

# **TÁVKÖZLÉS ISMERETEK ÁGAZATI SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA**

## **KÖZÉPSZINT**

**2019. május-júniusi vizsgaidőszak**

### **Szóbeli vizsga**

A szóbeli vizsga egyetlen tétel kifejtéséből, valamint néhány perces beszélgetésből áll, amely a vizsgázónak a témakörhöz kapcsolódó kommunikációs képességét és a gyakorlati ismereteit méri.

**A szóbeli vizsgán az alábbi témakörökből történik a számadás:**

- 1.1. Információtechnológiai alapok
  - 1.1.1. Bevezetés a számítógépes architektúrákba
  - 1.1.2. Szoftverismeretek
  - 1.1.3. Információtechnológiai biztonság alapjai
- 1.2. Információtechnológiai gyakorlat
  - 1.2.1. Számítógép összeszerelése
  - 1.2.2. Telepítés és konfigurálás
  - 1.2.3. Megelőző karbantartás
- 2.1. Hálózati ismeretek I.
  - 2.1.1. Otthoni és kisvállalati hálózatok
  - 2.1.2. Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP)
- 2.2. Hálózati ismeretek I. gyakorlat
  - 2.2.1. Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat
  - 2.2.2. Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat
- 3.1. Elektrotechnika elmélet
  - 3.1.1. Villamos alapfogalmak
  - 3.1.2. Egyenáramú hálózatok
  - 3.1.5. Váltakozó mágneses erőtér, energiaáramlás
  - 3.1.6. Váltakozó áramú hálózatok
- 3.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat I.
  - 3.2.1. Egyenáramú mérések
  - 3.2.2. Váltakozó áramú mérések
- 4.1. Távközlés elektronika elmélet
  - 4.1.1. Elektronikai eszközök
  - 4.1.2. Erősítők

- 4.1.3. Műveleti erősítők
- 4.1.4. Elektronikus áramkörök
- 4.1.5. Digitális technika
- 4.1.6. Villamos jel
- 4.1.7. Energia terjedése vezetéken
- 4.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat II.
  - 4.2.1. Elektronikai eszközök mérése
  - 4.2.2. Digitális technika mérése

Az 1.2., a 2.2., a 3.2. és a 4.2. témakör esetén a szóbeli tétel gyakorlati feladatot is tartalmazhat, amelyet a felkészülési időben kell elvégezni az eszköz- és szoftverlistában meghatározott eszközökkel, és azt a felelet során kell bemutatni.

## **Egyes témakörök részletes kibontása:**

### ***1. Információtechnológia***

#### ***1.1. Információtechnológiai alapok***

##### **1.1.1. Bevezetés a számítógépes architektúrákba**

###### **Kettes és tizenhatos számrendszer, Neumann-elv**

Ismerje a számítástechnikában leggyakrabban használt számrendszereket (kettes, tizenhatos), és tudjon a számrendszerek között átváltásokat elvégezni.

Tudjon kettes számrendszerbeli számokon alapvető logikai műveleteket elvégezni.

Ismerje a Neumann elvű számítógép felépítését és működését.

###### **Számítógép egységei**

Ismerje a számítógép főbb alkatrészeit: alaplapp, processzorok és foglalatok, memória típusok, buszrendszer, illesztőkártyák, tápegység, stb. Ismerje az egyes alkatrészek csatlakoztatási lehetőségeit.

###### **BIOS**

Ismerje a BIOS alapvető feladatait, és tudja a BIOS főbb beállításait módosítani.

###### **Háttértárak és típusaik**

Ismerje a legelterjedtebb háttértárakat (merevlemez, optikai meghajtó, elektronikus háttértár).

Ismerje a háttértárak főbb jellemzőit.

Ismerje a merevlemez adattárolási struktúráját.

###### **Nyomtatók**

Ismerje a nyomtatók típusait (mátrix, tintasugaras, lézer), azok működési elvét, jellemző paramétereit.

### **1.1.2.Szoftverismeretek**

#### **Szoftver**

Legyen tisztában a szoftver fogalmával, a szoftverek csoportosításának különböző módjaival.

#### **Operációs rendszer**

Ismerje az operációs rendszer fogalmát, alapvető feladatait, típusait és jellemzőit.

Tudjon operációs rendszert választani megadott feltételek alapján.

