

# ELEKTROTECHNIKA

## ZÁKLADNÉ TÉZY NA ŠTÁTNE SKÚŠKY

### TEMATICKÉ OKRUHY PRE PREDMET ŠTÁTNEJ SKÚŠKY ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU ELEKTROTECHNIKA ŠPECIALIZÁCIA AUTOTRONIKA

1. Výkonové tranzistory P-BJT, P-MOS, IGBT. Usporiadanie štruktúry výkonového bipolárneho a princíp činnosti. Poruchové mechanizmy. Operačné oblasti, statické charakteristiky a dynamické vlastnosti. Paralelné radenie a Darlingtonové zapojenie. (Výkonová elektronika)
2. Statické výkonové meniče. Rozdelenie, aplikačné oblasti. (Výkonové polovodičové systémy)
3. Stavová analýza VPS. Chovanie a analýza výkonových polovodičových meničov (VPM) v stavovom priestore, linearizované VPS systémy. (Výkonové polovodičové systémy)
4. Dimenzovanie elektrických pohonov. Typy záťažových diagramov  $S_x$ , oteplenie, metódy výpočtu. (Elektrické pohony 1)
5. Základné vlastnosti elektrických pohonov s jednosmernými motormi (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
6. Základné vlastnosti elektrických pohonov s asynchrónnym a synchronným motorom (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
7. Zosilňovače elektrického signálu s tranzistorom, funkcia zosilňovača, základné zapojenie zosilňovača s unipolárnym a bipolárnym tranzistorom, charakteristické parametre zosilňovača. (Elektronika 1)
8. Operačné zosilňovače a ich aplikácie, základné vlastnosti operačného zosilňovača, invertujúce a neinvertujúce zapojenie s operačným zosilňovačom, prístrojový zosilňovač, analógový komparátor napätia. (Elektronika 1)
9. Logické obvody s bipolárnymi a unipolárnymi tranzistorami, logický člen TTL, MOS a CMOS logické členy, parametre logických obvodov, vytváranie zložitejších logických obvodov. (Elektronika 1)
10. Prenosová funkcia systému a jej vlastnosti; obrazový a frekvenčný prenos dynamického systému; využitie prenosovej funkcie; charakteristiky systému v časovej a frekvenčnej oblasti (prechodová charakteristika, impulzná charakteristika, frekvenčné charakteristiky). (Teória automatického riadenia)
11. Osvetlenie vozidiel, projekčný systém, reflexný systém, meniče pre svetidlá v automobiloch. Riadenie osvetlenia automobilov. Princíp činnosti výbojkových, LED, LED matrix a laserových svetidiel. (Autotronika)
12. Zdroje energie ICE, HEV, EV, toky energie medzi zdrojmi a pohonom, výkonové úrovne. (Autotronika)
13. Typy prevodových mechanizmov – spôsob prenosu sily z motora na kolesá, automatická, mechanická, dvojspojková prevodovka, prevodovka s postupným prevodom. (Autotronika)
14. Riadiace systémy vozidiel, rozdelenie, vlastnosti, základné riadiace veličiny a signály. (Autotronika)
15. Senzorika: definície pojmov snímač, rozdelenie snímačov, ich vlastnosti, konštrukcia snímačov. (Autotronická a mechatronická sensorika)
16. Statické a dynamické vlastnosti snímačov, šum, opakovateľnosť, hysteréza, drift, dopravné oneskorenie, útlm, hraničná frekvencia. (Autotronická a mechatronická sensorika)
17. Odporové snímače, rozdelenie, vlastnosti, využitie. (Autotronická a mechatronická sensorika)
18. Snímače typu MEMS, akcelerometre, gyroskopy, ich funkčné princípy, aplikácie. (Autotronická a mechatronická sensorika)
19. Optoelektrické snímače: fotorezistory, fotodiódy, fototranzistory, obrazové snímače CCD/CMOS, princíp činnosti, vlastnosti a využitie. (Autotronická a mechatronická sensorika)
20. Funkčná bezpečnosť riadiacich systémov, opatrenia pre zabezpečenie spoľahlivosti riadiacich systémov. (Riadiace systémy vozidiel)
21. Komunikácia v riadiacich systémoch vozidiel, zbernicový systém – typy, vlastnosti. (Riadiace systémy vozidiel)
22. Riadiace signály PWM pre vstrekovacie a zapaľovacie systémy, veličiny ovplyvňujúce riadenie vstrekovacích a zapaľovacích systémov. (Riadiace systémy vozidiel)
23. Vnútna štruktúra riadiacich jednotiek (RJ), spracovanie signálov zo snímačov v RJ. (Riadiace systémy vozidiel)
24. Capture jednotka – snímanie polohy kľukového a vačkového hriadeľa, snímače ABS. (Riadiace systémy vozidiel)
25. Základné diagnostické metódy a diagnostické aplikácie pre automobily, základy sériovej diagnostiky OBD, CAN/ LIN a paralelnej diagnostiky. (Diagnostika elektrických systémov automobilov)
26. Meranie a diagnostika systémov riadenia motora, palivových systémov, obvodov zapaľovania a systémov spracovania prevádzkových dát motora automobilu. (Diagnostika elektrických systémov automobilov)

