

UNIVERSITATEA TEHNICĂ “GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI

Facultatea de Construcții și Instalații/ Faculty of Civil Engineering and Building Services

Departamentul Ingineria Instalațiilor/ Department of Building Services

Concurs pentru ocuparea postului de **Profesor** poz. **4** din Statul de funcții

Disciplinele postului: **Instalații de încălzire 1/ Heating Installations 1**

Instalații de încălzire 2/ Heating Installations 2

TEMATICA DE CONCURS

pentru postul de **Profesor** poz. **4** din Statul de funcții

1. Instalații de încălzire – Generalități/ Heating Installations - Generalities
2. Confortul termic / Thermal Comfort
 - 2.1. Conceptul de confort termic/ Concept of thermal comfort
 - 2.2. Condiții pentru asigurarea confortului uman / Conditions for ensuring human comfort
 - 2.3. Confortul termic în clădiri/ Thermal comfort in buildings
 - 2.4. Indicatori specifici de confort termic/ Specific thermal comfort indicators
 - 2.5. Metode de determinare a efectului simultan și complex al factorilor fizici care compun clima unei încăperi/ Methods for determining the simultaneous and complex effect of the physical factors that compounds the climate of a room
3. Calculul higrotermic al elementelor de construcții/ Hygrothermal calculation of building elements
 - 3.1. Anvelopa clădirii/ Building Envelope
 - 3.2. Alegerea elementelor de construcții din punct de vedere termodinamic/ Selection of the construction elements from the thermodynamic point of view
 - 3.3. Mărimi termice ale materialelor de construcție/ Thermal properties of building materials
 - 3.4. Rezistența termică a elementelor de construcție/ Thermal resistance of building elements
4. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru încălzirea clădirilor/ Determination of the heating demand required for building heating
 - 4.1. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru construcții dotate cu sisteme de încălzire predominant convective/ Determination of the heating demand required for buildings with convective heating systems
 - 4.2. Determinarea necesarului de căldură de calcul pentru construcții dotate cu sisteme de încălzire predominant radiative (de joasă temperatură - pardoseală sau/și tavan)/ Determination of the heating demand required for buildings with radiative heating systems (radiative low temperature heating systems - floor and / or ceiling)

5. Sisteme de încălzire/ Heating systems
 - 4.1 Scop, criterii de alegere a sistemelor de încălzire/ Purpose and criteria for choosing heating systems
 - 4.2 Clasificarea sistemelor de încălzire/ Classification of heating systems
 - 4.3 Elementele instalației de încălzire/ Elements of the heating system
 - 4.4. Soluția de ansamblu a alimentării cu căldură/ The overall solution for heat supply
 - 4.5. Criterii economice de alegere a sistemelor de încălzire/ Economic criteria for choosing heating systems
6. Încălzirea locală/ Local heating
 - 6.1. Sobe pentru combustibil solid. Condiții de bază/ Stoves for solid fuel. Basic conditions
 - 6.2. Sobe cu combustibil solid cu acumulare de căldură/ Stoves with solid fuel with heat storage
 - 6.3. Sobe fără acumulare de căldură/ Stoves without heat storage
 - 6.4. Sobe cu priză externă de aer de combustie/ Stoves with external combustion air intake
 - 6.5. Coșuri și canale de fum/ Chimneys and smoke channels
 - 6.6. Încălzirea locală cu foc deschis. Șeminee/ Local heating with open fire. Fireplaces
7. Instalații de încălzire cu aer cald/ Warm air heating installations
 - 7.1. Domenii de utilizare. Avantaje și dezavantaje ale utilizării instalațiilor de încălzire cu aer cald/ Fields of use. Advantages and disadvantages of using warm-air heating systems.
 - 7.2. Prepararea aerului cald/ Warm air preparation
 - 7.3. Încălzirea directă a aerului/ Direct air heating
 - 7.4. Încălzirea indirectă a aerului/ Indirect air heating
 - 7.5. Sisteme complexe de încălzire cu aer cald/ Complex warm air heating systems
 - 7.6. Bilanțul termic al instalației de încălzire cu aer cald/ Heat balance of the warm-air heating system
 - 7.7. Baterii pentru încălzirea aerului/ Batteries for air heating
 - 7.8. Ventilatoare utilizate la aparate de încălzire/ Fans used in heating appliances
8. Instalații de încălzire prin radiație/ Radiation heating installations
 - 7.1. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură joasă/ Low temperature radiant heating systems
 - 7.2. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură medie/ Medium temperature radiant heating systems
 - 7.3. Sisteme de încălzire prin radiație de temperatură înaltă/ High temperature radiant heating systems

