

**SUBIECTE**  
**EXAMENUL DE LICENȚĂ**  
**INGINERIEA SISTEMELOR ELECTROENERGETICE ȘI TERMOENERGETICĂ**  
**SESIUNILE: Iulie 2021, Septembrie 2021 și Februarie 2022**

1. Legea inducției electromagnetice: enunț, expresii matematice, semnificația mărimilor fizice, unități de măsură, aplicații importante.
2. Legea circuitului magnetic: enunț, expresii matematice, semnificația mărimilor fizice, unități de măsură, aplicații importante.
3. Fenomenul de conducție electrică, legea conducției electrice și legea transformării energiei în conductoare: enunțuri, expresii matematice, semnificația mărimilor fizice, unități de măsură, consecințe importante.
4. Elementele de circuit și parametrii lor - rezistență, inductanță, capacitate: definiții, relații utile, simboluri, unități de măsură. Bobine cuplate magnetic. Conectarea în serie și conectarea în paralel a rezistoarelor. Conectarea în serie și conectarea în paralel a condensatoarelor.
5. Circuite electrice în regim permanent sinusoidal: mărimi sinusoidale; mărimi caracteristice; reprezentarea în complex simplificat; impedanță, admitanță; puteri în regim periodic sinusoidal.
6. Circuite electrice trifazate: receptor în conexiune stea; receptor în conexiune triunghi; relații între mărimile electrice; teorema lui Millman; teorema lui Fortescue; relații ale puterilor în rețele trifazate.
7. Circuite electrice în regim permanent nesinusoidal: analiza armonică a mărimilor periodice; spectrul armonic; valoarea efectivă a unei mărimi periodice; factorii de vârf, de formă, de distorsiune; puteri în regim periodic nesinusoidal.
8. Circuite electrice în regim tranzitoriu: condiții inițiale; metode de analiză a circuitelor în regim tranzitoriu (metoda integrării directe, rezolvarea pe baza transformării Laplace); etapele de rezolvare.
9. Gazul perfect. Legile gazului perfect. Ecuația de stare a gazului perfect (ecuația lui Clapeyron).
10. Principiile Termodinamicii – enunțuri, relații matematice.
11. Amestecuri de gaze. Proprietăți. Legile amestecurilor de gaze.
12. Circuitul termic al centralelor electrice. Ciclul Clausius-Rankine. Prezentare, transformări, randament termic, metode de creștere a randamentului termic.
13. Moduri fundamentale de transfer de căldură - enunțuri, legi fundamentale.
14. Pompa centrifugă: construcție, funcționare, caracteristici, reglaj.
15. Ventilatoare: tipuri, construcție, funcționare, caracteristici, reglaj.
16. Turbine hidraulice: tipuri, construcție, funcționare, reglaj.
17. Dimensionarea puterii transformatoarelor din stațiile și posturile de transformare.
18. Dimensionarea secțiunii conductoarelor. Criterii tehnice și economice. Algoritm de calcul.
19. Calculul pierderilor de energie electrică în linii și transformatoare electrice. Măsurile de reducere a pierderilor.
20. Modele de linii electrice – clasificare, caracteristici/reprezentare.
21. Parametrii liniilor electrice trifazate de lungime mică și medie – LEA simplu circuit, dublu circuit, sau cu conductoare jumelate și LEC (reprezentare cuadripolară).
22. Modele de transformatoare electrice și parametri echivalenți.
23. Calculul circulațiilor de puteri în rețelele electrice cu algoritmi de tip Gauss/Gauss-Seidel sau de tip Newton-Raphson.
24. Analiza contingențelor. Criteriul N-1. Metode de analiză.
25. Reglarea frecvenței în sisteme electroenergetice. Reglajul primar, secundar și terțiar.
26. Controlul și reglarea tensiunii: necesitate, metode de reglaj. Sensibilitatea tensiunilor la diferite mijloace de reglaj.
27. Metode de asigurarea a selectivității protecțiilor electrice.
28. Protecția liniilor electrice de medie tensiune.
29. Protecția transformatoarelor electrice.
30. Sisteme SCADA: rol, structură, funcții.

Președinte comisie,

Prof.dr.ing. Marian CIONTU