



Okruhy tém k štátnym záverečným skúškam

Akademický rok:	2018/2019
Garantujúce pracovisko:	Katedra elektroniky a multimediálnych telekomunikácií FEI TU
Študijný program:	Automobilová elektronika
Študijný odbor:	Elektronika
Stupeň štúdia:	2. - inžiniersky
Štátnicový predmet:	Hlavné poznatky študijného odboru a ich využitie

Okruhy otázok z predmetu:

1. Číslkové spracovanie signálov
2. Optoelektronika
3. Číslkové spracovanie a kódovanie obrazov
4. Spracovanie a prenos reči a audio signálov
5. Digitálne televízne systémy
6. Smart meracie systémy
7. Optické komunikačné systémy
8. Smartantény

Košice, 8.3.2019

prof. Ing. Jozef Juhár, CSc.
vedúci KEMT

¹ Okruhy 1 až 6 predstavujú povinnú časť a okruhy 7 až 8 povinne voliteľnú časť štátnej skúšky. Študent si záväzne zvolí jeden z povinne voliteľných okruhov 7 alebo 8 pri odovzdaní diplomovej práce. Na štátnej skúške študent dostane minimálne 2 otázky zo súboru siedmich okruhov (1 až 6 a 7 alebo 8). O skladbe otázok rozhoduje skúšobná komisia.





**Špecifikácie okruhov otázok z predmetu
„Hlavné poznatky študijného odboru a ich využitie“
v študijnom programe Automobilová elektronika**

Číslicové spracovanie signálov

1. Diskrétné ortogonálne transformácie (ST, DCT, KLT). 2. Popisovanie a charakteristiky číslicových filtrov. 3. Syntéza jednorozmerných rekurzívnych číslicových filtrov. Metóda invariantnej impulznej charakteristiky a bilinéarnej transformácie. 4. Syntéza jednorozmerných nerekurzívnych číslicových filtrov. Metóda diskretných oknových funkcií a frekvenčnej diskretizácie. 5. Kanonické realizácie číslicových filtrov ako aj analýza problémov ich realizácie. 6. Popisovanie, charakteristiky a zapojenia číslicových decimátorov a interpolátorov ako aj decimálnych a interpolačných filtrov. 7. Analýza a syntéza signálu v mnohokanálovej diskretnéj sústave a podmienky dokonalej rekonštrukcie. 8. Polyfázové a stromové reprezentácie mnohokanálových diskretných sústav. 9. Waveletová transformácia a jej konvolučná a lifting implementácia. 10. Estimácia diskretných signálov a ich parametrov.

Optoelektronika

1. Základné fyzikálne vlastnosti svetla. 2. Rozdelenie a základné typy optických vlnovodov. 3. Lúčová teória šírenia svetla v optickom vlákne. 4. Riešenie vlnovej rovnice pre optické vlákno. 5. Exaktná klasifikácia vidov v optickom vlákne. 6. Lineárne polarizované vidy v optickom vlákne. 7. Tlmenie signálu v optickom vlákne. 8. Disperzia signálu v optickom vlákne. 9. Technológie výroby optických vlákien. 10. Optické káble a funkcia káblovania. 11. Parametre LED. 12. Parametre laserovej diódy. 13. Fotodetektor PIN. 14. Fotodetektor APD. 15. Modulácia optického žiarenia. 16. Optické vláknové spojky a konektory

Číslicové spracovanie a kódovanie obrazov

1. Popisovanie, charakteristiky a modely obrazu. 2. Diskretizácia a interpolácia obrazu. 3. Mnohorozmerné diskretné ortogonálne transformácie obrazu. 4. Vnútrosnímková a medzísímková predikcia obrazu. 5. Hierarchické (pyramídová, subpásmová, waveletová) reprezentácie obrazu. 6. Vektorové kvantovanie obrazu. 7. Predikčné, transformačné a hybridné kódovanie obrazov. 8. Bezstratová kompresia obrazu. 9. Štandardný obrazový kodek JPEG-2000. 10. Štandardné videokodeky H.263, H.264 a MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7.

Spracovanie a prenos rečových a audio signálov

1. Informačný obsah reči a rečového signálu. 2. Lineárne, nelineárne a adaptívne metódy kvantizácie rečových signálov. 3. Metódy predspracovania rečových signálov. 4. Analýza rečových a audio signálov v časovej oblasti. 5. Spektrálna (frekvenčná) analýza rečových a audio signálov, spektrogram. 6. Kepstrálna analýza reči. 7. Lineárna predikčná analýza reči. 8. Číslicový model vokálového traktu človeka. 9. Základný tón reči a metódy jeho určovania. 10. Šum, pomer signál/šum (SNR) a metódy jeho odhadu. 11. Metódy detekcie rečovej aktivity. 12. Metódy redukcie šumu. 13. Metódy kódovania reči založené na lineárnej predikcii. 14. Vlastnosti ľudského sluchu aplikovateľné v perceptuálnom kódovaní reči a audia. 15. Princíp automatického rozpoznávania reči - Dynamic Time Warping.