27. Základné poznatky spracovania signálov s využitím integrovanej diagnostiky, meranie a diagnostika porúch. (Diagnostika elektrických systémov automobilov)
28. Meranie a diagnostika porúch pôsobiach na základné priebehy zapalovacej sústavy. (Diagnostika elektrických systémov automobilov)
29. Meranie a diagnostika porúch pôsobiach na základné priebehy vstrekovacej sústavy. (Diagnostika elektrických systémov automobilov)

**TEMATICKÉ OKRUHY PRE PREDMET ŠTÁTNEJ SKÚŠKY ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU ELEKTROTECHNIKA  
ŠPECIALIZÁCIA ELEKTROENERGETIKA**

1. Výkonové tranzistory P-BJT, P-MOS, IGBT. Usporiadanie štruktúry výkonového bipolárneho a princíp činnosti. Poruchové mechanizmy. Operačné oblasti, statické charakteristiky a dynamické vlastnosti. Paralelné radenie a Darlingtonové zapojenie. (Výkonová elektronika)
2. Statické výkonové meniče. Rozdelenie, aplikačné oblasti. (Výkonové polovodičové systémy)
3. Stavová analýza VPS. Chovanie a analýza výkonových polovodičových meničov (VPM) v stavovom priestore, linearizované VPS systémy. (Výkonové polovodičové systémy)
4. Dimenzovanie elektrických pohonov. Typy záťažových diagramov  $S_x$ , oteplenie, metódy výpočtu. (Elektrické pohony 1)
5. Základné vlastnosti elektrických pohonov s jednosmernými motormi (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
6. Základné vlastnosti elektrických pohonov s asynchrónnym a synchronným motorom (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
7. Zosilňovače elektrického signálu s tranzistorom, funkcia zosilňovača, základné zapojenie zosilňovača s unipolárnym a bipolárnym tranzistorom, charakteristické parametre zosilňovača. (Elektronika 1)
8. Operačné zosilňovače a ich aplikácie, základné vlastnosti operačného zosilňovača, invertujúce a neinvertujúce zapojenie s operačným zosilňovačom, prístrojový zosilňovač, analógový komparátor napätia. (Elektronika 1)
9. Logické obvody s bipolárnymi a unipolárnymi tranzistorami, logický člen TTL, MOS a CMOS logické členy, parametre logických obvodov, vytváranie zložitejších logických obvodov. (Elektronika 1)
10. Prenosová funkcia systému a jej vlastnosti; obrazový a frekvenčný prenos dynamického systému; využitie prenosovej funkcie; charakteristiky systému v časovej a frekvenčnej oblasti (prechodová charakteristika, impulzná charakteristika, frekvenčné charakteristiky). (Teória automatického riadenia)
11. Zdroje elektrickej energie. Charakteristika a rozdelenie zdrojov, základné energetické pojmy, diagramy. (Obnoviteľné zdroje energie)
12. Parné elektrárne. Základné princípy, technologické schémy a diagramy, časti elektrárne, technologické okruhy, druhy turbín. (Obnoviteľné zdroje energie)
13. Teplárne. Základné princípy, technologické schémy a diagramy, technologické okruhy, druhy turbín. (Obnoviteľné zdroje energie)
