Záróvizsga tárgyak
Villamosmérnöki BSc nappali és levelező
F tanterv

A villamosmérnöki BSc szak F tanterve esetében a záróvizsga a szakdolgozat bemutatásából és megvédéséből, valamint a specializációhoz kapcsolódó záróvizsga-tételek teljesítéséből áll.

A záróvizsga jegyének számítása:

$$Z = (SZD + T1 + (T2_1 + T2_2)/2) / 3$$

SZD: a szakdolgozat értékelése,
T1: a hallgató által választott tárgyból húzott tétel értékelése,
$T2_1$ és $T2_2$: a további két tárgyból húzott tételek értékelése.

A záróvizsga-tételrendszer a specializáció három közös tárgyához kapcsolódik. Minden tárgyhoz 10–10 tétel kerül meghatározásra. A hallgató a záróvizsga során egy tételt húz az általa választott tárgyból, továbbá egy-egy tételt a másik két tárgyból.

A tételek előzetesen rögzítésre kerülnek, és a hallgatók számára nyilvánosan elérhetők. Az értékelés során a hallgató teljesítményének meghatározó része a választott tárgyhoz kapcsolódó szakmai tudáson alapul, ugyanakkor a másik két tárgyból nyújtott teljesítmény is hozzájárul az átfogó értékeléshez.

A szakdolgozat bemutatása

A záróvizsga része a szakdolgozat bemutatása és megvédése. Ennek során a hallgató ismerteti a szakdolgozat témáját, célkitűzéseit, alkalmazott módszereit, főbb eredményeit, valamint válaszol a záróvizsga-bizottság kérdéseire.

A Kar egységes szakmai elvárásként a prezentáció formájában történő bemutatást tekinti preferált és javasolt formának. A prezentáció lehetőséget biztosít arra, hogy a hallgató strukturáltan, szóban mutassa be munkáját, és annak szakmai eredményeit a bizottság előtt megvédje.

A bemutatás konkrét formája specializációnként eltérhet, ezért a hallgatóknak minden esetben az adott specializáció által közzétett részletes záróvizsga-tájékoztatót és követelményrendszert szükséges figyelembe venniük.

Infokommunikációs technológiák specializáció

Záróvizsga tárgyak:

KHXHE1HBNF, KHXHE1HBLF Hírközléselmélet

1. Hírközlés jeleinek osztályozása. Determinisztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (időtartományi jellemzők, spektrum fogalma, Fourier sor, periodikus jel átlagteljesítménye, Fourier transzformáció)
2. Sztochasztikus jelek leírása idő- és frekvenciatartományban (időátlagok, statisztikus jellemzők, teljesítménysűrűség spektrum, PSD, autokorrelációs függvény, kapcsolatuk, zajok csoportosítása, jel-zaj viszony)
3. Lineáris rendszerek leírása idő-, frekvencia-, és komplex frekvenciatartományban. (időtartományi rendszerjellemzők, súlyfüggvény, konvolúció, frekvenciatartományi rendszerjellemző függvények, átviteli karakterisztika, lineáris torzítatlanság feltételei, átviteli függvény, hálózat stabilitásának feltétele)
4. Analóg modulációs rendszerek (AM, FM, PM spektrális jellemzők, modulátorok, demodulátorok, AM szorzó modulátor és demodulátor működése, QAM alapelve)
5. Mintavételezés, digitalizálás alapjai (mintavételezés alapelvei, A/D és D/A blokkvázlat, mintavett jel spektruma, Nyquist–Shannon mintavételi tétel, aliasing jelenség, jel helyreállítása)
6. Kvantálás (kvantálás lényege, kvantálási zaj spektruma, kvantálási zaj csökkentése, kvantálási karakterisztikák, zajmoduláció, túlmintavételezés, zajformálás).
7. Mintavételes rendszerek leírása idő-, frekvencia- és komplex frekvenciatartományban (diszkrét idejű rendszerek időtartományi jellemzése, súlysorozat, diszkrét konvolúció, diszkrét idejű rendszerek frekvenciatartományi jellemzése, diszkrét idejű Laplace transzformáció, sorozat Z transzformáltja, transzfer függvény, stabilitás feltétele, frekvenciaválasz függvény, DSP alapstruktúrák jellemzői, FIR, IIR)
8. Digitális alapsávi modulációs rendszerek (PAM, szimbólumközti áthallás, ISI mentes csatorna, vonali kiegyenlítés Nyquist kritérium, vonali kódok Ethernet interfészeken, Ethernet interfészek kiegyenlítése)
9. Digitális vivős modulációs rendszerek (ASK, FSK, PSK, digitális QAM működési elve, csatornakapacitás fogalma)
10. Multiplex rendszerek alapelvei (FDM, TDM, WDM, SST-CDMA, OFDM alapelvek, jellemzőik, OFDM működése, adó és vevő, FFT/IFFT alkalmazása, OFDM spektruma, ICI és ISI mentesség biztosítása OFDM esetében)

