

TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU EXAMENUL DE DIPLOMĂ LA FACULTATEA DE POMPIERI ÎN ANUL UNIVERSITAR 2017 - 2018

I. DISCIPLINE FUNDAMENTALE

1. BAZELE HIDRAULICII

1. Proprietățile fizice ale fluidelor:

- 1.1 Compresibilitate, vâscozitate, aderență, tensiune superficială;
- 1.2 Capilaritate, densitate, greutate specifică, adeziune.

2. Exprimarea și calculul presiunilor în sisteme hidraulice

- 2.1. Scări de presiune (scara relativă, scara absolută);
- 2.2. Unități de măsură în S.I. și derivate;
- 2.3. Calculul presiunii statice și dinamice în lichide și gaze.

3. Statica fluidelor (lichide și gaze) în câmp gravitațional uniform:

- 3.1. Legea generală a hidrostaticii;
- 3.2. Forțe de presiune pe suprafețe plane;
- 3.3. Forțe de presiune pe suprafețe curbe;
- 3.4. Diagrame de presiuni.

4. Relații generale ale mișcării curentului de fluid:

- 4.1. Legea lui Bernoulli generalizată (legea energiilor), interpretare dimensională, energetică și grafică;
- 4.2. Relația de continuitate;
- 4.3. Aplicarea teoremei impulsului la studiul mișcării curenților de fluid;
- 4.4. Trasarea liniilor caracteristice (energetică și piezometrică) în cazul sistemelor hidraulice lungi și scurte.

5. Calculul pierderilor de sarcină în instalații hidraulice, sisteme hidraulice lungi și scurte:

- 5.1. Determinarea modulelor de pierdere de sarcină;
- 5.2. Pierderi liniare de sarcină;
- 5.3. Pierderi locale de sarcină.

6. Hidraulica conductelor sub presiune:

- 6.1 Conductă simplă;
- 6.2 Conducte montate în serie;
- 6.3 Conducte montate în paralel;
- 6.4. Conducte montate mixt (serie-paralel).
- 6.5. Conducta cu debit distribuit.

7. Calculul sistemelor hidraulice sub presiune:

- 7.1. Calculul sistemelor ramificate;
- 7.2. Calculul sistemelor inelare;

acestor pierderi.

8. Calculul debitului prin orificii și ajutaje:

- 8.1. Orificul mic;
- 8.2. Orificul mare;
- 8.3. Ajutaje convergente, divergente.

Bibliografie:

1. D.V. Cavaropol - Hidraulica pentru pompieri, Ed.Printech, București, 2008;
2. Colectiv cadre Facultatea de Pompieri - Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, specializarea "Instalații pentru construcții-pompieri", ediția 1, Ed. Printech 2009.

Titular disciplină,

Prof.univ.dr.ing. HAȘEGAN Liviu-Valer

2. BAZELE TERMOTEHNICII

1. Baza axiomatică a termodinamicii clasice.

- 1.1. Procese termodinamice
- 1.2. Căldura și lucrul mecanic
- 1.3. Temperatura și presiunea
- 1.4. Diagrama mecanică
- 1.5. Principiul întâi al termodinamicii
- 1.6. Legile gazului perfect
- 1.7. Amestecuri de gaze considerate perfecte
- 1.8. Coeficienți calorici
- 1.9. Căldurile molare ale gazului perfect clasic
- 1.10. Gazul parțial perfect
- 1.11. Procese simple, Procesul izocor, Procesul izobar, Procesul izoterm
- 1.12. Procesul politropic ca proces general
- 1.13. Principiul al doilea al termodinamicii
- 1.14. Ciclul Carnot reversibil direct,
- 1.15. Ciclul Carnot reversibil inversat, Randamentul ciclului, Integrala lui Clausius
- 1.16. Entalpia, Temperatura termodinamică
- 1.17. Variația entalpiei gazului perfect clasic
- 1.18. Diagrama termică
- 1.19. Energia liberă, Entalpia liberă, Ecuațiile lui J.C. Maxwell
- 1.20. Procese ireversibile
- 1.21. Principiul al treilea al termodinamicii.

2. Dinamica gazelor, Noțiuni generale, Ecuațiile fundamentale ale mișcării gazelor.

- 2.1. Mișcarea gazului perfect în ajutorul convergent
- 2.2. Mișcarea gazului perfect în ajutorul convergent-divergent
- 2.3. Gaze reale, Gazul Van der Waals.

3. Arderea combustibililor solizi și lichizi.

- 4.1. Arderea combustibililor gazoși
- 4.2. Căldura de reacție, Temperatura de ardere.

4. Ciclurile teoretice ale motoarelor cu ardere internă.

5. Conducția căldurii, Noțiuni fundamentale, Legea și ecuația diferențială a conducției căldurii.

- 7.1. Conductivitatea termică, Condiții de unicitate
- 7.2. Transferul de căldură prin pereți, Pereți plani
- 7.3. Transferul de căldură prin pereți, Pereți cilindrici
- 7.4. Transferul de căldură prin pereți, Pereți sferici
- 7.5. Cazul pereților cu surse interioare de căldură
- 7.6. Transferul de căldură în regim staționar, Analiza dimensională și similitudine

6. Convecția căldurii, Noțiuni fundamentale, Ecuații diferențiale.

- 8.1. Analiză dimensională și teoria similitudinii, Ecuații criteriale.

