei reziduale din clădiri

Bibliografie:

1. Burlacu, A., Lăzărescu, C. D., - Instalații de încălzire – Vol.1 - Editura Tehnopress, ISBN: 978-606-687-334-5, 2017
2. Burlacu A., Lăzărescu, C. D., – Recuperatoare de căldură cu tuburi termice, Editura Tehnopress, ISBN: 978-606-687-344-4, 2018
3. Burlacu A., Lăzărescu, C. D., Theodoru S., (2014), Instalații de încălzire. Îndrumar de proiectare, ISBN 978-973-621-435-6, Editura Politehniun, Iași
4. Burlacu A., Theodoru S., Lăzărescu, C. D., Instalații de încălzire: Lucrări practice, Editura Politehniun, ISBN 978-973-621-436-3, 2014
5. Lăzărescu, C. D. (2001), Instalații de încălzire și surse de căldură, ISBN 973-8292-09-3, Editura Gh. Asachi, Iași
6. Lăzărescu, C.D., Niculae, M., Corpuri de încălzire, Editura Gh. Asachi, Iași, 1999, ISBN 973-8050-05-7
7. Pavel, V., Popovici, C., Tudose, F. S. V., Theodoru, S., Burlacu, A. - Instalații pentru construcții, Editura Tipo Moldova ISBN : 978-973-168-748-3, 2012
8. Niculescu N., Ilina M., Bandrabur C., Beldiman M., Crăciun M., - Instalații de încălzire și rețele termice, Editura didactică și pedagogică – Bucuresti, 1985
9. Lozonschi G., Lozonschi T., - Aparate termice – Iași, 2001
10. Enciclopedia Tehnică de Instalații, Ediția a II-a, Editura Artecno București, 2010
11. Fanger, P. O. (1970). Thermal Comfort. Copenhagen: Danish Technical Press.
12. Olesen, B. W., & Parsons, K. C. (2002). Introduction to thermal comfort standards and to the proposed new version of EN ISO 7730. Energy and Buildings, 34(6), 537-548.
13. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2017). Thermal comfort. In ASHRAE Handbook: Fundamentals. SI Edition. Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.
14. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2016). ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment. SI Edition. Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.
15. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2015). Heating, Ventilating, and Air-Conditioning APPLICATIONS. SI Edition. Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.
16. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2017). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (ASHRAE Standard 55-2017). Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.

17. SR 1907-1:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metodă de calcul
18. SR 1907-2:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul
19. C 107/1: 2005 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit
20. C107/2: 2005 – Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire
21. C 107/3: 2005 – Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor
22. C 107/4: 2005 – Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit
23. C 107/5: 2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul
24. SR EN 15251:2007 Parametri de calcul ai ambianței interioare pentru proiectarea și evaluarea performanței energetice a clădirilor, care se referă la calitatea aerului interior, confort termic, iluminat și acustică
25. BS EN 15251:2007 Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics
26. SR EN ISO 7730:2006 Ambianțe termice moderate. Determinarea analitică și interpretarea confortului termic prin calculul indicilor PMV și PPD și specificarea criteriilor de confort termic local
27. BS EN ISO 7730:2005 - Ergonomics of the thermal environment. Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria.
28. ISO 7243:2017 - Ergonomics of the thermal environment - Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index
29. SR EN ISO 7243:2018 - Ambianțe calde. Estimarea stresului termic al omului în muncă pe baza indicelui WBGT (temperatura umedă și de globtermometru)
30. SR EN ISO 13788:2013 - Performanța higrotermică a componentelor și elementelor de construcție. Temperatura superficială interioară pentru evitarea umidității superficiale critice și a condensului interior. Metode de calcul
31. SR EN ISO 13789:2017 - Performanța termică a clădirilor. Coeficienți de transfer termic prin transmisie și prin ventilare. Metodă de calcul
32. ISO 13789:2017 - Thermal performance of buildings - Transmission and ventilation heat transfer coefficients - Calculation method

33. SR EN ISO 10211:2017 - Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Calcule detaliate
34. SR EN ISO 14683:2018 - Punți termice în alcătuirea clădirilor. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori implicite
35. SR EN ISO 13370:2017 - Performanța termică a clădirilor. Transfer termic prin sol. Metode de calcul
36. SR EN 15287-1+A1:2011 - Coșuri de fum. Proiectare, instalare și punere în funcțiune a coșurilor de fum. Partea 1: Coșuri de fum pentru aparate de încălzire neetanșe

Decan,
Prof.univ.dr.ing Dorina Nicolina ISOPESCU



Director Departament,
Conf.univ.dr.ing Marina VERDEȘ