14. Elektrárne s plynovou turbínou. Základné princípy, technologické schémy. (Obnoviteľné zdroje energie)
15. Kogeneračné jednotky. Základné princípy, technologické schémy. (Obnoviteľné zdroje energie)
16. Paroplynový cyklus. Základné princípy, technologické schémy. (Obnoviteľné zdroje energie)
17. Jadrové elektrárne. Princíp uvoľňovania jadrovej energie, palivový cyklus, technologické schémy, druhy reaktorov. (Obnoviteľné zdroje energie)
18. Vodné elektrárne. Základné rozdelenie, typy turbín a ich použitie, princípy práce prietokových a prečerpávacích vodných elektrární, malé vodné elektrárne. (Obnoviteľné zdroje energie)
19. Slné elektrárne. Základné princípy, technologické schémy. Veterné elektrárne. Základné princípy, technologické schémy. (Obnoviteľné zdroje energie)
20. Bio a geotermálne elektrárne. Základné princípy, technologické schémy. (Obnoviteľné zdroje energie)
21. Odpor a zvod elektrických vedení – faktory ovplyvňujúce odpor vedenia, zvod elektrických vedení a spôsoby zníženia strát korónou. (Základy prevádzky elektrických vedení)
22. Indukčnosť elektrických vedení – prístup k odvodeniu, spôsob výpočtu, hlavné faktory ovplyvňujúce indukčnosť elektrických vedení. (Základy prevádzky elektrických vedení)
23. Kapacita elektrických vedení – prístup k odvodeniu, spôsob výpočtu, hlavné faktory ovplyvňujúce kapacitu elektrických vedení. (Základy prevádzky elektrických vedení)
24. Vedenia s rozloženými parametrami – elektricky dlhé vedenia, náhradná schéma vedenia s rozloženými parametrami, prístup k odvodeniu telegrafných rovníc. (Základy prevádzky elektrických vedení)

25. Vedenia s rozloženými parametrami – riešenie telegrafných rovníc pre harmonický režim, sekundárne parametre vedení. (Základy prevádzky elektrických vedení)
26. Riešenie prenosu náhradnými článkami, fázorové diagramy, výpočet koeficientov A, B, C, D pre náhradné články. (Základy prevádzky elektrických vedení)
27. Špeciálne prevádzkové režimy elektrický vedení – chod naprázdno, nakrátko, vedenie zaťažené vlnovou impedanciou. (Základy prevádzky elektrických vedení)
28. Prístup k určeniu RLC parametrov vedenia meraním, určovanie hodnôt koeficientov A, B, C, D meraním. (Základy prevádzky elektrických vedení)
29. Výkonové rovnice prenosu – prístup k odvodeniu, výkonové rovnice pre bezstratové vedenia. (Základy prevádzky elektrických vedení)
30. Elektrické veličiny v trojfázových sústavách – vlastnosti striedavých veličín, vzťahy medzi fázovými a združenými veličinami, výkony v trojfázových sústavách. (Základy prevádzky elektrických vedení)

**TEMATICKÉ OKRUHY PRE PREDMET ŠTÁTNEJ SKÚŠKY ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU ELEKTROTECHNIKA  
ŠPECIALIZÁCIA ELEKTRICKÉ POHONY A ELEKTRICKÁ TRAKCIA, ZAMERANIE ELEKTRICKÉ POHONY**