8.2. Convecția liberă în spații nelimitate.

8.3. Convecția liberă în spații limitate.

8.4. Convecția forțată.

7. Radiația termică, Particularități și legi.

7.1. Radiația corpurilor solide (pereți plini, corp și înveliș, suprafețe comune).

Bibliografie:

1. Leonăchescu N. – Termotehnica, E.D.P., 1981.
2. Leonăchescu N., Șandru E., Cartas V., Mihăilă C., Caluianu V. – Probleme de Termotehnica, E.D.P., 1981.
3. Stanciu D., Marinescu M. – Termodinamică tehnică, Ed. Printech, 2002.
4. Marinescu M., Băran N., Radcenco V. – Termodinamică tehnică, Editura Matrix Rom, 1998.
5. Pop M., Leca A., Prisecaru I., Neaga C., Zidaru G., Mușatescu V., Isbășoiu E. – Îndrumar, tabele, nomograme și formule termotehnice (3 volume) Ed. Tehnică, 1987.
6. Ștefănescu D., Marinescu M., Ganea I. – Termogazodinamica tehnică, Ed. Tehnică, 1986.
7. Bejan A. – Termodinamică tehnică avansată, Ed. Tehnică, 1996.
8. Lexicon de termodinamică și mașini termice (4 volume), Editura Tehnică, 1985.
9. Darie E. – Termotehnică curs, Facultatea de Pompieri.
10. Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, specializarea “Instalații pentru construcții – pompieri”, Ediția I, Coordonatori: Cavaropol Dan, Darie Emanuel, Zgavarogea Irina, Editura Printech, 2009.

Titular disciplină,

Col. lect.univ.dr.ing. BĂLAN Corina

3. BAZELE ELECTROTEHNICII

A. BAZELE TEORIEI MACROSCOPICE A ELECTROMAGNETISMULUI

1. LEGILE TEORIEI MACROSCOPICE A ELECTROMAGNETISMULUI

1.1. Legea fluxului electric

1.2. Legea fluxului magnetic

1.3. Legea inducției electromagnetice

1.4. Legea circuitului magnetic

1.5. Legea conservării sarcinii electrice

1.6. Legea conducției electrice (legea lui Ohm)

1.7. Legea transformării energiei electromagnetice în procesul conducției electrice (legea lui Joule)

1.8. Legea legăturii în câmp electric

1.9. Legea polarizației temporare

1.10. Legea legăturii în câmp magnetic

1.11. Legea magnetizației temporare

1.12. Legea electrolizei

2. ENERGIA ȘI FORȚELE CÂMPULUI ELECTROSTATIC

2.1. Energia câmpului electrostatic

2.2. Densitatea de volum a energiei câmpului electrostatic

2.3. Teoremele forțelor generalizate în câmp electric

3. ENERGIA ȘI FORȚELE CÂMPULUI MAGNETIC

3.1. Energia câmpului magnetic

3.2. Densitatea de volum a energiei câmpului magnetic

3.3. Teoremele forțelor generalizate în câmp magnetic

B. CIRCUITE ELECTRICE

1. BAZELE TEORIEI CIRCUITELOR ELECTRICE

- 1.1. Ipotezele teoriei circuitelor electrice cu parametri concentrați
- 1.2. Elemente de circuit (Rezistorul, Bobina, Condensatorul, Sursa de tensiune , Sursa de curent)
- 1.3. Circuite electrice (Clasificarea circuitelor electrice, Regimurile de funcționare ale circuitelor electrice, Teoremele generale ale teoriei circuitelor electrice)
- 1.4. Metoda simbolică de reprezentare în complex a mărimilor sinusoidale
- 1.5. Ecuațiile lui Kirchhoff în formă simbolică
- 1.6. Legea lui Ohm în complex
- 1.7. Regula divizorului de tensiune și Regula divizorului de curent
- 1.8. Teorema de conservare a puterilor

2. CIRCUITE TRIFAZATE

- 2.1. Sisteme de mărimi trifazate
- 2.2. Conexiunile circuitelor trifazate (Conexiunea stea în regim simetric, Conexiunea triunghi în regim simetric)
- 2.3. Analiza circuitelor trifazate alimentate cu tensiuni simetrice
 - 2.3.1. Receptor dezechilibrat în conexiune stea
 - 2.3.2. Receptor echilibrat în conexiune stea
 - 2.3.3. Receptor dezechilibrat în conexiune triunghi
 - 2.3.4. Receptor echilibrat în conexiune triunghi
- 2.4. Puteri în circuite trifazate
 - 2.4.1. Puteri în sistemele trifazate funcționând în regim simetric
 - 2.4.2. Puteri în sistemele trifazate funcționând în regim nesimetric
- 2.5. Factorul de putere. Ameliorarea factorului de putere
- 2.6. Metoda componentelor simetrice
 - 2.6.1. Componentele simetrice ale sistemelor de mărimi trifazate nesimetrice
 - 2.6.2. Analiza circuitelor trifazate echilibrate alimentate cu tensiuni nesimetrice
 - 2.6.3. Analiza circuitelor trifazate dezechilibrate
- 2.7. Regimul periodic nesinusoidal
 - 2.7.1. Generalități
 - 2.7.2. Mărimi periodice
 - 2.7.3. Caracterizarea mărimilor periodice nesinusoidale
 - 2.7.4. Puteri în regim nesinusoidal

3. REGIMUL TRANZITORIU IN CIRCUITELE ELECTRICE

- 3.1. Generalități
- 3.1. Studiul regimului tranzitoriu cu ajutorul transformatei Laplace

Aplicații

- . Aplicații ale legii inducției electromagnetice (transformatorul, mașini electrice).*
- a. *Aplicații: rezolvarea în complex a circuitelor monofazate de curent alternativ.*
 - b. *Aplicații: rezolvarea în complex a circuitelor trifazate de curent alternativ, diagrame fazoriale.*
 - c. *Aplicații: studiul unor cazuri particulare de circuite trifazate de curent alternativ*
 - d. *Aplicație: calculul de dimensionare aferent unei baterii de condensatoare, în condiții impuse*
 - e. *Aplicații: încărcarea unui condensator de la o sursă de tensiune continuă și descărcarea lui pe o rezistență;
analiza comportării în regim tranzitoriu a unui circuit RLC serie*