KHXDJ1HBNF, KHXDJ1HBLF Digitális jelfeldolgozás

1. Tervezés síkjai, időtartomány, komplex „s” sík, „z” sík és a periodicitást kiküszöbölő „Ψ” sík.
2. Tervezés síkjai közti transzformációk (Laplace, Fourier, Z, bilineáris, tangens és azok érvényességi köre).
3. Direkt struktúrájú jelfeldolgozó algoritmusok tervezési lépéseinek bemutatása és annak gyakorlati lépésinek ismertetése.
4. IIR és FIR struktúrájú algoritmusok komplex átviteli függvényei a „z” síkon.
5. Hullámdigitális (WDF) struktúrájú jelfeldolgozó algoritmusok tervezési lépéseinek bemutatása és annak gyakorlati lépésinek ismertetése.
6. Ψ síkon tervezett hullámdigitális szűrő referencia áramkör komponenseinek transzformálása a „z” síkra feszültség hullámokkal történő leírással.
7. Hullámdigitális struktúrákban használatos összekötő hálózatrészek bemutatása, párhuzamos és soros adaptor leírása és funkciója.
8. Digitális jelfeldolgozó algoritmus leírására szolgáló jelfolyamdiagram és annak komponensei (konstans szorzó, összegző, egységidejű „T” késleltető és ezek „Z” transzformáltja).
9. Digitális jelfeldolgozó algoritmusok időtartomány analízise, DSP algoritmust leíró egyenletrendszer mátrix-vektor alakja.
10. Digitális jelfeldolgozó algoritmus megvalósítása jelfeldolgozó processzorral, timer ütemezett feladatok, mintavételezés ütemezése.

KHXIH1HBNF, KHXIH1HBLF Infokommunikációs hálózatok

1. Az infokommunikációs hálózatok típusai, áramkörkapcsolás és csomagkapcsolás fogalma, működése. OSI és TCP/IP rétegmodellek, az egyes rétegek feladatai. Enkapszuláció és de-enkapszuláció működése.
2. Fizikai réteg. Alapsávi és szélessávú átviteli módszerek. Vonali kódolások működése. Modulációk, spektrumhasználati módszerek (frekvencia, idő és hullámhossz multiplexelés).
3. Adatkapcsolati réteg. Feladatok, közeghozzáférés vezérlési módok (CSMA/CD, CSMA/CA, TDMA). Virtuális helyi hálózatok (VLAN).
4. Rádiós hálózatok, jelterjedési problémák. WLAN megoldások, OFDM, MIMO eljárások működése. A rádiós hálózatok biztonsági problémái.
5. A hálózati réteg feladatai. Csomagkapcsolás működése IP hálózatokban, IPv4 és IPv6 címzési módok. Hálózati címfordítás (NAT) működése, jelentősége.
6. Útválasztás alapjai, hálózati cím, hálózati maszk fogalma. Routing protokollok (OSPF, BGP) működése, jelentősége.
7. A szállítási réteg feladatai, forrás és célport címek feladata. TCP és UDP protokoll működése, a TCP hibajavító funkciói, sorszámozás, újraküldési mechanizmus. A háromutas kézfogás működése.
8. Az alkalmazási réteg ismertebb protokolljai. A HTTP feladata, működése, a különböző verziók sajátosságai. Valós idejű szolgáltatások, hang- és egyéb médiaátvitel IP hálózatokon (VoIP, IPTV).
9. A szolgáltatásminőség (QoS) biztosításának lehetőségei és eszközei IP hálózatokon. Forgalomirányítási megoldások (Traffic Shaping és Traffic Policing) közötti különbségek. Az IntServ és DiffServ közötti fő különbségek.
10. Kommunikációs hálózatok biztonsága. A bizalmasság biztosításának módszerei, kriptográfiai algoritmusok használatának jelentősége. A hitelesség biztosítása tanúsítványokkal, elektronikus aláírással.