

# *Tematické okruhy k ŠS pre št. program Výkonové elektronické systémy*

## **špecializácia ELEKTRICKÉ POHONY**

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, filtrami. (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. Usporiadanie vinutí elektrických strojov v dvojsovej sústave. Transformácia 3-fázovej sústavy do sústavy  $d, q, 0$ . Vlastnosti trojfázových transformovaných veličín. Voľba vzťažnej sústavy. (Moderné elektrické stroje)
12. Riešenie prechodových dejov v jednosmernom motore. (Klasické metódy riadenia výkonových systémov)
13. Riešenie prechodových dejov v striedavých motoroch. (Moderné elektrické stroje)
14. Elektrické stroje s permanentnými magnetmi (PM). Konštrukčné usporiadanie, vlastnosti, riešenie prechodových dejov. (Moderné elektrické stroje)
15. Reluktančný synchronný motor (RSM). Konštrukčné usporiadanie, vlastnosti, riešenie prechodových dejov. (Moderné elektrické stroje)
16. Spínaný reluktančný motor (SRM). Konštrukčné usporiadanie, vlastnosti, riešenie prechodových dejov. (Moderné elektrické stroje)
17. Schéma regulačného obvodu spojitého a diskretného systému, spracovanie signálov v diskretnom regulátore, modulácie signálu. (Diskretné riadenie výkonových elektrotechnických systémov)
18. Opis diskretného obvodu, Z-transformácia diskretného signálu, výber periódy vzorkovania, Nyquistova frekvencia. (Diskretné riadenie výkonových elektrotechnických systémov)
19. PID regulátor v diskretnom riadení, diskretná aproximácia, tvary a vlastnosti regulátorov, kaskádová regulačná štruktúra, návrh regulátora prúdovej slučky a otáčkovej slučky. (Diskretné riadenie výkonových elektrotechnických systémov)

20. Štruktúralne schémy pre riadenie rýchlosti, príp. polohy jednosmerného motora. (Klasické metódy riadenia výkonových systémov)
21. Riadenie v stavovom priestore, opis jednosmerného motora s cudzím budením v stavovom priestore. (Moderné metódy riadenia výkonových systémov)
22. Riadenie v kľzavom režime. Charakteristika kľzavého pohybu, riadenie rýchlosti/polohy jednosmerného motora resp. striedavých motorov v kľzavom režime. (Moderné metódy riadenia výkonových systémov)
23. Blokovaná schéma pre vektorové riadenie AC strojov. (Klasické metódy riadenia výkonových systémov)
24. Rozdelenie bezsnímačových techník, princípy, základné vlastnosti a ich využitie v praxi. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
25. Stavový pozorovateľ, zostavenie rovníc pozorovateľa, odvodenie dynamického chybového systému pre DC príp. AC motor. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
26. Filtračný pozorovateľ uhlovej rýchlosti a záťažového momentu pre DC príp. AC motor. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
27. Kľzavý pozorovateľ, zostavenie rovníc pozorovateľa pre DC príp. AC motor. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
28. Možnosti využitia nesúmernosti a ich previazanosť s estimovanými veličinami. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
29. Metódy estimácie pre AC stroje využívajúce nesúmernosti, meranie a spôsoby spracovania signálov. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)
30. Metódy bezsnímačového riadenia pre BLDC motor. (Bezsímačové riadenie elektrických pohonov)

prof. Ing. Peter Bracíník, PhD.  
vedúci katedry