#### **Partíció, formázás, fájlrendszerek**

Ismerje a háttértárak üzembe helyezésének lépéseit. Ismerje a partíció és a formázás fogalmát.

Ismerje a fájlrendszer fontosságát és a legfontosabb fájlrendszereket.

Legyen tisztában az általa használt operációs rendszer rendszerbetöltési folyamatával és indítási módjaival.

#### **Könyvtárstruktúra**

Ismerje a felhasználói és rendszerkönyvtárakat, a fájlkiterjesztéseket és az attribútumokat.

### **1.1.3. Információtechnológiai biztonság alapjai**

#### **Rosszindulatú szoftverek**

Ismerje a számítógépes károkozókat és azok legfontosabb jellemzőit (vírus, trójai, féreg, adware, spyware, spam).

#### **Támadástípusok**

Legyen tisztában az alapvető támadástípusokkal és a megtévesztési technikákkal.

#### **Védekezési módok a rosszindulatú szoftverek ellen.**

Ismerje a hatékony védekezés lehetőségeit. Ennek kapcsán ismerje a frissítések jelentőségét és a károkozók szűrésének lehetőségeit.

## **1.2. Információtechnológiai gyakorlat**

### **1.2.1. Számítógép összeszerelése**

#### **Számítógép szakszerű összeszerelésének folyamata**

Legyen képes egy számítógépben a kábelek, perifériák csatlakoztatására.

Tudja a BIOS alapszintű beállítását elvégezni.

Legyen képes memóriát bővíteni, háttértárat beszerezni asztali számítógépekben.

### **1.2.2. Telepítés és konfigurálás**

#### **Operációs rendszerek telepítése és karbantartása**

Tudja egy adott operációs rendszer hardverkövetelményeit meghatározni.

Tudjon egy háttértárat üzembe helyezni, azon particionálást és formázást végrehajtani.

Tudjon meghajtó programokat, frissítéseket, hibajavító csomagokat telepíteni.

Tudjon alkalmazásokat telepíteni és eltávolítani.

### **Számítógép védelme**

Ismerje a tűzfal fogalmát és legyen képes a személyes tűzfal alapszintű beállításait elvégezni.

Tudja a biztonságos böngészés beállításait elvégezni.

### **1.2.3. Megelőző karbantartás**

#### **Hardver- és szoftverkarbantartás feladatai, karbantartási terv**

Legyen képes a nyomtatóknál az alapvető karbantartási munkák elvégzésére (festékszint ellenőrzés, a festékkazetta és a festékpátron cseréjére).

Legyen képes az alapvető alkatrészek csatlakozásainak ellenőrzését végrehajtani.

Ismerje a merevlemez karbantartásával kapcsolatos fogalmakat, műveleteket (lemezellenőrzés, töredezettség-mentesítés).

Legyen tisztában az ütemezett karbantartási feladatokkal.

## **2. Hálózati ismeretek**

### **2.1. Hálózati ismeretek I.**

#### **2.1.1. Otthoni és kisvállalati hálózatok**

##### **Kapcsolódás a helyi hálózathoz és az internethez**

Legyen tisztában a helyi hálózati és az internetes kommunikációs lehetőségekkel.

Ismerje az alapvető hálózati összetevőket.

##### **Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása**

Legyen tisztában az alapvető LAN technológiákkal.

##### **Hálózati eszközök és átviteli közegek**

Ismerje helyi hálózatok alapvető eszközeit és azok jellemző tulajdonságait.

Legyen tisztában az alapvető hálózati közegekkel (vezetékes, vezeték nélküli), azok tulajdonságaival, illetve jellemzőivel.

##### **Hálózati címzés**

Legyen tisztában a fizikai és a logikai címzés fogalmával és azok jellemzőivel.

Ismerje az IPv4-es címek felépítését és tulajdonságait.

Legyen tisztában a NAT (Hálózati címfordítás) fogalmával.

##### **Hálózati szolgáltatások**

Legyen tisztában a helyi hálózat és az internet alapvető szolgáltatásaival és azok jellemzőivel. Ismerjen egyenrangú (peer-to-peer) és az ügyfél/kiszolgáló típusú szolgáltatásokat és hálózatokat.

##### **Hálózati modellek és protokollok**

Legyen tisztában az OSI és TCP/IP rétegelt modellel, és ismerje az egyes rétegeket és azok alapvető feladatait.