Bibliografie:

1. Centea O., Lazăr Ș. și alții. *"Electrotehnică, mașini și acționări electrice"*
Teme pentru examenul de licență - partea I, Ed.UTCB-1998
2. Lazar S - Electrotehnica *"Electromagnetism"* Ed. Matrix Rom, 1999
3. Ionescu I. *"Electrotehnică"* vol I-III, Ed. Acad. Politie - Buc. 1993-1995
4. A.Timotin, s.a, *"Lectii de bazele electrotehnicii"*, EDP 1970.
5. M.Preda, *"Bazele electrotehnicii"*, vol.I si II, EDP 1982.
6. C.I.Mocanu, *"Teoria circuitelor electrice"*, EDP 1979.
7. C.I.Mocanu, *"Teoria campului electromagnetic"*, EDP 1981.
8. A.Moraru, *"Bazele electrotehnicii"*, Matrix Rom, București, 2000, 2002.
9. Bogdan C. *"Probleme de electrotehnică"* Ed. UTCB 1
(*c.c.a.m., c.c.a.t., puteri, regim tranzitoriu*)
10. Lazar S. *Note de curs* - format electronic 2014
11. Lazar S. *Aplicații* - format electronic 2014

Titular disciplină

Prof.univ.dr.ing. LAZĂR Șerban

II. DISCIPLINE DE SPECIALITATE

1. INSTALAȚII SANITARE

1. Instalații interioare de alimentare cu apă rece și caldă pentru consum menajer – calculul hidraulic de dimensionare al conductelor de alimentare cu apă rece și caldă.
2. Debite specifice, echivalenți de debite, presiuni normale de utilizare pentru armăturile obiectelor sanitare
3. Debitul de calcul pentru dimensionarea conductelor
4. Dimensionarea conductelor
5. Calculul pierderilor totale de sarcină
6. Sarcina hidrodinamică necesară pentru alimentarea cu apă a instalațiilor din interiorul clădirilor
7. Instalații interioare de alimentare cu apă rece pentru combaterea incendiilor
8. Calculul hidraulic al conductelor de alimentare cu apă a hidranților interiori
9. Determinarea debitului jetului de apă și a presiunii necesară la orificiul ajutorului
10. Alegerea tipurilor, determinarea numărului de sprinklere și amplasarea lor în clădiri
11. Debitul de calcul pentru dimensionarea instalației de sprinklere
12. Instalații de ridicarea presiunii apei
13. Determinarea volumului rezervorului tampon deschis
14. Calculul volumului necesar și alegerea numărului de recipiente de hidrofor
15. Alegerea pompei și determinarea punctelor de funcționare ale instalației de pompare a apei cuplată cu recipiente de hidrofor

Bibliografie:

1. St.Vintilă, T.Cruceru, L.Onciu – Instalații sanitare și de gaze, EDP 1995
2. St.Vintilă, T.Cruceru, L.Onciu – Instalații sanitare și de gaze – Îndrumător de proiectare – Ed.Teh., București, 1987
3. I.Zgavaroagea – Instalații sanitare și de gaze – Curs – 1998

4. Enciclopedia tehnică de instalații – Manualul de instalații – Instalații sanitare, Ed. Artecno București 2010
5. Zgavarogea I. - Instalații sanitare –Îndrumător de proiectare, Ed. Printech 2015;
6. Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor partea a II-a - instalații de stingere. Indicativ P118/2 – 2013;
7. Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor. Indicativ I9 – 2015
8. D. Cavaropol, M. Dianu, I Zgavarogea, C. Bălan, G. Stoica, E. Darie, G. Popescu – „Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, Specializarea Instalații pentru Construcții – Pompieri”, Editura Printech, ISBN 978-606-521-324-1, 111pg., 2009.

Titular disciplină,

Col.Conf.dr.ing. ZGAVAROGEA Irina

2. INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

1. Mărimile caracteristice aerului umed.
2. Diagrama h-x pentru aer umed.
3. Procese simple de tratare a aerului.
4. Stabilirea parametrilor de calcul exteriori și interiori, vara și iarna.
5. Calculul debitelor de aer pentru climatizare. Recalcularea parametrilor aerului refulat iarna.
6. Tratarea complexă a aerului climatizat iarna și vara.
7. Calculul canalelor de aer.

Bibliografie:

1. Manualul de Instalații, volumul V, Editura ARTECNO, 2010;
2. Instalații de ventilare și climatizare –I.Zgavarogea, Ed. Printech, 2009;
3. I 5/2010 „Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare
4. Instalații de ventilare și climatizare – îndrumător de proiectare, Ed. Matrix-2005 – I. Colda, D. Enache, M. Zgavarogea;
5. D. Cavaropol, M. Dianu, I Zgavarogea, C. Bălan, G. Stoica, E. Darie, G. Popescu – „Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, Specializarea Instalații pentru Construcții – Pompieri”, Editura Printech, ISBN 978-606-521-324-1, 111pg., 2009.

Titular disciplină,

Col.Conf.dr.ing. ZGAVAROGEA Irina

3. APARATE TERMICE

1. Schimbătoare de căldură. Clasificare, construcție și funcționare
2. Schimbătoare de căldură tubulare în construcție rigidă.
3. Schimbătoare de căldură tubulare în construcție tip elastic.
4. Grafice de temperatură. Elemente de calcul ale funcțiilor de variație a temperaturii.
5. Calculul termic al schimbătorului de căldură prin suprafață și acțiune continuă.
6. Calculul diferenței medii logaritmice de temperatură.
7. Determinarea coeficientului global de transfer termic.
8. Schimbătoare de căldură cu acumulare.
9. Schimbătoare de căldură de tip regenerative.