1. Výkonové tranzistory P-BJT, P-MOS, IGBT. Usporiadanie štruktúry výkonového bipolárneho a princíp činnosti. Poruchové mechanizmy. Operačné oblasti, statické charakteristiky a dynamické vlastnosti. Paralelné radenie a Darlingtonové zapojenie. (Výkonová elektronika)
2. Statické výkonové meniče. Rozdelenie, aplikačné oblasti. (Výkonové polovodičové systémy)
3. Stavová analýza VPS. Chovanie a analýza výkonových polovodičových meničov (VPM) v stavovom priestore, linearizované VPS systémy. (Výkonové polovodičové systémy)
4. Dimenzovanie elektrických pohonov. Typy záťažových diagramov  $S_x$ , oteplenie, metódy výpočtu. (Elektrické pohony 1)
5. Základné vlastnosti elektrických pohonov s jednosmernými motormi (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
6. Základné vlastnosti elektrických pohonov s asynchrónnym a synchrónnym motorom (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
7. Zosilňovače elektrického signálu s tranzistorom, funkcia zosilňovača, základné zapojenie zosilňovača s unipolárnym a bipolárnym tranzistorom, charakteristické parametre zosilňovača. (Elektronika 1)
8. Operačné zosilňovače a ich aplikácie, základné vlastnosti operačného zosilňovača, invertujúce a neinvertujúce zapojenie s operačným zosilňovačom, prístrojový zosilňovač, analógový komparátor napätia. (Elektronika 1)
9. Logické obvody s bipolárnymi a unipolárnymi tranzistorami, logický člen TTL, MOS a CMOS logické členy, parametre logických obvodov, vytváranie zložitejších logických obvodov. (Elektronika 1)
10. Prenosová funkcia systému a jej vlastnosti; obrazový a frekvenčný prenos dynamického systému; využitie prenosovej funkcie; charakteristiky systému v časovej a frekvenčnej oblasti (prechodová charakteristika, impulzná charakteristika, frekvenčné charakteristiky). (Teória automatického riadenia)
11. Transformátory, základné pojmy, princíp činnosti, technické riešenie. Indukované napätie. Náhradná schéma a fázorový diagram pre dvojinuťové a trojvinuťové transformátory a určovanie ich parametrov. (Elektrické stroje)
12. Chod naprázdno transformátora, fázorový diagram, vplyv nelinearity B-H na tvar magnetizačného prúdu. Meranie naprázdno a jeho účel. (Elektrické stroje)
13. Chod nakrátko transformátora. Pomerné veličiny, napätie nakrátko. Meranie nakrátko a jeho účel. (Elektrické stroje)
14. Zaťažovanie transformátorov, úbytok napätia, vonkajšia charakteristika, straty v transformátore a jeho účinnosť v závislosti od zaťaženia. (Elektrické stroje)
15. Navyšovanie výkonu – paralelný chod transformátorov vs. trojfázové transformátory. (Elektrické stroje)
16. Prechodové stavy transformátora. Pripájanie transformátora v stave naprázdno na sieť a náhle skraty. (Elektrické stroje)
17. Základné druhy charakteristík elektrických motorov a pracovných strojov, siete momentových charakteristík elektrických motorov a pracovných strojov, stabilný a labilný bod spolupráce. (Elektrické stroje)
18. Určovanie redukovaných momentov zotrvačnosti pri rotačnom pohybe a prepočty pri translačnom pohybe, brzdné a hnacie momenty pri uvážení účinnosti prevodu. (Elektrické stroje)
19. Otepľovanie a ochladzovanie elektrických strojov, otepľovanie náhradného telesa, určovanie otepľovacej konštanty zo známych údajov, metódy dimenzovania pre rôzne typy záťažových diagramov  $S_x$ . (Elektrické stroje)
20. Jednosmerný motor s cudzím budením, dynamický opis, brzdenie a možnosti regulácie otáčok. (Elektrické stroje)
21. Napájanie jednosmerných pohonov, riadené usmerňovače, dvojkvadrantové a štvorkvadrantové impulzové meniče. (Elektrické stroje)