Legyen tisztában az alapvető hálózati protokollokkal.

### **Vezeték nélküli hálózatok**

Legyen tisztában a vezeték nélküli hálózatok technológiai fogalmaival. Ismerje a vezeték nélküli hálózatokban leginkább használt eszközöket.

Legyen tisztában a vezeték nélküli hálózati szabványokkal és azok legjellemzőbb tulajdonságaival.

Ismerje a vezeték nélküli helyi hálózatok biztonságának alapvető problémáit és a különböző megoldásokat (titkosítás, hitelesítés).

### **Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, biztonságpolitika**

Legyen tisztában a hálózatokat fenyegető alapvető veszélyekkel és a védekezési lehetőségekkel.

Ismerje a hibaelhárítási módszereket, a szisztematikus hibaelhárítási lehetőségeket.

### **Otthoni vagy kisvállalati hálózat tervezése**

Tudjon egy otthoni vagy kisvállalati hálózatot megadott szempontok alapján megtervezni.

## **2.1.2. Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP)**

### **Internet szolgáltatásai, internetszolgáltatók (ISP)**

Legyen tisztában az internet alapvető szolgáltatásaival és az internetszolgáltatók (ISP) által nyújtott szolgáltatásokkal.

Ismerje a hálózatok közötti – ISP-n keresztül – kapcsolódás lehetőségeit.

Ismerje az interneten használatos alapvető szállítási és alkalmazási protokollokat.

### **Hálózati eszközök konfigurálási feladatai**

Legyen tisztában a forgalomirányítók és kapcsolók felépítésével, működésével, jellemzőivel, indulási folyamatával.

Ismerje a forgalomirányítók és kapcsolók alapszintű konfigurációs beállításait.

### **Forgalomirányítás**

Ismerje a forgalomirányítás alapfogalmait.

Ismerje az irányító protokollokat (belső, külső).

Ismerje a kis- és közepes méretű hálózatokban a forgalomirányítási lehetőségeket.

### **WAN technológiák**

Ismerje az alapvető WAN technológiákat.

## **2.2. Hálózati ismeretek I. gyakorlat**

### **2.2.1. Otthoni és kisvállalati hálózatok gyakorlat**

#### **Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez**

Legyen képes vezetékes és vezeték nélküli helyi hálózat beállítására.

Legyen képes hálózati eszközök üzembe helyezésére és működésük ellenőrzésére.

#### **Kábelkészítés, tesztelés**

Legyen képes csavart érpáras kábelek készítésére és a kábelek tesztelésére, alapvető hibáinak beazonosítására.

#### **IP címzés**

Ismerje az IPv4 címek kiosztásának és beállításának lehetőségeit. Legyen képes az IPv4 címet statikusan beállítani a hálózati eszközökön és klienseken. Legyen képes a klienseken a dinamikus IPv4 címbeállításra. Legyen képes a DHCP szolgáltatás forgalomirányítón való konfigurálására.

#### **Vezeték nélküli hálózatok beállítása**

Legyen képes hozzáférési pont és vezeték nélküli ügyfél konfigurálására. Legyen képes az alapvető biztonsági beállítások elvégzésére a hozzáférési ponton.

### **2.2.2. Kis- és közepes üzleti hálózatok, internetszolgáltatók (ISP) gyakorlat**

#### **IP címzés a LAN-ban**

Legyen tisztában a statikus NAT és a túlterheléses PAT megvalósításának lehetőségeivel.

#### **Hálózati eszközök konfigurálása**

Legyen képes a forgalomirányító és a kapcsoló alapszintű konfigurálására. Legyen képes távoli elérés beállítására (telnet).

Legyen képes alapvető biztonsági beállítások elvégzésére az eszközökön.

Legyen képes a hálózati eszközök összekötésére, CPE csatlakoztatására az ISP-hez és a WAN csatlakozás beállítására.

Legyen képes a forgalomirányítás konfigurálására (RIP, RIPv2, statikus).

#### **Biztonsági mentések**

Legyen képes a hálózati eszközök konfigurációját és rendszerét menteni, illetve helyreállítani.

## **3. Elektrotechnika**

### **3.1. Elektrotechnika elmélet**

#### **3.1.1. Villamos alapfogalmak**

Ismerje a villamos alapfogalmakat, azok mértékegységét.

