

EXAMEN DE DIPLOMĂ

TEMATICA PENTRU EVALUAREA CUNOȘTIINȚELOR FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE

Specializarea: INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE

Sesiunile: Iulie 2024, Septembrie 2024, Februarie 2025

1. Legea conducerii electrice: enunț, forme locale, forme integrale pentru porțiuni de circuit, semnificatia marimilor fizice. Consecințe.
2. Legea inducției electromagnetice: enunț, forme integrale, forme locale, semnificația mărimilor fizice. Consecințe importante.
3. Circuite magnetice. Teoremele lui Kirchhoff pentru circuite magnetice. Legea lui Ohm pentru circuite magnetice. Rezolvarea problemelor cu circuite magnetice.
4. Circuite liniare în curent continuu: Teoremele lui Kirchhoff în curent continuu. Teorema conservării puterilor pentru circuite izolate și pentru circuite interconectate. Teoremele generatoarelor echivalente în curent continuu.
5. Circuite electrice în regim periodic permanent sinusoidal: metode de calcul în complex al circuitelor de c.a.: metoda bazată pe teoremele lui Kirchhoff; metoda curenților de contur; metoda potențialelor nodurilor. Puteri în regim periodic permanent sinusoidal.
6. Conexiunile circuitelor trifazate: Conexiunea stea cu și fără fir de nul; Conexiunea triunghi. Relații între mărimi de fază și de linie pentru circuite trifazate alimentate de la sisteme de tensiuni simetrice cu receptoare echilibrate pentru conexiunile stea și triunghi. Expresii ale puterilor active, reactive, aparente.
7. Regimul periodic permanent nesinusoidal al circuitelor electrice: Descompunerea în serie Fourier a mărimilor electrice cu variație nesinusoidală (tensiuni, curenți). Puteri în regim nesinusoidal și unitățile de măsură. Comportarea circuitului RLC serie la alimentare cu tensiune nesinusoidală. Rezonanța pe armonici.
8. Regimul tranzitoriu al circuitelor electrice: metoda bazată pe transformata Laplace. Surse suplimentare în domeniul operațional datorate condițiilor inițiale. Algoritm de rezolvare a problemelor de regim tranzitoriu cu metoda bazată pe transformata Laplace. Exemplificare.
9. Cuadripoli electrice. Relații între tensiuni și curenți cu parametri: impedanță, admitanță, fundamentali. Cuadripoli reciproci. Cuadripoli simetrici. Impedanța echivalentă de intrare primară. Impedanța echivalentă de intrare secundară. Impedanțe caracteristice (directă, inversă). Impedanțe imagini. Filtre electrice: clasificare.
10. Echipamente electrice de comutație și protecție (separatorul, separatorul de sarcină, contactorul, întreruptorul, siguranța fuzibilă, descărcătorul, releul, declanșatorul): definiții, parametri, principii de funcționare, utilizare.
11. Curentul de scurtcircuit depărtat de generator și tensiunea tranzitorie de restabilire în formă simplificată: expresii analitice, mărimi caracteristice.
12. Legile transmisiei căldurii (Fourier, Newton, Stefan-Boltzmann): enunțul, semnificația mărimilor, legea lui Ohm pentru circuite termice.
13. Tipuri de izolații electrice și solicitările de bază ale acestora. Clasificarea supratensiunilor.
14. Tranzistorul bipolar cu joncțiuni (generalități, structură, curenții prin TBJ, regimuri de funcționare, conexiuni de bază, caracteristici statice). Determinarea PSF la tranzistorul bipolar cu joncțiuni.
15. Principii de funcționare ale stabilizatoarelor de tensiune. Principalii parametri ai stabilizatoarelor. Stabilizator parametric cu dioda stabilizatoare.
16. Arhitectura VON NEUMANN (componentele principale ale unui calculator)
17. Structura software a unui calculator.
18. Utilizarea structurilor în LabVIEW: structura FOR și structura WHILE.
19. Clasificarea sistemelor de instrumentație virtuală. Avantajele utilizării instrumentației virtuale. Exemple de pachete software și hardware de instrumentație virtuală.
20. Forma generală a unei probleme de optimizare: domeniu fezabil, variabile de proiectare, tipuri de restricții, minim global, minim local, vectorul gradient, matricea Hessian.