22. Základné typy regulátorov, metódy návrhu parametrov regulátorov, stabilita regulačného obvodu (Elektrické pohony 2).
23. Náhradná schéma asynchrónneho motora (ASM), fázorový diagram, základné vzťahy pre prúdy, výkony a momenty. Tok výkonov, straty a účinnosť ASM. (Elektrické stroje)
24. Asynchrónny motor (ASM) – možnosti regulácie uhlovej rýchlosti ASM, rozbeh a brzdenie asynchrónnych motorov, jednofázové asynchrónne motory. Prevádzka 3-fázového ASM na jednofázovej sieti. (Elektrické stroje)
25. Asynchrónny generátor na tvrdej sieti a v samostatnom chode. (Elektrické stroje)
26. Riadenie rýchlosti asynchrónneho motora, príklady základných regulačných schém (riadenie v otvorenej a v uzavretej slučke, skalárne vs. vektorové riadenie). (Elektrické pohony 1)
27. Napájanie striedavých pohonov, základné vlastnosti striedačov, PWM modulácia, softštartéry. (Elektrické pohony 1)
28. Synchronné stroje, konštrukčné usporiadanie, princíp činnosti, použitie. Fázorový diagram, náhradná schéma, charakteristiky. Meranie na synchronnom generátore v samostatnom chode. Vonkajšia charakteristika. (Elektrické stroje)
29. Fázovanie synchronného generátora na sieť, spolupráca so sieťou, V-krivky. Regulácia činného a jalového výkonu. Kompenzácia účinníka. Synchronný kompenzátor. (Elektrické stroje)
30. Riadenie uhlovej rýchlosti synchronných motorov, vektorové riadenie synchronných motorov. (Elektrické pohony 1)

**TEMATICKÉ OKRUHY PRE PREDMET ŠTÁTNEJ SKÚŠKY ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU ELEKTROTECHNIKA  
ŠPECIALIZÁCIA ELEKTRICKÉ POHONY A ELEKTRICKÁ TRAKCIA, ZAMERANIE ELEKTRICKÁ TRAKCIA**

1. Výkonové tranzistory P-BJT, P-MOS, IGBT. Usporiadanie štruktúry výkonového bipolárneho a princíp činnosti. Poruchové mechanizmy. Operačné oblasti, statické charakteristiky a dynamické vlastnosti. Paralelné radenie a Darlingtonové zapojenie. (Výkonová elektronika)
2. Statické výkonové meniče. Rozdelenie, aplikačné oblasti. (Výkonové polovodičové systémy)
3. Stavová analýza VPS. Chovanie a analýza výkonových polovodičových meničov (VPM) v stavovom priestore, linearizované VPS systémy. (Výkonové polovodičové systémy)
4. Dimenzovanie elektrických pohonov. Typy záťažových diagramov  $S_x$ , oteplenie, metódy výpočtu. (Elektrické pohony 1)
5. Základné vlastnosti elektrických pohonov s jednosmernými motormi (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
6. Základné vlastnosti elektrických pohonov s asynchrónnym a synchronným motorom (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
7. Zosilňovače elektrického signálu s tranzistorom, funkcia zosilňovača, základné zapojenie zosilňovača s unipolárnym a bipolárnym tranzistorom, charakteristické parametre zosilňovača. (Elektronika 1)
8. Operačné zosilňovače a ich aplikácie, základné vlastnosti operačného zosilňovača, invertujúce a neinvertujúce zapojenie s operačným zosilňovačom, prístrojový zosilňovač, analógový komparátor napätia. (Elektronika 1)
9. Logické obvody s bipolárnymi a unipolárnymi tranzistorami, logický člen TTL, MOS a CMOS logické členy, parametre logických obvodov, vytváranie zložitejších logických obvodov. (Elektronika 1)
10. Prenosová funkcia systému a jej vlastnosti; obrazový a frekvenčný prenos dynamického systému; využitie prenosovej funkcie; charakteristiky systému v časovej a frekvenčnej oblasti (prechodová charakteristika, impulzná charakteristika, frekvenčné charakteristiky). (Teória automatického riadenia)
11. Transformátory, základné pojmy, princíp činnosti, technické riešenie. Indukované napätie. Náhradná schéma a fázorový diagram pre dvojinuťové a trojvinuťové transformátory a určovanie ich parametrov. (Elektrické stroje)
12. Chod naprázdno transformátora, fázorový diagram, vplyv nelinearity B-H na tvar magnetizačného prúdu. Meranie naprázdno a jeho účel. (Elektrické stroje)
13. Chod nakrátko transformátora. Pomerné veličiny, napätie nakrátko. Meranie nakrátko a jeho účel. (Elektrické stroje)
14. Zaťažovanie transformátorov, úbytok napätia, vonkajšia charakteristika, straty v transformátore a jeho účinnosť v závislosti od zaťaženia. (Elektrické stroje)
15. Navyšovanie výkonu - paralelný chod transformátorov vs. trojfázové transformátory. Transformátory pre napájanie elektrických dráh, zapojenia pre symetrický odber. (Elektrické stroje)
16. Prechodové stavy transformátora. Pripájanie transformátora v stave naprázdno na sieť a náhle skraty. (Elektrické stroje)
17. Základné druhy charakteristík elektrických motorov a pracovných strojov, siete momentových charakteristík elektrických motorov a pracovných strojov, stabilný a labilný bod spolupráce. (Elektrické stroje)
18. Určovanie redukovaných momentov zotrvačnosti pri rotačnom pohybe a prepočty pri translačnom pohybe, brzdné a hnacie momenty pri uvážení účinnosti prevodu. (Elektrické pohony 1)