#### **3.1.2. Egyenáramú hálózatok**

##### **Alaptörvények**

Tudja az Ohm és a Kirchhoff törvényeket.

##### **Ellenállás-hálózatok**

Tudja kiszámítani az eredő ellenállást az ellenállás-hálózatokban.

##### **Feszültség- és áramosztók**

Legyen tisztában a feszültség- és áramosztásra vonatkozó törvényekkel, valamint azok technikai alkalmazásával.

Tudjon mérés határ kiterjesztést számolni, előtét- és sönt ellenállást meghatározni.

Legyen tisztában a Wheatstone hídkapcsolással.

Számítások

Legyen képes egyszerűbb aktív és összetett hálózatokban villamos jellemzőket számolni.

#### **Generátorok**

Ismerje a Thevenin- és Norton-modellt.

Tudjon összekapcsolt generátorok kapcsolásokat számítani.

Ismerje az illesztés fogalmát.

### **3.1.3. Villamos erőter**

#### **Az erőteret jellemző mennyiségek**

Legyen tisztában a villamos térerősség, a potenciál fogalmával és a Coulomb-törvénnyel.

#### **A villamos kapacitás**

Tudja a kapacitás fogalmát, mértékegységét és rajzjelét.

Legyen képes kondenzátorok (síkkondenzátor, összekapcsolt kondenzátorok) kapacitását és eredő kapacitását kiszámolni.

Ismerje a kondenzátorok töltési és kisütési folyamatát, az időállandót, a kondenzátorban tárolt energiát és az azt meghatározó tényezőket.

### **3.1.4. Mágneses erőter**

#### **Az erőteret jellemző mennyiségek**

Tudja a mágneses indukció, a térerősség és a fluxus fogalmát, jelölését, mértékegységét.

Ismerje a mágneses tér erőhatásait.

Ismerje a mágneses gerjesztést, a gerjesztési törvényt.

#### **Az anyagok mágneses viselkedése**

Legyen tisztában a ferromágneses anyagokkal, alkalmazásukkal és a mágnesezési görbékkel.

### **3.1.5. Váltakozó mágneses erőter, energiaáramlás**

#### **Az elektromágneses indukció**

Legyen tisztában az indukciótörvénnyel és annak technikai alkalmazásaival.

#### **Induktivitás**

Ismerje az induktivitás és kölcsönös induktivitás fogalmát, rajzjeleit.

Legyen képes tekercsek induktivitásának számítására.

#### **Energiaáramlás az áramkörben**

Ismerje az energiaáramlási modelleket.

Tudja az elektromágneses hullám jellemzőit.

### **3.1.6. Váltakozó áramú hálózatok**

#### **Az impedancia**

Legyen tisztában az impedancia fogalmával, jellemzőivel és ábrázolásával.

#### **Az áramköri elemek impedanciája**

Ismerje az áramköri elemek (ellenállás, tekercs és kondenzátor) váltakozó áramú ellenállásának nagyságát és fázisviszonyait.

**Soros és párhuzamos RL**

Tudja meghatározni az impedancia nagyságát, irányát (fázisszög), a határfrekvenciákat, feszültségeket és az áramokat.

**Soros és párhuzamos RC**

Tudja meghatározni az impedancia nagyságát, irányát (fázisszög), a határfrekvenciákat, feszültségeket és az áramokat.

**Soros és párhuzamos RLC**

Tudja meghatározni az impedancia nagyságát és irányát (fázisszög), a rezonanciafrekvenciát, a feszültségeket és az áramokat. Ismerje az impedancia és fázishelyzet frekvencia menetét.

**Valóságos tekercs**

Ismerje a valóságos tekercs helyettesítő képét és a jósági tényezőt.

**Valóságos kondenzátor**

Ismerje a valóságos kondenzátor helyettesítő képét és a veszteségi tényezőt.

**Váltakozó áramú teljesítmények**

Ismerje a látszólagos, hatásos, meddő teljesítményeket, számításuk összefüggéseit.

**3.1.7. Villamos gépek**

**Villamos gépek csoportosítása, működési elveik**

Ismerje a többfázisú hálózat fogalmát, létesítését.

Legyen tisztában a transzformátor elvi felépítésével, működésével és alkalmazásának szükségességével.

Ismerje a háromfázisú hálózat előnyeit.

Ismerje az egyenáramú motor felépítését, tulajdonságait.