21. Conceptul de proiectare a experimentelor. Metode de optimizare prin zoom-uri în domeniul experimental.
22. Metoda diferențelor finite: formularea metodei, aspecte privind aplicarea metodei pentru o problema de câmp electric.
23. Metoda volumelor finite: formularea metodei, aspecte privind aplicarea metodei pentru o problema de câmp electric.
24. Tehnologia cu ultrasunete: principiu, metode de obținere a ultrasunetelor, aplicații tehnice privind prelucrarea cu ultrasunete.
25. Încălzirea materialelor dielectrice în câmp de radiofrecvență (încălzirea capacitivă): principiu, avantajele metodei, aplicații tehnice.

Bibliografie selectivă

1. Dolan A.I., *Echipamente electrice I, II*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2022-2023, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
2. Dolan A.I., *Tehnici de optimizare în inginerie electrică*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2022-2023, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
3. Nicolae M.S., *Teoria circuitelor electrice I*, Notițe de curs, an universitar 2021-2022, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
4. Nicolae P.M., *Teoria circuitelor electrice II*, Notițe de curs, an universitar 2022-2023, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
5. Neacă I., *Electronică analogică*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2021-2022, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
6. Sirbu I.G. *Teoria câmpului electromagnetic*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2021-2022, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
7. Sirbu I.G. *Modelarea numerică a câmpului electromagnetic*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2022-2023, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
8. Petrișor A., *Arhitectura calculatoarelor*, Notițe de curs, suport pentru seminar și laborator, an universitar 2020-2021, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
9. Stănescu D.G., *Instrumentație virtuală în ingineria electrică*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2022-2023, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
10. Stănescu D.G., *Electrotehnologii*, Notițe de curs, suport pentru laborator, an universitar 2023-2024, Universitatea din Craiova, Facultatea de Inginerie Electrică.
11. Antoniu, I.S., *Bazele electrotehnicii, vol. II*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.
12. Atanasiu A., *Arhitectura calculatoarelor*, Editura InfoData, 2006.
13. Agarwal, A., Lang J.H., *Foundations of Analog and Digital Electronic Circuits*, Morgan Kaufmann Publishers, Elsevier, San Francisco, 2005.
14. Boțan C., *Tehnici de optimizare*, Editura Politehniun, Iași, 2007.
15. Brojboiu M., *Electrotehnologii*, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2002.
16. Crăciun A.V., *Electronică analogică – Dispozitive și aplicații*, Ed. Universității Transilvania, Brașov, 2010.
17. Knuth D.E., *Arta Programării Calculatoarelor, vol. 1*, Ed. Teora, 1999.
18. Hortopan, Gh., *Aparate electrice de comutație, Vol. I - Principii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993.
19. Hortopan, Gh., *Aparate electrice de comutație, Vol. II - Aplicații*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1996.
20. Mocanu C.I., *Bazele electrotehnicii – Teoria câmpului electromagnetic*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
21. Mocanu, C.I., *Teoria circuitelor electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
22. Moraru, A., *Bazele electrotehnicii: Teoria circuitelor electrice*, Ed. Matrix Rom, București, 2002.
23. Nicolae P.M., Nicolae M.S., *Teoria circuitelor electrice I*, Editura Universitaria, 2020.
24. Preda, M., Cristea, P., *Bazele electrotehnicii, vol. 2*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1980.
25. Marschalko R., *Electronica pentru ingineri electrotehnicieni – vol. I*, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.
26. Neacă, I., *Electronica Analogică*, Editura Universitaria, Craiova, 2009.
27. Niculescu E., Purcaru D., *Dispozitive și circuite electronice. Vol. I*, Editura Universitaria, Craiova, 2002.
28. Ocoleanu C.F., *Labview în inginerie electrică*, Ed. Alma, Craiova, 2015.
29. Petrișor A., *Informatică. Inițiere*, Editura Universitaria Craiova, 2003.
30. Șora C., *Bazele electrotehnicii*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.
31. Tanenbaum A.S., *Rețele de Calculatoare ed. 4*, Ed. Byblos, 2003.
32. Tanenbaum A.S., *Organizarea structurată a calculatoarelor*, Editura Byblos, 2004.
33. Timotin, A., Hortopan, V., Ifrim, A., Preda, M., *Lecții de bazele electrotehnicii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970.
34. Tomescu A., Tomescu F.M.G., Marculescu R., *Bazele electrotehnicii: Câmp electromagnetic*; Ed. MatrixRom, București, 2002.
35. Tomescu A., Tomescu I.B.L., Tomescu F.M.G., *Modelarea numerică a câmpului electromagnetic*, Ed. MatrixRom, București, 2003.
36. Vivier St., *Stratégies d'optimisation par la méthode des plans d'expériences et application aux dispositifs électrotechniques modélisés par éléments finis*, Teză de doctorat, Lille, 2002, <https://theses.hal.science/tel-00005822/document>.