10. Schimbătoare de căldură cu plăci.

Bibliografie:

1. E. Șandru, C. Mihăilă, V. Caluianu, A.M. Bianchi, N. Antonescu – Termotehnică și aparate termice. EDP, 1982.
2. M.Dianu, M. Țoropoc – Aparate termice - Ed. Academica, 2002.
3. P.D. Stănescu – Îndrumător de proiectare. Cazane, Editura Matrixrom, 2006.
4. D. Ștefănescu, M. Marinescu, Al. Dănescu – Transferul de căldură în tehnică. Culegere de probleme pentru ingineri, 2 volume, Ed. Tehnică, 1982.
5. Leonăchescu N. – Termotehnica, E.D.P., 1981.
6. Marinescu M., Băran N., Radcenco V. – Termodinamică tehnică, Editura Matrix Rom, 1998.
7. Lexicon de termodinamică și mașini termice (4 volume), Editura Tehnică, 1985.
8. Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, specializarea “Instalații pentru construcții – pompieri”, Ediția I, Coordonatori: Cavaropol Dan, Darie Emanuel, Zgavaroagea Irina, Editura Printech, 2009.

Titular disciplină

Col.lect.univ.dr.ing.BĂLAN Corina

4. INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE

1. Rezistențe termice admisibile

- Rezistența termică minimă necesară pentru evitarea fenomenului de condensare a vaporilor de apă pe suprafața interioară a unui element de construcție;
- Rezistența termică minimă necesară pentru evitarea fenomenului de radiație rece între om și suprafețele reci delimitatoare;
- Rezistența termică minimă necesară rezultată din calcule de optim economic;
- Rezistența termică minimă necesară unui element de construcție;
- Determinarea grosimii izolației pentru un element de construcție necesară îndeplinirii condiției rezistenței termice minime necesară.

2. Necesarul de căldură

- Determinarea fluxului termic cedat prin transmisie de elementele de construcție delimitatoare ale unei încăperi;
- Determinarea sarcinii termice necesare pentru încălzirea aerului infiltrat prin neetanșeități și la aerisirea încăperilor;
- Stabilirea necesarului total de căldură pentru o încăpere.

3. Dimensionarea corpurilor de încălzire

- Alegerea tipului de radiator;
- Stabilirea coeficienților de corecție;
- Determinarea puterii termice instalate.

4. Dimensionarea unei coloane

- Stabilirea pierderilor de sarcină liniare pe coloană;
- Stabilirea pierderilor de sarcină locale pe coloană;
- Dimensionarea circuitului principal pe o coloană;
- Dimensionarea circuitelor secundare ale coloanei;
- Echilibrarea racordurilor față de coloană.

5. Calculul hidraulic al conductelor de distribuție

- Stabilirea pierderilor de sarcină liniare pe o rețea de distribuție;
- Stabilirea pierderilor de sarcină locale pe o rețea de distribuție;

- Dimensionarea circuitului principal pe o rețea de distribuție;
- Echilibrarea circuitelor secundare cu rețeaua de distribuție.

Bibliografie:

1. Enciclopedia tehnică de instalații. Manual de instalații - Încălzire. Ed. II 2010, Editura Artecno București
2. N. Niculescu, M. Ilina s.a. – Instalații de încălzire și rețele termice, EDP, 1985.
3. STAS 1907/1,2 - 2014

Titular disciplină,

Col. lect.univ.dr.ing. BĂLAN Corina

5. INSTALAȚII ELECTRICE

1. SURSE ELECTRICE DE LUMINĂ

- Fenomene folosite pentru producerea luminii.
- Clasificarea și parametrii surselor electrice de lumină.
- Lămpi cu incandescență.
- Lămpi cu descărcare electrică în gaze.
- Lămpi cu LED-uri.

2. CORPURI DE ILUMINAT

- Clasificarea corpurilor de iluminat.
- Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat.
- Corpuri de iluminat pentru interior.
- Corpuri de iluminat de siguranță pentru evacuare și pentru marcarea hidranților.
- Corpuri de iluminat pentru exterior.

3. SISTEME DE ILUMINAT INTERIOR

- Clasificarea sistemelor de iluminat interior.
- Sisteme de iluminat interior normal.
- Calculul sistemelor de iluminat interior normale.

4. SISTEME DE ILUMINAT INTERIOR DE SIGURANȚĂ (URGENȚĂ)

- Clasificarea sistemelor de iluminat interior de siguranță.
- Alimentarea cu energie electrică a sistemelor de iluminat de siguranță.
- Sisteme de iluminat pentru continuarea lucrului.
- Sisteme de iluminat pentru intervenții în spațiile tehnice.
- Sisteme de iluminat pentru evacuare și alte funcții.
- Proiectarea sistemului de iluminat de siguranță pentru căile de evacuare și pentru evitarea panicii.
- Proiectarea sistemului de iluminat de siguranță pentru hidranții de incendiu și echipamentele de siguranță.
- Monitorizarea și controlul automat al sistemelor de iluminat de siguranță.

5. SISTEME DE ILUMINAT EXTERIOR

- Clasificarea sistemelor de iluminat exterior.
- Parametrii unui sistem de iluminat exterior.
- Corpuri de iluminat exterior pentru căile de circulație rutieră.