19. Otepľovanie a ochladzovanie elektrických strojov, otepľovanie náhradného telesa, určovanie otepľovacej konštanty zo známych údajov, metódy dimenzovania pre rôzne typy záťažových diagramov  $S_x$ . (Elektrické stroje)
20. Jednosmerný sériový trakčný motor, základné vlastnosti, matematický model, riadenie otáčok a momentu. Elektromechanické a trakčné charakteristiky. Jednosmerný sériový motor na vlnivý prúd. (Elektrické stroje)
21. Jednosmerný motor s cudzím buđením, dynamický opis, brzdenie a možnosti regulácie otáčok. (Elektrické pohony 1)
22. Napájanie jednosmerných trakčných pohonov, impulzové meniče tyristorové, štvorkvadrantové meniče, vstupné obvody pre napájanie z napäťového zdroja/z troleja, vplyv spínaného napätia na činnosť motora. (Úvod do el. trakcie)
23. Napájanie jednosmerných trakčných pohonov z neriadeného usmerňovača a autotransformátora, napájanie z riadeného usmerňovača, vplyv vlnivého prúdu na činnosť motora. (El. pohony1+úvod do el. trakcie)
24. Základné typy regulátorov, metódy návrhu parametrov regulátorov, stabilita regulačného obvodu. (Elektrické pohony 1)
25. Náhradná schéma asynchrónneho motora (ASM), fázorový diagram, základné vzťahy pre prúdy, výkony a momenty. Tok výkonov, straty a účinnosť ASM. (Elektrické stroje)
26. Asynchrónny motor (ASM) – možnosti regulácie uhlovej rýchlosti ASM, rozbeh a brzdenie asynchrónnych motorov, jednofázové asynchrónne motory. Prevádzka 3-fázového ASM na jednofázovej sieti. (Elektrické stroje)
27. Riadenie rýchlosti asynchrónneho motora, príklady základných regulačných schém (riadenie v otvorenej a v uzavretej slučke, skalárne vs. vektorové riadenie). Typické vlastnosti asynchrónneho trakčného motora. (Elektrické pohony 1)
28. Rovnica jazdy vlaku, trakčné odpory, druhy, veľkosti pasívnych merných trakčných odporov  $p_o$ ,  $p_s$ ,  $p_r$ . Simulácia jazdy vlaku. Odpor a merný odpor zo zotrvačnosti, vplyv rotujúcich hmôt, pohybová energia vlaku, energetické straty pri rozjazde pre rôzne typy regulácie trakčného výkonu. (Úvod do el. trakcie)
29. Elektrické hnacie vozidlá, vstupné obvody, trakčný obvod, pomocné a ochranné obvody. Základné parametre hnacieho vozidla. (Úvod do el. trakcie)
30. Vozidlá s viac spôsobmi napájania, hybridné vozidlá, akumulátorové vozidlá. Základné vlastnosti akumulátorov energie, spolupráca zdrojov energie. (Úvod do el. trakcie)

