

**SUBIECTE**  
**EXAMENUL DE LICENȚĂ**  
**INGINERIEA SISTEMELOR ELECTROENERGETICE ȘI TERMOENERGETICĂ**  
**SESIUNILE: Iulie 2017, Septembrie 2017 și Februarie 2018**

1. Legi și teoreme în electrostatică: legea fluxului electric/teorema lui Gauss; legea legăturii  $\overline{D}, \overline{E}, \overline{P}$ , legea polarizației temporare, teorema potențialului electric (enunțuri, forme integrale, forme locale, semnificația mărimilor).
2. Legi și teoreme în electrocinetică: legea conducției electrice; teoremele lui Kirchhoff; teorema transferului maxim de putere; teorema superpoziției; teorema reciprocității; teoremele generatoarelor echivalente (enunțuri, relații, semnificația mărimilor).
3. Legi și teoreme în electrodinamică și magnetostatică: legea inducției electromagnetice; legea circuitului magnetic; legea conservării sarcinii electrice; legea fluxului magnetic; legea legăturii dintre  $\overline{B}, \overline{H}, \overline{M}$  (enunțuri, forme integrale, forme locale, semnificația mărimilor).
4. Condensatoare și rețele de condensatoare: definiție; capacitate electrică; capacități echivalente serie și paralel; transfigurarea stea-triunghi și transfigurarea triunghi-stea.
5. Regimul periodic sinusoidal: mărimi electrice sinusoidale; mărimi caracteristice; reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale; impedanță și 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. Regimul tranzitoriu: rezolvarea în domeniul timp a circuitelor electrice (metoda integrării directe); rezolvarea pe baza transformării Laplace (principii generale, etape de rezolvare).
8. Gazul perfect. Legile gazului perfect. Ecuația de stare a gazului perfect (ecuația lui Clapeyron).
9. Principiul I al Termodinamicii pentru sisteme deschise. Entalpia.
10. Amestecuri de gaze. Proprietăți. Legile amestecurilor de gaze.
11. Principiul al II al Termodinamicii. Entropie. Exergie. Transformări ciclice.
12. Principiul al III-lea al termodinamicii – formulare principiu, energia liberă, consecințe ale principiului.
13. Transformări simple de stare a gazelor (reprezentare, lucru mecanic, schimb de căldură, energie internă).
14. Instalații termoeenergetice. Ciclul Clausius-Rankine. Influența parametrilor aburului asupra randamentului termic al ciclului Clausius-Rankine,
15. Schimbătoare de căldură – ecuații de bază ale calculului termic; metode de calcul termic.
16. Analiză comparativă schimbătoare de căldură tubulare – schimbătoare de căldură cu plăci; domenii de variație a parametrilor de lucru, eficiență termică, rol funcțional, particularități ale calculului termic și hidraulic.
17. Cazane de abur. Generalități. Algoritm pentru întocmirea bilanțului termoeenergetic real.
18. Instalații de ventilație și climatizare.
19. Pompa centrifugă: construcție, funcționare, caracteristici, reglaj.
20. Ventilatoare: tipuri, construcție, funcționare, caracteristici, reglaj.
21. Turbine hidraulice: tipuri, construcție, funcționare, reglaj.
22. Motoare termice cu ardere internă. Scheme, funcționare, caracteristici.
23. Dimensionarea puterii transformatoarelor din stațiile și posturile de transformare.
24. Dimensionarea secțiunii conductoarelor. Criterii tehnice și economice. Algoritm de calcul.
25. Alegerea și verificarea echipamentelor de comutație, măsură și protecție de joasă tensiune.
26. Calculul pierderilor de energie electrică în linii și transformatoare electrice. Măsuri de reducere a pierderilor.
27. Dimensionarea prizelor de pământ. Algoritm de calcul. (alegere și verificare).
28. Sisteme de protecții electrice: structura, cerințele principale.
29. Asigurarea selectivității protecțiilor electrice.
30. Sisteme Scada.

Președinte comisie,  
Prof.dr.ing. Marian CIONTU