- Calculul sistemelor de iluminat exterior pentru circulația rutieră.
6. SISTEME DE DISTRIBUȚIE A ENERGIEI ELECTRICE
 - Receptoare și consumatori electrici.
 - Rețele de transport și distribuție a energiei electrice.
 - Surse de alimentare pentru rețelele electrice de joasă tensiune.
 7. FENOMENE ȘI PROCESE DIN INSTALAȚIILE ELECTRICE CU APLICAȚII ÎN PREVENIREA INCENDIILOR
 - Efectele produse de curentul electric prin conductoare.
 - Solicitări termice, electrodinamice și la comutație.
 - Pierderi de tensiune în instalații electrice.
 8. APARATE ELECTRICE ȘI ELEMENTE ALE CIRCUITELOR ELECTRICE CU APLICAȚII ÎN PREVENIREA INCENDIILOR
 - Conductoare, cabluri și bare de distribuție.
 - Aparatăe de comutație și de protecție (contactoare, întreruptoare automate, separatoare, rele și declanșatoare termice, siguranțe fuzibile).
 9. APARATE ELECTRICE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE ÎN MEDII NECONVENȚIONALE
 - Grade de protecție asigurate prin carcase.
 - Instalații electrice în arii periculoase cu vapori și gaze inflamabile.
 - Instalații electrice în medii periculoase cu praf combustibil.
 10. INSTALAȚII DE AMELIORARE A FACTORULUI DE PUTERE
 - Cauzele și implicațiile energetice ale micșorării factorului de putere.
 - Metode pentru creșterea factorului de putere.
 11. INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI
 - Transmisia informației în instalațiile electrice de curenți slabi.
 - Alimentarea cu energie electrică pentru instalațiile de detectare, semnalizare și alarmare la incendii.
 - Instalații de supraveghere video și posibilități de utilizare în cazul incendiilor.
 12. INSTALAȚII DE LEGARE LA PĂMÂNT
 - Componentele instalațiilor de legare la pământ.
 - Scheme de legare la pământ a instalațiilor electrice de curent alternativ.
 13. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE
 - Șocul electric.
 - Măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice.
 - Clasificarea echipamentelor electrice din punctul de vedere al pericolului producerii șocului electric.
 - Determinarea curentului care circulă prin corpul omului în cazul atingerilor directe.
 - Protecția împotriva șocurilor electrice prin deconectarea automată rapidă.
 14. INSTALAȚII DE PARATRĂSNET
 - Trăsnetul și necesitatea prevederii instalațiilor de paratrăsnet.
 - Componentele instalațiilor de paratrăsnet.

Bibliografie:

1. Popescu, D., 2017, *Instalații electrice*, suport de curs în format electronic pentru studenții Facultății de Pompieri.
2. Mira, N., (coordonator, 2010, *Enciclopedia tehnică de instalații (Manualul de instalații, ediția a II-a) Sisteme de iluminat, instalații electrice și de automatizare*, volumul E, 538 pagini, Editura ARTECNO București, ISBN 978-973-85936-5-7, ISBN 978-973-85936-9-5
3. Ignat, J., 2003, *Rețele electrice de joasa tensiune*, Ed. Matrix Rom, București
4. *** *Manualul instalațiilor electrice*, 2007, Schneider Electric România S.R.L., Colecția Tehnică
5. Normativul I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.
6. Normativul NP 061-02 – Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.
7. Normativul I20-2000 – Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului
8. NP 099-04 - Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie
9. Normativul P118/3 – 2015, Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu
10. Standardul SR EN 1838 : 2014. Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
11. Ghid de bună practică pentru proiectarea instalațiilor de iluminat / protecție în clădiri – 2011.

Titular disciplină

Conf. univ. dr. ing. POPESCU Daniel

6. MAȘINI ELECTRICE

1. TRANSFORMATORUL

- 1.1. Principiu de funcționare
- 1.2. Transformatorul cu secundarul redus la primar (definiție, condiții energetice, ecuații, scheme electrice echivalente, diagrama fazorială);
- 1.3. Transferul de putere (puteri, pierderi de putere, diagrama);
- 1.4. Caracteristici de funcționare.
 - 1.4.1. Caracteristica randamentului
 - 1.4.2. Caracteristica externă
 - 1.4.3. Caracteristica căderii de tensiune
- 1.5. Transformatorul trifazat
- 1.6. Funcționarea în paralel a transformatoarelor
 - 1.6.1. Condiții de legare în paralel a doua sau mai multe transformatoare
 - 1.6.2. Criterii de funcționare optimă

Aplicații

- a. Caracteristici de funcționare
- b. Funcționarea în paralel a transformatoarelor

2. MAȘINA ASINCRONĂ

- 2.1. Principiul de funcționare a mașinii asincrone trifazate
- 2.2. Diagrama energetică și regimurile de funcționare ale mașinii asincrone.
- 2.3. Caracteristicile mecanice ale motoarelor asincrone.
- 2.4. Pornirea motoarelor asincrone.
- 2.5. Reglarea turației motoarelor asincrone.
- 2.6. Metode de frânare a mașinii asincrone.

Aplicații la punctele 2.3 – 2.6.

3. MAȘINA DE CURENT CONTINUU

- 3.1. Principiul de funcționare a mașinii de curent continuu
- 3.2. Regimurile de funcționare a mașinii de curent continuu.
- 3.3. Caracteristicile mecanice ale motoarelor de curent continuu.
- 3.4. Pornirea motoarelor de curent continuu.
- 3.5. Reglarea turației motoarelor de curent continuu.
- 3.6. Metode de frânare a motoarelor de curent continuu.

Aplicații la punctele 3.3 – 3.6..