**TEMATICKÉ OKRUHY PRE PREDMET ŠTÁTNEJ SKÚŠKY ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU ELEKTROTECHNIKA  
ŠPECIALIZÁCIA VÝKONOVÁ ELEKTRONIKA**

1. Výkonové tranzistory P-BJT, P-MOS, IGBT. Usporiadanie štruktúry výkonového bipolárneho a princíp činnosti. Poruchové mechanizmy. Operačné oblasti, statické charakteristiky a dynamické vlastnosti. Paralelné radenie a Darlingtonové zapojenie. (Výkonová elektronika)
2. Statické výkonové meniče. Rozdelenie, aplikačné oblasti. (Výkonové polovodičové systémy)
3. Stavová analýza VPS. Chovanie a analýza výkonových polovodičových meničov (VPM) v stavovom priestore, linearizované VPS systémy. (Výkonové polovodičové systémy)
4. Dimenzovanie elektrických pohonov. Typy záťažových diagramov  $S_x$ , oteplenie, metódy výpočtu. (Elektrické pohony 1)
5. Základné vlastnosti elektrických pohonov s jednosmernými motormi (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
6. Základné vlastnosti elektrických pohonov s asynchrónnym a synchronným motorom (spôsoby riadenia, regulačné štruktúry, charakteristiky). (Elektrické pohony 1)
7. Zosilňovače elektrického signálu s tranzistorom, funkcia zosilňovača, základné zapojenie zosilňovača s unipolárnym a bipolárnym tranzistorom, charakteristické parametre zosilňovača. (Elektronika 1)
8. Operačné zosilňovače a ich aplikácie, základné vlastnosti operačného zosilňovača, invertujúce a neinvertujúce zapojenie s operačným zosilňovačom, prístrojový zosilňovač, analógový komparátor napätia. (Elektronika 1)
9. Logické obvody s bipolárnymi a unipolárnymi tranzistorami, logický člen TTL, MOS a CMOS logické členy, parametre logických obvodov, vytváranie zložitejších logických obvodov. (Elektronika 1)
10. Prenosová funkcia systému a jej vlastnosti; obrazový a frekvenčný prenos dynamického systému; využitie prenosovej funkcie; charakteristiky systému v časovej a frekvenčnej oblasti (prechodová charakteristika, impulzná charakteristika, frekvenčné charakteristiky). (Teória automatického riadenia)
11. Polovodičové pamäťové obvody. Základné parametre polovodičových pamätí, architektúra pamätí ROM, RAM, SRAM, DRAM. (Elektronika)
12. Periférie mikroprocesorov. AD prevodník – vlastnosti, princíp činnosti, typy. Čítače/časovače – rozdiel medzi čítačom a časovačom, základné registre. PWM modulátory – vlastnosti, princíp činnosti, základné registre, synchronizácia AD prevodníka a PWM. Vstupno/výstupné porty. Komunikačné rozhrania (SCI, SPI, I2C). (Mikroprocesorové systémy)
13. Štruktúra mikropočítača, mikroprocesora, vnútorné zbernice, pamäťový systém, prerušenia a ich obsluha, inštrukčný cyklus mikroprocesora. (Mikroprocesorové systémy)

