

# **A Heves Vármegyei Szakképzési Centrum Remenyik Zsigmond Technikum**



## **TECHNIKUMI OSZTÁLYOZÓ ÉS JAVÍTÓVIZSGÁK KÖVETELMÉNYEI**

**Informatika és távközlés ágazat  
Informatikai Rendszer- és  
Alkalmazásüzemeltető technikus szakma**

## Munkavállalói ismeretek

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
9. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karrierlehetőségek feltérképezése:</li> <li>• Álláskeresési módszerek:</li> <li>• Foglalkoztatási formák:</li> <li>• A tanulót érintő szakképzési munkaviszony lényege, jelentősége</li> <li>• Atipikus munkavégzési formák</li> <li>• Speciális jogviszonyok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felek a munkajogviszonyban. A munkaviszony alanyai</li> <li>• A munkaviszony létesítése. A munkaszerződés. A munkaszerződés tartalma.</li> <li>• Munkaidő és pihenőidő</li> <li>• A munka díjazása (minimálbér, garantált bérminimum)</li> <li>• Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat (NFSZ). Álláskeresőként történő nyilvántartásba vétel</li> <li>• Az álláskeresési ellátások fajtái</li> </ul>

Amennyiben a tantárgy oktatása egyetlen félévben valósul meg, úgy a rögzített követelmények mindegyike az adott félévhez tartozik.

**Informatikai és távközlési alapok I. elmélet**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
9.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Házak és tápegységek</li> <li>• Belső PC komponensek</li> <li>• Külső portok és kábelek, I/O perifériák</li> <li>• Kijelzők és karakterisztikájuk</li> <li>• Speciális számítógépes rendszerek</li> <li>• Megelőző karbantartás</li> <li>• LabVIEW-fejlesztő és -futtató környezet</li> <li>• Laptop komponensek, dokkoló állomás</li> <li>• Laptop kijelzők, energiagazdálkodási szabványok.</li> <li>• Laptopok bővítése, alkatrészek cseréje</li> <li>• Laptopok vezeték nélküli kommunikációs technológiái</li> <li>• Mobil eszközök hardver komponensei</li> <li>• Nyomtatók típusai, alapvető működési elveik</li> <li>• Nyomtató driverek típusai</li> </ul>

Amennyiben a tantárgy oktatása az első félévben valósul meg, úgy a rögzített követelmények mindegyike az első félévhez tartozik.

## Informatikai és távközlési alapok I. gyakorlat

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alaplapi komponensek cseréje, bővítése</li> <li>• Háttértárak cseréje, bővítése</li> <li>• Megelőző karbantartás áttekintése</li> <li>• Megelőző karbantartás áttekintése</li> <li>• Ház és a belső komponensek tisztítása, megelőző karbantartás</li> <li>• Virtualizáció és felhőtechnológiák, alapfogalmak</li> <li>• PC alkatrészek kiválasztása</li> <li>• perifériák, tárolóeszközök, alaplapi komponensek</li> <li>• PC alkatrészek kiválasztása</li> <li>• Tápegység beszerelése</li> <li>• Alaplapi komponensek (CPU, RAM) beszerelése, alaplap házba rögzítése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operációs rendszerek telepítése, operációs rendszerek telepítése, operációs rendszer frissítése, operációs rendszerek telepítése, lemez- és partíciókezelés</li> <li>• Felhasználói fiókok kezelése</li> <li>• Felhasználók költöztetése, adatmigráció</li> <li>• Vezérlőpult eszközei, beállítások</li> <li>• Indítópult kezelése</li> <li>• Regisztrációs adatbázis archiválása, helyreállítása</li> <li>• Nyomtatók telepítése, megosztása</li> <li>• BIOS jelszavak, felhasználói jelszavak</li> <li>• IoT - A dolgok internete</li> <li>• alap áramköri elemei (ellenállás, kondenzátor, tranzisztor, LED stb.)</li> <li>• LabVIEW-fejlesztő és -futtató környezet</li> <li>• Laptopok és más eszközök tulajdonságai</li> </ul>

**Informatikai és távközlési alapok II. elmélet**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesterséges intelligencia</li> <li>• MI - Gépi tanulás</li> <li>• Gépi tanulás - beszéd, alakfelismerés</li> <li>• Neuronhálózatok</li> <li>• Gépi látás</li> <li>• Mobil és MacOS - digitális</li> <li>• Témazáró dolgozat</li> <li>• Informatikai és távközlési hálózatok</li> <li>• Hálózati protokollok és modellek</li> <li>• OSI modell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSI modell</li> <li>• TCP/IP modell</li> <li>• Címzések</li> <li>• IPv4/IPv6</li> <li>• Szállítási, alkalmazási réteg</li> <li>• Otthoni és kisvállalati hálózatok</li> <li>• IT biztonság</li> <li>• Linux alapfogalmak</li> </ul>