Bibliografie:

1. Centea O., Lazăr Ș. și alții. *"Electrotehnică, mașini și acționări electrice"*
Teme pentru examenul de licență – vol. II, Ed. UTCB-1999
2. Lazar S. *"Probleme mașini electrice" – pentru examenul de licență.*
3. Lazar S. Transformatorul - *"Note de curs"* format electronic si tipărit - 2014
4. Lazar S. Mașini electrice - *"Note de curs"* format electronic si tipărit – 2014
5. Novac I. si alții *"Mașini si acționari electrice"* – EDP 1983
6. Fransua Al. *"Mașini si acționari electrice"* – EDP

Titular disciplină:

Prof. dr. ing. LAZĂR Șerban

7. INGINERIA SECURITĂȚII LA INCENDIU

A. TEORIA ARDERII, PROCEDEE ȘI SUBSTANȚE DE STINGERE

1. Aspecte fenomenologice privind incendiile
2. Aspecte fenomenologice privind combustia
3. Modalități de dezvoltare și propagare a incendiilor în spații închise (construcții)
4. Modalități de dezvoltare și propagare a incendiilor în spații deschise (în structuri și sisteme industriale și de pădure/vegetație)
5. Efecte ale incendiilor asupra oamenilor și structurilor
6. Aspecte fenomenologice privind exploziile
7. Efecte ale exploziilor asupra oamenilor și structurilor
8. Procedee de stingere
9. Substanțe și produse de stingere: (apa, spumați, pulberi, aburul, CO₂, gaze inerte).
10. Substanțe și produse speciale de stingere (FK-5-1-12, HCFC Blend A, HFC 125, IG-01 etc.).
11. Compatibilitatea dintre substanțele (produsele) de stingere și materialele aflate în stare de combustie
12. Testarea calității substanțelor și produselor de stingere și a performanțelor la stingere a acestora pe diverse tipuri de focare.

Bibliografie:

1. Anghel I. – Dezvoltarea incendiilor în spații închise, Editura Pro Universitaria, București, 2016.
2. Anghel I. – Ingineria securității la incendiu. Principii generale, Editura Printech, București, 2015.
3. Calotă S. ș.a. - Manualul Pompierului. Editura Imprimeriei De Vest Oradea, 2009

4. Crăciun I., Calotă S., Lencu V. – Stabilirea cauzelor de incendiu. București, Editura Tehnică, 1999.
5. Bălulescu P. ș.a. – Noțiuni de fizică și chimie pentru pompieri. Comandamentul Pompierilor, București, 1971.
6. Bălulescu P. – Stingerea incendiilor. București, Editura Tehnică, 1981.
7. Bălulescu P., Crăciun I. – Agenda pompierului. București, Editura Tehnică, 1993.
8. Pavel A., Mocioi I.A., Anghel I. ș.a. – Riscuri și surse de avarii tehnologice în rafinaj-petrochimie. – 6. Filozofia conceptelor privind incendiile, exploziile și șocurile. București, Editura ILEX, 2008.
9. Pavel A., Mocioi I.A., Anghel I. ș.a. – Riscuri și surse de avarii tehnologice în rafinaj-petrochimie. – 5. Fenomenologia BLEVE și incidentele de speța BLEVE. Norii explozivi de vapori/gaze, București. Editura ILEX, 2007.
10. SR EN ISO 13943:2011 ver.eng. Siguranța la foc. Vocabular.
11. SR EN 15004-1:2008 Instalații de stingere a incendiilor. Instalații de stingere cu gaz. Partea 1: Proiectare, instalare și mentenanță.
12. SR EN 15004-2:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaz. Partea 2: Proprietăți fizice și proiectare instalații de stingere cu gaz pentru agentul de stingere FK-5-1-12.
13. SR EN 15004-3:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaz. Partea 3: Proprietăți fizice și proiectare instalații de stingere cu gaz pentru agentul de stingere HCFC Blend A.
14. SR EN 15004-4:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 4: Proprietăți fizice și proiectarea instalațiilor de stingere cu gaze pentru agentul de stingere HFC 125.
15. SR EN 15004-5:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 5: Proprietăți fizice și proiectarea instalațiilor de stingere cu gaz pentru agentul de stingere HFC 227ea.
16. SR EN 15004-7:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 7: Proprietăți fizice și proiectarea instalațiilor de stingere cu gaz pentru agentul de stingere IG-01.
17. SR EN 15004-8:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 8: Proprietăți fizice și proiectarea instalațiilor de stingere cu gaz pentru agentul de stingere IG-100.
18. SR EN 15004-9:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 9: Proprietăți fizice și proiectarea instalațiilor de stingere cu gaz pentru agentul de stingere IG-55.
19. SR EN 15004-10:2008 Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Instalații de stingere cu gaze. Partea 10: Proprietăți fizice și proiectare instalații de stingere cu gaz pentru agentul de stingere IG-541.
20. SR EN 1568-1:2008 Agenți de stingere a incendiilor. Spumați concentrați. Partea 1: Cerințe pentru spumați concentrați de medie înfoiere pentru aplicare pe suprafață pe lichide nemiscibile cu apa.
21. SR EN 1568-2:2008 Agenți de stingere a incendiilor. Spumați concentrați. Partea 2: Cerințe pentru spumați concentrați de înaltă înfoiere pentru aplicare pe suprafață pe lichide nemiscibile cu apa.
22. SR EN 1568-3:2008 Agenți de stingere a incendiilor. Spumați concentrați. Partea 3: Cerințe pentru spumați concentrați de joasă înfoiere pentru aplicare pe suprafață pe lichide nemiscibile cu apa.
- SR EN 1568-4:2008 Agenți de stingere a incendiilor. Spumați concentrați. Partea 4: Cerințe pentru spumați concentrați de joasă înfoiere pentru aplicare pe suprafață pe lichide miscibile cu apa

