

Tematické okruhy k ŠS pre št. program Výkonové elektronické systémy

špecializácia Elektroenergetika

1. Klasifikácie hybridných elektrických (HEV) vozidiel. Základné charakteristiky rôznych typov, vlastnosti, prevádzkové parametre. Typy usporiadania HEV z hľadiska konfigurácie pohonného sústrojenstva. Opis jednotlivých alternatív, princíp činnosti, grafická interpretácia, výhody/nevýhody jednotlivých konfigurácií. (Elektromobilita)
2. Typy elektrochemických článkov pre elektrické vozidlá, základné parametre a vlastnosti. Vzájomné porovnanie jednotlivých alternatív. (Elektromobilita)
3. Nakreslite náhradnú schému jednosmerného motora s permanentnými magnetmi a popíšte ju diferenciálnymi rovnicami. (Klasické metódy riadenia výkonových systémov)
4. Nakreslite blokový diagram vektorového riadenia synchronného motora s permanentnými magnetmi. (Klasické metódy riadenia výkonových systémov)
5. Zdroje harmonických prúdu a napätia, nepriaznivé vplyvy harmonických, šírenie harmonických v energetickej sieti, filtrácia harmonických pasívnymi, sériovo rezonančnými, filtermi. (Kvalita elektrickej energie)
6. Príčiny zhoršeného účinníka základnej harmonickej v sieti, energetické a ekonomické dôsledky, power factor, kompenzácia účinníka základnej harmonickej. (Kvalita elektrickej energie)
7. Opis blokovej schémy výkonového polovodičového systému, porovnanie vlastností s lineárne stabilizovanými zdrojmi/regulátormi. Výhody, nevýhody, principiálne schémy zapojení. (Návrh a konštrukcia výkonových polovodičových systémov)
8. Riadenie a základné blokové zapojenie PWM, blokové schémy pre reguláciu na CV, CC. Návrh v otvorenej slučke, návrh v uzatvorenej slučke, kompenzácia spätnej väzby. (Návrh a konštrukcia výkonových polovodičových systémov)
9. Definícia technickej normy, normalizačné organizácie vo svete, v Európe a v Slovenskej republike, druhy noriem, označovanie noriem, základné triedy pre elektrotechnické normy. (Normalizácia, metrológia a skúšobníctvo)
10. Základné oblasti a druhy metrológie, štruktúra orgánov zabezpečujúcich metrológiu v Slovenskej republike, základné skupiny meradiel podľa zákona o metrológii. Technické požiadavky na produkty. Preukazovanie zhody. (Normalizácia, metrológia a skúšobníctvo)
11. Elektrické stanice. Rozdelenie podľa kritérií, účel a topológia, zapojenie do elektrizačnej sústavy, hlavné úlohy v systéme dispečerského riadenia. (Automatizácia riadenia ES)
12. Rozvodné a spínacie zariadenia. Systémy prípojnic, typy odbočiek a ich účel, typy, vlastnosti, dimenzovanie a značenie spínacích prístrojov, manipulácie a blokovacie podmienky v elektrickej stanici, vlastná spotreba. (Automatizácia riadenia ES)
13. Informačné a riadiace systémy. Operácie s informáciami, ukladanie dát, riadiaci a informačný systém elektrickej stanice, média prenosu informácií, komunikačné protokoly, SCADA systémy, IED zariadenia. (Automatizácia riadenia ES)
14. Elektrochemická korózia úložných zariadení, vznik zemných prúdových polí, ochrana úložných zariadení proti pôsobeniu zemných prúdových polí, korózia spôsobená jednosmernou aj striedavou trakciou. (Kvalita elektrickej energie)
15. Zdroje a dôsledky nesymetrického zaťaženia vedení, analytické riešenie nesymetrie (nesymetria pre spotrebič vo V-spojení), hodnotenie nesymetrie, výkony vo fázach nesymetricky zaťažených vedení. (Kvalita elektrickej energie)
16. Príčiny a dôsledky poklesov a prerušení napätia, možnosti odstránenia a posudzovanie poklesov a prerušení napätia. Príčiny a dôsledky blikania, možnosti odstránenia/potlačenia, posudzovanie blikania. (Kvalita elektrickej energie)
17. Riešenie symetrických skratov. Zostavenie náhradnej schémy, výpočet parametrov prvkov náhradnej schémy, prístup k riešeniu v sieťach s viacstranným napájaním. (Skratové výpočty)

18. Riešenie nesymetrických skratov. Metóda rozkladu na symetrické zložky, prístup k modelovaniu jednotlivých typov skratov, vplyv zapojenia vinutia transformátorov na skratové pomery. (Skratové výpočty)
19. Zemné spojenia. Mechanizmus vzniku poruchového prúdu, spôsob výpočtu, možnosti kompenzácie, možnosti detekcie zemného spojenia a určenie postihnutého vývodu. (Skratové výpočty)
20. Význam a využitie výpočtov ustálených chodov sietí, prístup k zostaveniu matematického modelu siete, základná terminológia, metódy riešenia. (Ustálené chody elektrických sietí)
21. Riešenie lineárnych chodov sietí. Metóda uzlových napätí, Gaussova eliminácia, numerické metódy riešenia, adičná metóda riešenia (BFS). (Ustálené chody elektrických sietí)
22. Riešenie nelineárnych chodov sietí. Gauss-Seidelova metóda riešenia, Newton-Raphsonova metóda riešenia. (Ustálené chody elektrických sietí)
23. Základné skúšky a diagnostika transformátorov, frekvenčné a časové metódy merania, chemicko-fyzikálne metódy merania kvapalných izolantov, skúšobná VN technika. (Diagnostika v elektrotechnike)
24. Ochrany vedení. Koordinácia nadprúdových ochrán, smerové články, využitie dištančných a diferenciálnych ochrán pre chránenie vedení, automatika opätovného zapínania. (Chránenie elektrických sietí)
25. Ochrany transformátorov. Typy porúch, diferenciálna ochrana transformátora, doplnkové ochrany používané pre chránenie transformátorov, kostrová ochrana, plynové relé. (Chránenie elektrických sietí)
26. Ochrany točivých strojov. Typy porúch, súbor ochrán generátora a ich princíp činnosti, chránenie motorov. (Chránenie elektrických sietí)
27. Príprava prevádzky elektrizačnej sústavy. Denný diagram zaťaženia, denný diagram výroby zdroja, typový diagram odberu, nákladové krivky, predpoveď výkonu OZE. (Riadenie elektrizačných sústav)
28. Regulácia frekvencie a napätia v elektrizačnej sústave. Výkonové číslo, FRC, aFRR, mFRR, regulácia napätia, poskytovanie a obstarávanie podporných služieb, flexibilita. (Riadenie elektrizačných sústav)
29. Dispečerské riadenie a prevádzka elektrizačnej sústavy. Štruktúra dispečerského riadenia, úlohy dispečerského riadenia, špecifiká riadenia distribučnej sústavy, ENTSO-E. (Riadenie elektrizačných sústav)
30. Výkonové aktívne filtre pre minimalizáciu vplyvu meničov na sieť. Funkcia aktívnych filtrov, rozdelenie podľa zapojenia a typu meniča, bloková schéma riadiacich obvodov, princíp činnosti. (Aplikácie výkonovej elektroniky)

prof. Ing. Peter Bracínik, PhD.
vedúci katedry