

EXAMEN DE DIPLOMĂ
TEMATICA PENTRU EVALUAREA CUNOȘTINȚELOR
FUNDAMENTALE ȘI DE SPECIALITATE
Specializarea: INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE
Sesiunile: Iulie 2020, Septembrie 2020, Februarie 2021

1. Legea fluxului electric. Teorema lui Gauss. Legea legăturii între ***D***, ***E***, ***P***. Legea polarizației temporare. Dielectrici neliniari. Ciclu de histerezis electric.
2. Legea fluxului magnetic. Legea legăturii între ***B***, ***H***, ***M***. Legea magnetizației temporare. Materiale magnetice neliniare. Ciclu de histerezis magnetic.
3. Fenomenul de conducție electrică. Legea conducției electrice: forme locale, forme integrale pentru porțiuni de circuit. Legea transformării energiei în procesul de conducție.
4. Legea circuitului magnetic: forme integrale, forme locale. Teorema lui Ampère. Consecințe importante.
5. Legea inducției electromagnetice: forme integrale, forme locale. Consecințe importante.
6. Circuite magnetice. Circuite magnetice neliniare. Teoremele lui Kirchhoff pentru circuite magnetice neliniare. Legea lui Ohm pentru circuite magnetice. Rezolvarea problemelor cu circuite magnetice.
7. Impedanța și admitanța complexă pentru un dipol liniar pasiv aflat în regim periodic permanent sinusoidal. Puteri absorbite de un dipol liniar pasiv în regim periodic permanent sinusoidal.
8. Conexiunea serie a mai multor laturi de circuit, în general active, care funcționează în curent periodic permanent sinusoidal. Comportarea circuitului *RLC* serie la alimentarea cu tensiune periodică permanentă sinusoidală. Rezonanța tensiunilor.
9. Conexiunea derivație a mai multor laturi de circuit, în general active, care funcționează în curent periodic permanent sinusoidal. Comportarea circuitului *RLC* paralel la alimentarea cu tensiune periodică permanentă sinusoidală. Rezonanța curenților.
10. Categorii de puteri în circuite de curent alternativ sinusoidal. Teoreme de conservare a puterilor pentru circuite aflate în regim periodic permanent sinusoidal. Teorema transferului maxim de putere activă în regim periodic permanent sinusoidal..
11. Regim periodic permanent nesinusoidal. Mărimi periodice nesinusoidale; descompunerea în serie Fourier a unei mărimi periodice nesinusoidale. Valoare medie, valoare efectivă, factor de vârf, factor de formă, factor de distorsiune armonică pentru mărimi periodice permanente cu variație nesinusoidală.
12. Puteri în regim periodic permanent nesinusoidal. Factor de putere în regim periodic permanent nesinusoidal. Compensarea în regim periodic permanent nesinusoidal.
13. Sisteme trifazate de mărimi cu variație sinusoidală. 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 (în funcție de tipul de conexiune). Expresii ale puterilor active, reactive, aparente în fiecare caz prezentat.
14. Regimul tranzitoriu al circuitelor electrice. Metoda de analiză în domeniul timp. Componente libere, componente forțate după efectuarea unei comutații. Condiții inițiale la bobine și condensatoare.
15. Studiul circuitelor electrice în regim tranzitoriu cu transformata Laplace: impedanțe operaționale, condiții inițiale și surse suplimentare; scheme echivalente operaționale. Exemple: conectare circuitului RL sau RC serie la o sursa de tensiune continuă.
16. Aparare de comutație și protecție (separatorul, separatorul de sarcină, contactorul, întreruptorul, siguranța fuzibilă, descărcătorul, releul și declanșatorul). Principii de funcționare, parametri, utilizare.
17. Curentul de scurtcircuit. Expresii analitice, mărimi caracteristice.
18. Tensiunea tranzitorie de restabilire. Expresii analitice, mărimi caracteristice.

19. Legile transmisiei căldurii (Fourier, Newton, Stefan-Boltzmann). Semnificația mărimilor și unități de măsură. Legea lui Ohm pentru circuite termice.
20. Procese termice în căile de curent ale echipamentelor electrice. Evoluția în timp a temperaturilor.
21. Coordonarea izolației echipamentelor electrice. Nivele de ținere.
22. Stabilitatea electrodinamica a echipamentelor electrice. Determinarea forțelor electrodinamice în curent alternativ și în curent continuu.
23. Contacte electrice. Rezistența de contact. Dependența rezistenței de contact de forța de apăsare. Migrația brută și fină. Metode pentru reducerea eroziunii contactelor.
24. Monitorizarea și diagnoza sistemelor electrice. Componentele unui sistem SCADA. Funcții realizate.
25. Microcontrolere. Caracteristici arhitecturale ale unității centrale. Tipuri de memorie.
26. Limbaje de programare ale microcontrolerelor. Dezvoltarea și testarea aplicațiilor.
27. Automate programabile. Structura unui sistem automatizat cu PLC.
28. Limbaje de programare ale automatelor programabile. Proiectarea și dezvoltarea aplicațiilor cu automate programabile.
29. Transformatoare de putere. Scheme de conexiuni, regimuri de funcționare și mărimi caracteristice.
30. Motoare asincrone. Caracteristici mecanice. Pornirea și reglarea vitezei motoarelor asincrone cu rotor în scurtcircuit.

Bibliografie selectivă

1. Timotin, A., Hortopan, V., Ifrim, A., Preda, M., *Lecții de bazele electrotehnicii*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1970.
2. Mocanu, C. I., *Bazele electrotehnicii – Teoria câmpului electromagnetic*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.
3. Mocanu, C. I., *Teoria circuitelor electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
4. Hortopan, Gh., *Aparate electrice*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1984.
5. Vasilievici, Al., Petru, A., *Aparate și echipamente electrice*, Ed. Orizonturi Universitare, Timișoara, 2000.
6. Nicolae, P.M., *Electromagnetics I (in English)*, Editura Universitaria, Craiova, 1997 (republicat 2004).
7. Câmpeanu, A., Vlad, I., *Mașini electrice - Teorie, încercări și simulări*, Editura Universitaria, Craiova, 2008.
8. Ivanov, Virginia, *Sisteme integrate de monitorizare și control pentru echipamente electrice*, Editura Universitaria Craiova, 2008.
9. Margineanu, I., *Automate programabile*, Editura Albastra, Cluj-Napoca, 2005.
10. Popescu, D., *Automate programabile*, Editura Sitech, Craiova, 2001.
11. Ifrim, A., Notingher P., *Materiale electrotehnice*, Editura Didactica si Pedagogica, București, 1992.
12. Ivanov, Virginia, *Echipamente electrice*, <http://aparate.elth.ucv.ro/index.php/>
13. Ocoleanu, C.F., *Programarea microcontrolerelor*,
<http://aparate.elth.ucv.ro/index.php?path=OCOLEANU%2FProgramarea+microcontrolerelor/>
14. Dolan, A., *Echipamente electrice II*, <http://aparate.elth.ucv.ro/index.php/>.