

# Tematické okruhy ke státní bakalářské zkoušce

Bakalářský studijní program Komunikace, multimédia a elektronika

---

## Společná teoretická část

1. Limita a derivace funkce, Taylorův rozvoj, průběh funkce, integrace funkcí. Určitý integrál, aplikace. Nevlastní integrál. Diferenciální rovnice. Konvergence řad. (A2B01ZMA)
2. Soustavy lineárních rovnic, lineární prostory. Lineární zobrazení a jeho matice. Matice a determinanty. Skalární součin. Vlastní čísla a vektory. Laplaceova transformace. (A2B01LAA)
3. Funkce více proměnných. Limita, derivace, gradient. Jakobiho matice. Dvojný a trojný integrál. Křivkové a plošné integrály. Gaussova, Greenova a Stokesova věta. (A2B01MA3)
4. Funkce komplexní proměnné. Cauchy-Reimannovy podmínky. Holomorfní funkce. Křivkový integrál. Cauchyova věta. Funkční a mocninné řady. Laurentovy a Fourierovy řady. Reziduová věta. (A2B99MAA)
5. Kinematika, Newtonovy zákony, práce, výkon, energie. Mechanické kmitavé soustavy, rezonance. Zákony zachování hybnosti a energie. Kvantová mechanika. Teorie relativity. (A2B02FY1)
6. Kinetická teorie plynů, mechanika tekutin. Termodynamika. Huygensův princip, Dopplerův jev, vlnová rovnice. Optika. Fotometrie. Polarizace, disperze. Fyzika atomového jádra. (A2B02FY2)
7. Elektrostatické a stacionární pole, potenciál, napětí, energie a síly, superpozice. Kapacita, indukčnost, rozhraní prostředí, práce, energie a síly v elektromagnetickém poli. (A2B17EPV)
8. Elektromagnetická harmonická vlna, vlnová rovnice, vlna na rozhraní prostředí. Pointingův teorém. Parametry vedení, přenos, odraz, impedance, Smithův diagram. (A2B17EPV)
9. Vlastnosti polovodičů a polovodičové struktury (přechody PN a MS, heteropřechody, struktura MIS), pasivní elektronické prvky (struktury, vlastnosti, modely a aplikace). (A2B34ELP)
10. Aktivní prvky (tranzistory MOSFET, BJT, JFET), výkonové spínací součástky, optoelektronické prvky, logická hradla a paměti. Principy, struktury, charakteristiky, modely a aplikace. (A2B34ELP)
11. Časová a spektrální reprezentace signálů, klasifikace a charakteristiky signálů a soustav, základní teorémy. Korelace. Statistické momenty I. a II. řádu. (A2B99SAS)
12. Pásmové signály, komplexní obálka, diskrétní Hilbertova transformace. Vzorkování, interpolace, typy analogových a digitálních modulací, intermodulace. (A2B99SAS)
13. Základní zákony a teorémy. Kirchhoffovy zákony. Elementární a obecné metody analýzy obvodů. Metoda uzlových napětí a smyčkových proudů. Nortonův a Theveninův teorém. (A2B31ZEO)
14. Harmonický ustálený stav. Fázory. Rezonance. Analýza přechodných jevů. Aproximace kmitočtových charakteristik. (A2B31ZEO)
15. Přístroje pro měření elektrického proudu, napětí a výkonu, kmitočtu a fázového rozdílu a základních parametrů pasivních prvků (odpor, indukčnost, kapacita). Chyby přístrojů a nejistoty měření. A/D a D/A převodníky. Multimetry, osciloskopy. (A2B38EMB)
16. Kombinační a sekvenční logické obvody, funkce, popis, příklady realizace a způsoby návrhu. Programovatelné logické obvody, hradlová pole, jazyk VHDL, využití mikroprogramového automatu a mikroprocesorového systému pro realizaci logických funkcí. (A2B99DIT)
17. Konstrukce zesilovačů s tranzistory a OZ (lineární, nelineární, selektivní), použití a vlastnosti zpětné vazby. Obvody pro generování signálů - monostabilní a astabilní klopné obvody, oscilátory, princip fázového závěsu. (A2B31ANO)
18. Vlastnosti elektrotechnických materiálů. Nanotechnologie. Transformátory, usměrňovače, generátory, elektromotory. Elektroenergetika. Přenos a rozvod elektrické energie. Elektrárny. (A2B13PEL)