Titular disciplină,

Mr. lect.univ.dr.ing. ANGHEL Ion

B. COMPORTAREA ȘI PROTECȚIA LA FOC A CONSTRUCȚIILOR

1. Securitatea la incendiu a construcțiilor
2. Evoluția incendiilor în spații închise
3. Comportarea la foc a produselor pentru construcții
 - a. Reacția la foc a produselor pentru construcții

- b. Rezistența la foc a produselor pentru construcții
 - c. Performanța la foc din exterior (pentru acoperișuri și învelitori de acoperiș)
 - d. Performanța la foc pentru produse și elemente utilizate în instalații tehnice ale construcției
4. Protecția la foc a construcțiilor.
 - a. Protecția structurală (pasivă) la foc.
 - b. Produse și procedee de ignifugare și termoprotecție
 5. Evacuarea utilizatorilor în caz de incendiu
 6. Condiții de acces, intervenție și salvare în caz de incendiu

Bibliografie:

1. Anghel I. – Ingineria securității la incendiu. Principii generale, Editura Printech, București, 2015.
2. Anghel I., Popa C. – Ingineria securității la incendiu. Subsistemul 6 – Procesul de evacuare: comportamentul, localizarea și starea fizică a utilizatorilor, Editura Sitech, Craiova, 2015.
3. Calotă S. ș.a. - Manualul Pompierului. Editura Imprimeriei De Vest Oradea, 2009
4. Flucuş I., Șerban M. – Considerații privind comportarea și protecția la foc a construcțiilor și instalațiilor în contextul legislației actuale din domeniul apărării împotriva incendiilor, Ed. Academica, București, 2001.
5. Zamfir C., Vintilă S., Calotă S., Voiculescu I.– Securitatea la incendiu în reglementările europene și românești, Ed. Fast-Print, 2004, București
6. Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – indicativ P.118/1999.
7. Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor Normativului P.118/99 – “Siguranța la foc a construcțiilor” indicativ MP 008/2000.
8. Ordinul 1822 din 7 octombrie 2004 pentru aprobarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc.
9. SR EN 13501-1+A1:2010 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 1: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de reacție la foc.
10. SR EN 13501-2+A1:2010 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 2: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de rezistență la foc, cu excepția produselor utilizate în instalațiile de ventilare.
11. SR EN 13501-3+A1:2010 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 3: Clasificare pe baza rezultatelor încercărilor de rezistență la foc pentru produse și elemente utilizate în instalații tehnice ale construcțiilor: Conducte și clapete rezistente la foc.
12. SR EN 13501-4+A1:2010 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 4: Clasificare folosind rezultatele încercărilor de rezistență la foc a componentelor sistemelor de control al fumului.
13. SR EN 13501-5+A1:2010 Clasificare la foc a produselor și elementelor de construcție. Partea 5: Clasificare pe baza rezultatelor încercărilor acoperișurilor expuse la un foc exterior.
14. SR EN 1992-1-2:2006 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul comportării la foc
15. SR EN 1993-1-2:2006 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc
16. SR EN 1994-1-2:2006 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc
17. SR EN 1995-1-2:2004 ver.eng. Eurocod 5: Proiectarea structurilor de lemn. Partea 1-2: Generalități. Calculul structurilor la foc SR EN 1996-1-2:2005 ver.eng.
18. Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-2: Reguli generale. Calculul structurilor la foc

Titular disciplină,

Mr. lect.univ.dr.ing. ANGHEL Ion

C. PREVENIREA INCENDIILOR

1. Terminologie specifică, conform cu legislația în vigoare, emisă la bibliografie.
2. Exemple de incendii raportate la ecuația inițierii unui incendiu.
3. Măsuri generale/specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu/explozie la autovehicule. Pericole/cauze de incendiu.
4. Măsuri generale/specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu la alimentarea cu carburant a autovehiculelor în stațiile de distribuție a carburanților.
5. Măsuri generale/specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu/explozie în cazul locuințelor unifamiliale, multifamiliale, gospodării ale populației.
6. Măsuri generale/specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu/explozie la transformatoarele de mare putere care dotează C.E.T./C.T.E. Pericole, riscuri, cauze de incendiu la C.E.T./C.T.E.
7. Măsuri generale/specifice de prevenire controlul riscurilor/pericolelor determinate de electricitatea statică la alimentarea cu carburant a aeronavelor.
8. Măsuri generale /specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu/explozie în cazul operațiilor de vopsire la pulverizarea cu nitrolac în secțiile de finisaj lemn.
9. Măsuri generale/specifice de prevenire pentru controlul riscurilor/pericolelor de incendiu, determinate de electricitatea statică la gospodării ale populației.
10. Concepte de lucru : pericol la incendiu/explozie, risc la incendiu/explozie, cauză a unui incendiu.
11. Definiții ale riscului de incendiu și elemente de legislație conexă.