14. Matematický opis dynamického systému. Pojem dynamického systému. Základné formy správania sa dynamického systému. Matematické metódy, Laplaceova transformácia. (Teória Automatického riadenia)
15. Rozdelenie dynamických sústav. Základné vlastnosti, lineárne a nelineárne sústavy, príklady sústav, základné metódy riešenia dynamických procesov. (Teória Automatického riadenia)
16. Prechodová charakteristika. Pojem odozvy lineárneho člena, definícia prechodovej charakteristiky, jej vlastnosti, možnosti využitia prechodovej charakteristiky, vzťah prechodovej charakteristiky k prenosu a frekvenčnej charakteristike. (Teória Automatického riadenia)
17. Základné polovodičové materiály, pásová teória tuhých látok, mechanizmy pohybu nosičov náboja v polovodičoch – matematický opis. (Výkonová elektronika)
18. PN priechod. Rovnovážny stav, priepustná a záverná polarizácia, usmerňujúci jav, VA charakteristika. (Výkonová elektronika)
19. Polovodičová dióda (druhy polovodičových diód, elektrický model diódy, VA charakteristika), výkonové polovodičové diódy. Statické a dynamické vlastnosti PIN diódy. Špeciálne typy diód – FRED, frekvenčné a mätko komutujúce. Lavínové typy diód, BOD, Zenerove a Esakiho diódy. Schottkyho dióda. (Výkonová elektronika)
20. Viacvrstvé polovodičové štruktúry – Tyristory SCR, ASCR, GATT, GTO, usporiadanie štruktúry, opis statických a dynamických charakteristík. (Výkonová elektronika)
21. Výkonové polovodičové systémy (VPS). Konceptia VPS, časti (podsystemy) VPS a vzájomné väzby. (Výkonové polovodičové systémy)
22. Metódy riešenia stavových modelov VPS. Klasické analytické riešenia, numerické riešenie, riešenie stavovej dynamickej rovnice na zadanom príklade (2. rádu). (Výkonové polovodičové systémy)
23. Výkonové polovodičové prvky výkonových polovodičových systémov. Nízko-výkonové polovodičové súčiastky, vlastnosti, spínacie frekvencie, aplikácie. Stredne-výkonové polovodičové súčiastky, vlastnosti, spínacie frekvencie, aplikácie. Vysoko-výkonové polovodičové súčiastky, vlastnosti, spínacie frekvencie, aplikácie. (Výkonová elektronika, Výkonové polovodičové systémy)
24. Usmerňovače. Opis činnosti. (Výkonové polovodičové systémy)
25. Princíp činnosti a analýza 1-fázového mostového usmerňovača v stavovom priestore, Aplikácie v priemysle a v doprave. (Výkonové polovodičové systémy)
26. Jednosmerné impulzové meniče. Opis činnosti. (Výkonové polovodičové systémy)
27. Princíp činnosti a analýza 1-kvadrantového znižovacieho impulzového meniča v stavovom priestore. Aplikácie v priemysle a v doprave. (Výkonové polovodičové systémy)
28. Striedače s tranzistorovými spínačmi – opis činnosti. Spôsoby generovania výstupného napätia striedača – vytvorenie trojfázovej sústavy napätí. (Výkonové polovodičové systémy)
29. Princíp činnosti a analýza 1-fázového mostového usmerňovača v stavovom priestore. Aplikácie v priemysle a v doprave. (Výkonové polovodičové systémy)
30. Princíp činnosti a hlavné druhy šírko-impulzovej modulácie (ŠIM) meničov. Prúdové, napäťové a kombinované typy ŠIM, ŠIM modulátory. (Výkonové polovodičové systémy)

Vypracovali:

prof. Ing. Michal Frivaldský, PhD., doc. Ing. Anna Simonová, PhD., doc. Ing. Dušan Koniar, PhD. (Katedra mechatroniky a elektroniky),

prof. Ing. Pavol Rafajdus, PhD., doc. Ing. Marek Höger, PhD., doc. Ing. Marek Roch, PhD., doc. Ing. Pavol Makyš, PhD., Ing. Matěj Pácha, PhD. (Katedra elektroenergetiky a elektrických pohonov)