**3.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat I.**

**3.2.1. Egyenáramú mérések**

**A mérés fogalma. Méréstechnikai alapismeretek**

Legyen tisztában a mérés pontossággal és a mérési hibával.

Tudjon analóg és digitális mérőműszereket kezelni.

Tudja használni a DC mérések eszközeit, műszereit.

**Alapmérések**

Legyen képes az Ohm törvényének vizsgálatára, a Kirchhoff törvényeinek igazolására, a feszültség- és áramosztás vizsgálatára.

Legyen képes ellenállásméréseket végezni.

**3.2.2. Váltakozó áramú mérések**

**Az AC mérés eszközei**

Ismerje és tudja használni a jelgenerátor, oszcilloszkóp, mV mérő eszközöket.

**Váltakozó áramú alapmérések**

Legyen képes az Ohm-törvény vizsgálatára váltakozó áramú körökben. Tudjon soros és párhuzamos RL és RC tagokat mérni.



Legyen képes egyreaktanciás és vegyes hálózatok mérésére.

Legyen képes soros és párhuzamos táplálású rezgőkörök mérésére.

#### **4. Távközlés-elektronikai alaptervékenység**

##### **4.1. Távközlés elektronika elmélet**

###### **4.1.1. Elektronikai eszközök**

###### **Félvezető technika alapjai**

Ismerje a P-N átmenetet, a diódát és jellemzőiket, karakterisztikáikat. Ismerje a bipoláris és unipoláris tranzisztor felépítését, működését, karakterisztikáikat, jellemzőiket.

###### **Speciális diódák és optocsatolók**

Legyen tisztában a speciális félvezetők (Varicap alagútdióda, zener dióda, LED, optocsatolók, numerikus kijelzők, lézerdiódák) felépítésével és működésével.

###### **4.1.2. Erősítők**

###### **Munkapont beállítás**

Ismerje a félvezetők csoportosítását osztályok (A, B, AB, C) szerint, valamint a munkapont beállító és stabilizáló kapcsolásokat. Ismerje a bipoláris és térvezérlésű tranzisztorok statikus és dinamikus vezérlését.

###### **Alapkapcsolások**

Legyen tisztában az alapkapcsolások (közös emitteres, közös bázisú, közös kollektoros, közös gate-ú, közös drain-ú, közös source-ú) működésével, jellemzőivel, alkalmazási területeivel.

Tudja a közös emitteres és a közös source-ú kapcsolásokat méretezni, jellemzőiket meghatározni számítással.

Tudjon többfokozatú erősítőt számítani.

###### **Visszacsatolások**

Ismerje a visszacsatolt hálózatok jellemzőit, a visszacsatolás hatását.

###### **Nagyjelű erősítők**

Ismerje a teljesítményerősítő jellemzőit, kivezérelhetőségét.

Ismerje a munkapont beállítás lehetőségeit, a hűtés elvét; az A, B és AB osztályú kapcsolásokat.

###### **4.1.3. Műveleti erősítők**

###### **Alapkapcsolások**

Ismerje a munkapont beállítást és az ofszet kompenzálást.

Legyen tisztában az alapáramkörök (invertáló, nem invertáló, összeadó, kivonó) működésével és jellemzőinek számításával.

Ismerje a frekvenciakompenzálás, a jelkövetési sebesség, a határfrekvencia fogalmakat és számításukat.

###### **4.1.4. Elektronikus áramkörök**

###### **Oscillátorok**

Legyen tisztában az oszcillátorok felépítésével, működésével, jellemzőivel, típusaival.

## Intézmény: Nagykanizsai Szakképzési Centrum Cserháti Sándor Szakképző Iskolája és Kollégiuma

Ismerje a VCO-t, az astabil multivibrátort, a hullámforma generátorokat.

### Tápegység

Ismerje az egyenirányító kapcsolásokat, a hálózati egyenirányítókat, feszültség stabilizátorokat, a túláram védelmeket.

Ismerje a kapcsolóüzemű stabilizátorok felépítését, működését.

### 4.1.5. Digitális technika

#### Logikai alapl műveletek

Legyen tisztában a logikai alapl műveletekkel (tagadás, VAGY, ÉS) és igazságtáblázataikkal.

Ismerje a Boole-algebra alaptételeit, szabályait.