Bibliografie

1. **Popescu, G.**- *Note de curs, Prevenirea incendiilor.*
2. **Cavaropol, D., Zgavarogea, I., Darie, E., Dianu, M., Bălan, C., Popescu, G., Stoica, G.** - *Selecție de probleme pentru pregătirea examenului de licență, specializarea “Instalații pentru construcții - Pompieri”, ediția I, Editura Printech, 2009.*
3. **Golovanov, N., Popescu, G.,** șa. - *Evaluarea riscurilor generate de descărcările electrostatice*, Editura Tehnică București, 2000.
4. **Popescu, G., Vintilă, I.** - *Culegere de acte normative în domeniul situațiilor de urgență*, Editura Revista Obiectiv, București, 2009.
5. **Benga, M., Popescu, G., Vintilă, I.** - *Instruirea în domeniul situațiilor de urgență*, Editura Măiastra, Târgu - Jiu, 2010.
6. Elemente generale referitoare la avizarea și autorizarea în domeniul apărării împotriva incendiilor.
7. *****SR ISO 8421/1999**, *Protecția împotriva incendiilor. Vocabular. Termeni generali și fenomene ale incendiilor.*
8. *****O.M.I. nr.108/2001** pentru aprobarea D.G.P.S.I. 004/2001 - *Dispoziții generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice*, Monitorul Oficial al României, partea I, nr.597/24.09.2001.
9. *** **O.M.A.I.nr.163/2007**, pentru aprobarea *Normelor generale de apărare împotriva incendiilor*, Monitorul Oficial al României, partea I, nr.216/29.29.03.2007.
10. ****Buletinul Pompierilor* nr. 2 - 2005; nr.2 - 2006; nr.1/2 - 2007; nr.1/2 - 2008; nr.1/2 2009, nr. 1/2 – 2010, Editura Ministerului Administrației și Internelor, București.
11. **Popescu, G., Bălănescu, L.**- *Prevenirea incendiilor la autovehicule*, Editura Ministerului Administrației și Internelor, București, 2005.

12. *****OMIRA nr.210/2007**, pentru aprobarea *Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu*, Monitorul Oficial al României, partea I, nr.380/28.05.2007.
13. *****Legea nr. 307/2006** - Legea privind *apărarea împotriva incendiilor*, Monitorul Oficial al României nr.633/21 iulie 2006.

Titular disciplină,

Col. conf.univ.dr.ing. POPESCU Garibald

D. INSTALAȚII DE DETECTARE, SEMNALIZARE, AVERTIZARE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

1. Instalații automate de detectare, semnalizare și avertizare a incendiilor.
 - 2.1. Echiparea clădirilor cu instalații de detectare, semnalizare și avertizare a incendiilor.
 - 2.2. Componenta instalațiilor de detectare, semnalizare și avertizare a incendiilor.
 - 2.3. Detectoare de incendiu: clasificare, definiții, tipuri, amplasarea detectoarelor.
 - 2.4. Căi de transmisie.
2. Instalații de stins incendii cu apă.
 - 2.1. Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori și exteriori
 - 2.2. Coloane uscate
 - 2.3. Instalații de stingere a incendiilor cu sprinklere.
 - 2.4. Instalații de stingere a incendiilor cu sprinklere deschise.
 - 2.5. Instalații de stingere a incendiilor cu apă pulverizată
 - 2.6. Instalații de stingere a incendiilor cu ceață de apă
3. Instalații de stingere a incendiilor cu spumă.
4. Instalații de stingere a incendiilor cu pulbere.
5. Instalații fixe de stingere a incendiilor cu CO₂.
6. Instalații fixe de stingere a incendiilor cu gaze.
7. Prevederi normative specifice pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor automate de detectare și semnalizare a incendiilor
8. Prevederi normative specifice pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor speciale de stingere a incendiilor.

Bibliografie:

1. M.Șerban – Sisteme de detecție și alarmă la incendiu, Editura M.A.I., București, 2009
2. *** – Manualul de instalații, ed. a II-a, Ed.Artecno, 2010.
3. *** – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a II-a Instalații de stingere, indicativ P 118/2 din 2013.
4. *** – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, partea a III-a Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P 118/3 din 2015.
5. P.Bălulescu, I.Crăciun – Agenda Pompierului, ed.a II-a, Ed. Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
6. S.Calotă, ș.a. – Manualul Pompierului, Ed. Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
7. Zamfir C., Vintilă Ș., Calotă S., Voiculescu I. – Securitatea la incendiu în reglementările europene și românești – Comentarii, Ed.Fast-Print, București, 2004.
8. P.Bălulescu ș.a.: Instalații automate de detectare și stingere a incendiilor. Ed.Tehnică,1977.
9. P.Bălulescu: Prevenirea incendiilor. Ed.Tehnică 1979.
10. P.Bălulescu: Prevenirea și stingerea incendiilor de prafuri și pulberi combustibile. Ed.M.I., Comandamentul Pompierilor, 1976.

11. C. Cârlogeanu: Combustii rapide în gaze și pulberi. Ed.Tehnică, 1976.
12. I.Crăciun ș.a.: Stabilirea și prevenirea cauzelor de incendiu. Ed.Tehnică 1993.
13. T.Șerbu; I. Matea : Instalații automate de semnalizare a incendiilor. Ed.M.I.Ch., 1989.
14. T.Șerbu, I.Flucuș : Instalații speciale de protecție la incendiu vol. I și II Facultatea de Pompieri, 1994.
15. M. Șerban –Instalații de stingere a incendiilor - Note de curs.

Titular disciplină

Col.conf.univ.dr.ing. ȘERBAN Manuel

Tematica și bibliografia pentru Examenul de diplomă de la Facultatea de Pompieri, sesiunea iulie 2018, a fost discutată și avizată în ședința Consiliului Departamentului din data de _____ și aprobată în ședința Consiliului Facultății de Pompieri din data de _____.

**DECANUL
FACULTĂȚII DE POMPIERI**
Lt.Col.,
Lect.univ.dr.ing. **Nicolae-Ștefan TRACHE**

**DIRECTORUL DEPARTAMENTULUI DE
INGINERIE ȘI SITUAȚII DE URGENȚĂ,**
Col.,
Conf.univ.dr.ing. **Manuel ȘERBAN**

Tel. 021.255.56.68

Fax. 021.255.56.63

secretarp@academiadepolitie.ro

Șoseaua Morarilor, nr.3, Sector 2, Cod poștal 022451, București