Digitálne televízne systémy

1. Multiplexovanie v DVB-T, popis dátových tokov, transportný tok. 2. HBBTV, princíp, vlastnosti. 3. Architektúra IPTV, poskytované služby IPTV, spôsoby distribúcie signálu v IP sieťach, potrebná prenosová rýchlosť, kvalita služby. 4. Vkladanie ochranného intervalu v OFDM, rozmiestnenie vysielateľov DVB-T (T2) v závislosti od modu 2k, 4k, 8k, 5. Televízna kamera, optická deliaca sústava, kamerové snímacie sústavy, neštandardné snímacie sústavy. 6. Systém digitálnej televízie DVB-T, DVB-T2, kompletná bloková schéma reťazca- vysielateľ-prijímač.

Smart meracie systémy

1. Multifunkčná karta, bloková schéma, pripojenie do meracieho systému, analógové, digitálne a časovacie vstupy a výstupy, vlastnosti, využitie. 2. Komunikačné rozhrania pre pripojenie meracích prístrojov do meracieho systému a jeho programovanie (VISA, prístrojový a IVI ovládač, SCPI). 3. Číslcový osciloskop, princíp, vlastnosti, digitalizácia signálu, zobrazenie, doplnkové funkcie. Jednoduchá a smart synchronizácia číslicových osciloskopov. 4. Obvodový analyzátor (network analyser), princíp činnosti, merané parametre, použitie. 5. Logický analyzátor, princíp činnosti, merané parametre, použitie, synchronizácia, časová a stavová analýza. 6. Spektrum signálov, a jeho meranie - FFT a skalárne spektrálne analyzátory, princíp, chyby merania pri použití FFT analýzy, Skalárne analyzátory s frekvenčnou transpozíciou (heterodyn). 7. Vektorový signálový analyzátor, princíp, DDC, vlastnosti, použitie. 8. Generátory meracích signálov na báze priamej frekvenčnej syntézy, princíp, vlastnosti. 9. Vektorové signálové generátory, princíp, DUC, vlastnosti, využitie.

Optické komunikačné systémy

1. Súčasné optické komunikačné systémy. 2. Digitálne systémy – Intenzitná modulácia/ Priama detekcia (IM/DD). 3. Pasívna optická sieť - PON. 4. WDM – vlnový multiplex. 5. Klasifikácia optickej prístupovej siete. 6. Koherentné optické vláknové komunikácie. 7. Nelineárne javy v optických vláknach – SRS, SBS, SPM a FWM. 8. Optické prijímače – klasifikácia. 9. Optický prijímač – HZ návrh. 10. Optický prijímač TZ návrh. 11. Optické zosilňovače - EDFA. 12. Optické vysielace – budiace obvody LD. 11. Optické komunikácie voľným prostredím. 13. Parametre laserovej diódy. 14. Výkonová bilancia optického spoja. 15. Fotonické sieťovanie – celooptický vláknový komunikačný systém.

Smartantény

1. Vznik elektromagnetického poľa a jeho základné vlastnosti (zložky elektromagnetických vln, polarizácia elektromagnetických vln, frekvenčné pásma, spôsoby šírenia). 2. Šírenie prízemných elektromagnetických vln (elektrické vlastnosti zemského povrchu, šírenie elektromagnetických vln nad rôznym zemským povrchom). 3. Šírenie ionosférických a troposférických elektromagnetických vln (vlastnosti ionosféry, vlastnosti troposféry, šírenie vln). 4. Vysokofrekvenčné vedenia (obvody s rozloženými parametrami, vlastnosti vedení, zaťaženie vysokofrekvenčného vedenia). 5. Typy a parametre antén. 6. Elektromagnetické pole elementárnych žiaričov vlnenia (elektrický a magnetický dipól, apertúra a štrbina). 7. Lineárne antény (typy, vlastnosti a príklady použitia lineárnych antén). 8. Plošné antény (typy, vlastnosti a príklady použitia plošných antén). 9. Jedno a dvojreflektorové antény (typy, vlastnosti a príklady použitia antén). 10. Mikropásikové antény (typy, vlastnosti a príklady použitia antén). 11. Anténové sústavy (typy a príklady použitia sústav). 12. Smartantény (typy, vlastnosti a príklady použitia smartantén). 13. Adaptívne anténové systémy. 14. EMC - Elektromagnetická kompatibilita (EMI - Elektromagnetická interferencia - rušenie, EMS - Elektromagnetická susceptibilita – odolnosť, imunita).