## Společná odborná část

1. Vrstvové modely komunikace, topologie sítí, sítě LAN, příklady na funkci protokolů v architektuře Ethernet/IP/TCP. (A2B32DAT)
2. Sítě WAN, architektura sítě Internet, adresace, směrovací protokoly, vysílání v mnohabodové síti. (A2B32DAT)
3. Radiokomunikační řetězec, parametry antén a přenosu, kulová vlna, Friisův vztah, geometrická optika, Huygensův princip, Fresnelovy zóny, odraz, rozptyl, refrakce, difrakce. (A2B17PMS)
4. Šíření vln v atmosféře, empirické a deterministické modely. Směrové a družicové spoje, mobilní spoje, šíření v zástavbě a uvnitř budov, plánování buňkových sítí. (A2B17PMS)
5. Fyzikální, elektronické a optoelektronické jevy a principy využívané u senzorů, MEMS a mikroaktuátorů, parametry, zpracování senzorových signálů, inteligentní senzory. (A2B34SEI)
6. Senzory a aktuátory pro mechanické, optické, tepelné, magnetické a chemické veličiny. Principy činnosti, struktury, elektronická zapojení, vlastnosti. (A2B34SEI)
7. Shannonovo schéma komunikačního řetězce, kapacita kanálu, kódování kanálu, digitální modulace, dělení kanálu, metody přístupu, bloky radiového přenosového řetězce. (A2B99KOS)
8. Modelování telekomunikačních vedení, kanály s šumem a přeslechy, funkční bloky modemů, parametry digitálních rozhraní, fázové chvění. (A2B99KOS)
9. Fyziologie a anatomie vidění. Snímání a reprodukce obrazu. Zdrojové kódování obrazové informace a přenosové video systémy. Digitální fotografie, metody předzpracování. (A2B37MMT)
10. Fyziologie a anatomie slyšení. Elektroakustické měniče. Záznam, zpracování a zdrojové kódování zvuku. Měřicí metody v akustice. (A2B37MMT)
11. Pojem algoritmu, programy a programovací jazyky, zápis algoritmu v programovacím jazyku, základní rysy jazyka C++. (A2B77PR1)
12. Řízení chodu programu, větvení, cykly, procedury a funkce, struktura programu, principy modulárního a objektově orientovaného programování. (A2B77PR1)

## Oborově zaměřené tematické okruhy

### obor Komunikace a elektronika

1. Parametry pro měření v obvodů ve frekvenční a časové oblasti, komponenty pro vř měření, generátory a analyzátory signálů, detektory, osciloskopy. (A2B17VFM)
2. Spektrální analyzátory, měření spektra, skalární a vektorové analyzátory obvodů, měření parametrů přenosových médií. Měření parametrů lineárních a nelineárních obvodů. (A2B17VFM)
3. Rádiové rozhraní komunikačních systémů, koncepce vysílačů a přijímačů a stavební bloky komunikačních systémů; systémy pro přenos rozhlasu, televize a dat. (A2B37KMM)
4. Měření v časové, spektrální a modulační doméně v komunikačních systémech a přístroje pro měření; měření stavebních bloků, vysílačů a přijímačů komunikačních systémů. (A2B37KMM)
5. Kodeky, antialiasingové a interpolační filtry, diferenciální vedení analogového signálu, vlastnosti analogových vstupů a výstupů, přenos přes SPDIF, AES-EBU, FireWire, Bluetooth (A2B31HPM)
6. HW podpora multimediálních výpočtů, multiply-add v DSP, MMX, SSE2, AltiVec, srovnání možností FPGA a signálových procesorů, audioprocessory, grafické akcelerátory (A2B31HPM)
7. Zesilovače, generátory signálu, jednočipové napájecí zdroje a nabíjení sekundárních zdrojů, průmyslová rozhraní – aplikace v multimediální, zabezpečovací, automobilové technice. (A2B34IAE)
8. Pravidla návrhu elektronických soustav, project-flow, technická a výrobní dokumentace, součástková základna, pravidla certifikace, návrhové nástroje a podpůrný software. (A2B34IAE)
9. Digitální telefonní přenos, spojovací systémy, signalizace, sítě ISDN, NGN, technologie ATM, VoIP. (A2B32TSI)
10. Hierarchie PDH, SDH, OTH, principy komunikace v mobilní síti, přístupové sítě, přípojky xDSL, bezdrátové přístupové sítě. (A2B32TSI)