Legyen tisztában az összetettebb logikai alapl műveletek megvalósításával (NAND, NOR).

#### Logikai függvények

Ismerje a logikai függvények megadásának lehetőségeit (diszjunktív, konjunktív normál alak). Tudjon logikai függvényeket egyszerűsíteni és logikai kapukkal (NAND; NOR) realizálni.

Tudja kombinációs hálózatok analízisét elvégezni.

#### Digitális áramkörök

Ismerje a digitális áramkörök (tárolók, flip-flopok, számlálók, összeadók, sorrendi hálózatok, Multiplexerek/demultiplexerek, digitális komparátorok) működését és felépítését.

### 4.1.6. Villamos jel

#### Digitális és analóg jelek

Legyen tisztában a jel jellemzés módjaival (időfüggvény, spektrum, a dinamika).

Ismerje az alapvető spektrumformákat.

#### Teljesítmény- és feszültség szint

Legyen tisztában a teljesítmény- és feszültség szint fogalmával, és tudja azokat kiszámolni.

Ismerje az abszolút és relatív szinteket, a viszonyszámok logaritmikus kifejezését.

#### A jel és a zaj fogalma

Ismerje a termikus zaj fogalmát, jellemzőit. Ismerje a zajtényezőt, a négy pólusok zajtényezőjét, négy póluslánc eredő zajtényezőjét.

#### A nemlineáris és a lineáris torzítás

Ismerje a harmonikus és intermodulációs, valamint az amplitúdó- és fázistorzítás jellemzőit.

### 4.1.7. Energia terjedése vezetéken

#### Az energia terjedése

Legyen tisztában a haladóhullám, a vezetéken mérhető hullámhossz, a hullámellenállás, a csillapítás állandó és fázisállandó fogalmával.

#### A hullámimpedanciával, lezárt vezeték

**Intézmény: Nagykanizsai Szakképzési Centrum Cserhádi Sándor Szakképző Iskolája és Kollégiuma**

Ismerje a reflexiós tényezőt és az állóhullám arány fogalmát, összefüggéseit.

Ismerje az illesztés és illesztetlenség fogalmát, a reflexió okozta csillapítást.

**4.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat II.**

**4.2.1. Elektronikai eszközök mérése**

**Elektronikai eszközök és áramkörök mérései**

Tudja vizsgálni a félvezető eszközök (diódák, bipoláris tranzisztor, térvezérlésű tranzisztorok) karakterisztikáját, paramétereit, jellemzőit.

Legyen képes az alábbi erősítőfokozatok jellemzőinek mérésére, vizsgálatára: közös emitteres, közös bázisú, közös kollektoros, közös gate-ű, közös drain-ű, közös source-ű, műveleti erősítős alapkapcsolások.

Legyen képes a komparátorok vizsgálatára, a Wien-hidas oszcillátor mérésére.

Legyen képes az egyenirányítás és a tápegység jellemzőinek vizsgálatára.

**4.2.2. Digitális technika mérése**

**Logikai kapuáramkörök vizsgálata**

Ismerje a logikai kapcsolatok egyszerűsítését.

**Logikai áramkörök vizsgálata**

Legyen képes funkcionális hálózatok jellemzőinek mérésére.

**Témakör/Tétel arány:**

- 1.1. Információtechnológiai alapok 15% (3 tétel)
- 1.2. Információtechnológiai gyakorlat 10% (2 tétel)
- 2.1. Hálózati ismeretek I. 15% (3 tétel)
- 2.2. Hálózati ismeretek I. gyakorlat 5% (1 tétel)
- 3.1. Elektrotechnika elmélet 15% (3 tétel)
- 3.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat I. 10% (2 tétel)
- 4.1. Távközlés elektronika elmélet 15% (3 tétel)
- 4.2. Elektrotechnika-elektronika gyakorlat II. 15% (3 tétel)

20 önálló tétel esetében 5% = 1 tétel, tehát a 4 informatikai témakör összesen 45%-ot, azaz 9 tételt jelent a teljes tételsorhoz viszonyítva.

**Források:**

[https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2017/tavkozles\\_ism\\_vk.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2017/tavkozles_ism_vk.pdf)

[https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2017/tavkozles\\_ism\\_vl.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2017/tavkozles_ism_vl.pdf)

**Érvényes: 2017. május-júniusi vizsgaidőszaktól**

**Készült: 2019. február 3.**