- 7.4. Bazele teoretice de calcul a instalațiilor de încălzire prin radiație/ Theoretical basis for calculating the radiation heating installations
- 7.5. Calculul practic al instalațiilor de încălzire prin radiație de temperatură joasă prin pardoseală cu apă caldă/ Practical calculation of underfloor heating systems with hot water
- 9. Instalații de încălzire centrală cu apă caldă/ Hot water central heating installations
 - 9.1. Clasificarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă/ Classification of hot water heating installations
 - 9.2. Încălzirea cu apă caldă cu circulație naturală. Instalații bitubulare/ Hot water heating with natural circulation. Bitubular system
 - 9.3. Încălzirea cu apă caldă cu circulație naturală. Instalații monotubulare/ Hot water heating with natural circulation. Monotubular system
 - 9.4. Încălzirea cu apă caldă cu circulație forțată. Instalații bitubulare/ Hot water heating with forced circulation. Bitubular system
 - 9.5. Încălzirea cu apă caldă cu circulație forțată. Instalații monotubulare/ Hot water heating with forced circulation. Monotubular system
 - 9.6. Sisteme moderne de distribuție a agentului termic în instalațiile de încălzire cu apă caldă cu circulație forțată/ Modern systems for distributing heat in hot water heating systems with forced circulation
 - 9.7. Măsuri de siguranță la instalațiile de încălzire cu apă caldă/ Safety measures for hot water heating systems
 - 9.8. Repartiția presiunilor în instalațiile de încălzire cu apă caldă/ Pressure distribution in hot water heating installations
 - 9.9. Calculul hidraulic al conductelor la instalațiile de încălzire cu apă caldă/ Hydraulic piping sizing for hot water heating systems
 - 9.10. Bilanțul termic și hidraulic pentru diferite scheme de distribuție a agentului termic/ Thermal and hydraulic balance for different heat distribution schemes
- 10. Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă/ Low pressure steam heating installations
 - 10.1 Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă, bitubulare cu distribuție inferioară cu întoarcerea condensatului prin cădere liberă/ Low-pressure bitubular steam heating systems, with inferior distribution and free-fall condensate return
 - 10.2 Instalații de încălzire cu abur de presiune joasă cu întoarcerea condensatului prin pompare/ Low-pressure bitubular steam heating systems, with inferior distribution and pumping condensate return

- 10.3 Măsurile de siguranță la instalațiile cu abur de presiune joasă/ Safety measures for steam heating systems
11. Corpuri de încălzire utilizate în instalațiile de încălzire/ Heaters used in heating installations
- 11.1 Domenii de utilizare a corpurilor încălzitoare/ Areas of use of heaters
- 11.2 Principii constructive și funcționale ale corpurilor de încălzire/ Constructive and functional principles of heaters
- 11.3 Soluții constructive inovatoare de corpuri de încălzire/ Innovative constructive solutions for heaters
- 11.4 Baze de calcul termohidraulic a corpurilor de încălzire/ Thermohydraulic calculation bases of heaters
- 11.5 Alegerea și dimensionarea corpurilor încălzitoare pentru asigurarea necesarului de căldură/ Choosing and sizing of heaters in order to provide the heat requirement
12. Alimentarea cu căldură a instalațiilor de încălzire cu surse convenționale de energie/ Heat supply of heating systems with conventional energy sources
13. Alimentarea cu căldură a instalațiilor de încălzire cu surse neconvenționale de energie/ Heat supply of heating systems with unconventional energy sources

Bibliografie:

1. Lăzărescu, C. D. (2001), Instalații de încălzire și surse de căldură, ISBN 973-8292-09-3, Editura Gh. Asachi, Iași
2. Lăzărescu, C.D., Niculae, M., Corpuri de încălzire, Editura Gh. Asachi, Iași, 1999, ISBN 973-8050-05-7
3. Burlacu, A. Lăzărescu, C. D., - Instalații de încălzire – Vol.1 - Editura Tehnopress, ISBN: 978-606-687-334-5, 2017
4. Burlacu A., Lăzărescu, C. D., Theodoru S., (2014), Instalații de încălzire. Îndrumar de proiectare, ISBN 978-973-621-435-6, Editura Politehnicum, Iași
5. Burlacu A., Theodoru S., Lăzărescu, C. D., Instalații de încălzire: lucrări practice, Editura Politehnicum, ISBN 978-973-621-436-3, 2014
6. Burlacu A., Lăzărescu, C. D., – Recuperatoare de căldură cu tuburi termice, Editura Tehnopress, ISBN: 978-606-687-344-4, 2018
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. Enciclopedia Tehnică de Instalații, Ediția a II-a, Editura Artecno București, 2010
9. Fanger, P. O. (1970). Thermal Comfort. Copenhagen: Danish Technical Press.

10. 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.
11. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2013). Thermal comfort. In *ASHRAE Handbook: Fundamentals*. SI Edition. Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.
12. 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.
13. American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE). (2013). Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy (ASHRAE Standard 55-2013). Atlanta, GA: 30329, www.ashrae.org, ASHRAE.
14. SR 1907-1:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Metodă de calcul
15. SR 1907-2:2014 - Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul. Temperaturi interioare convenționale de calcul
16. C 107/1: 2005 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit
17. C107/2: 2005 – Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire
18. C 107/3: 2005 – Normativ privind calculul performanțelor termoeenergetice ale elementelor de construcție ale clădirilor
19. C 107/4: 2005 – Ghid privind calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit
20. C 107/5: 2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul
21. 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
22. 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
23. 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
24. 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.

25. ISO 7243:2017 - Ergonomics of the thermal environment - Assessment of heat stress using the WBGT (wet bulb globe temperature) index
26. SR EN ISO 7243:2018 - Ambianțe calde. Estimarea stresului termic al omului în muncă pe baza indicelui WBGT (temperatura umedă și de globtermometru)
27. 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
28. SR EN ISO 13789:2017 - Performanța termică a clădirilor. Coeficienți de transfer termic prin transmisie și prin ventilare. Metodă de calcul
29. ISO 13789:2017 - Thermal performance of buildings - Transmission and ventilation heat transfer coefficients -- Calculation method
30. SR EN ISO 10211:2017 - Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Calcule detaliate
31. SR EN ISO 14683:2018 - Punți termice în alcătuirea clădirilor. Transmitanța termică liniară. Metode simplificate și valori implicite
32. SR EN ISO 13370:2017 - Performanța termică a clădirilor. Transfer termic prin sol. Metode de calcul
33. 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,
Conf.univ.dr.ing Vasilică CIOCAN

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