**Informatikai és távközlési alapok II. gyakorlat**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesterséges intelligencia, gépi tanulás, beszéd felismerés, célzott reklámok, neuronhálózatok</li> <li>• Informatikai és távközlési hálózatok, alkotóelemek, fizikai-logikai topológia, topológiák előnyei hátrányai, kapcsolódás helyi hálózathoz – internethez, BYOD, SND</li> <li>• fenyegetések, támadások, hálózat biztonság</li> <li>• Egyéb operációs rendszerek - Android MacOS biztonsági mentés, frissítések, ütemezett feladatok</li> <li>• Protokollok, OSI modell rétegei azok szerepei, TCP/IP modell rétegei, OSI - TCP/IP, fizikai réteg adatátvitel, hálózati kábelek - egyenes kötés - párhuzamos kötés - UTP kábel készítése, adatátviteli közegek jellemzői, vezeték nélküli átviteli közeg jellemzői, számrendszerek - 2-es, 16-os, 8-as, adatbeágyazás, adatforgalom elfogása, MAC cím elemzése,</li> <li>• Packet Tracer program felépítése - alapeladatok megoldása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Packet tracer program felépítése - alapeladatok megoldása, IPv4 konfigurálása, címzés, unicast, multicast, broadcast fog, eszközök konfigurálása</li> <li>• Szállítási és alkalmazási réteg - TCP – UDP, http, HTTPS, SMTP, MAP - POP3, IT-biztonság</li> <li>• Linux alapok - CLI parancsok, könyvtárkezelés, listázások, parancsok, fájlok mozgatása, szövegszerkesztő - vi, nano, hálózati beállítások, futó folyamatok listázása, csomagkezelés, I/O átirányítások, jelszavas védelem</li> </ul>

**Programozási alapok - elmélet**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Legalább egy kódszerkesztő ismerése</li> <li>• Alap HTML tag-ek ismerése</li> <li>• HTML-oldalak legfontosabb strukturális elemek ismerete</li> <li>• HTML5-tagek legfontosabb attribútumainak ismerete</li> <li>• HTML listák és táblázatok ismerete</li> <li>• Git verizókezelő rendszer ismerete</li> <li>• GitHub szolgáltatás ismerete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS szerepe és jellemzőinek ismerete</li> <li>• CSS függvények ismerete</li> <li>• CSS csatolása weboldalhoz</li> <li>• Reszponzív weboldalak célját és alapelveit ismeri</li> <li>• Javascript nyelv szerepe és fontosabb tulajdonságának ismerete</li> <li>• Javascript kód csatolása weboldalhoz</li> </ul>

**Programozási alapok – gyakorlat**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Képes a weboldalakat létrehozni, módosítani és formázni</li> <li>• Képes legalább egy ingyenes HTML-, CSS- és JavaScript kód szerkesztésre szolgáló, fejlett editort használni</li> <li>• Képes alkalmazni a HTML5-tagek legfontosabb attribútumait (href, target, src, alt, lang, charset, style).</li> <li>• Képes HTML-listák készítésére</li> <li>• Képes a Git verziókezelő rendszer helyi telepítésére</li> <li>• Képes a GitHub szolgáltatás használatával távoli (remote) repositoryk létrehozására és kezelésére</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Képes a CSS fájlt beágyazni a weboldalba.</li> <li>• Képes használni a stílusok definiálásnak és alkalmazásának különböző módozatait</li> <li>• Képes a megfelelő szelektor kiválasztásával stílus definiálására</li> <li>• Képes alkalmazni a CSS függvényeket</li> <li>• Képes JavaScript kód beágyazására weboldalba.</li> <li>• Képes „Hello World!” típusú alkalmazás készítésére alert() függvény segítségével.</li> </ul>

**Programozási alapok elmélet**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
10.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programozási alapfogalmak, a Python nyelv</li> <li>• Változók</li> <li>• Adattípusok</li> <li>• Operátor és operandus fogalma; Aritmetikai operátorok</li> <li>• Stringek</li> <li>• Relációs operátorok; Logikai kifejezések kiértékelése</li> <li>• A véletlen szám</li> <li>• Vezérlési szerkezetek: elágazások</li> <li>• Algoritmus folyamatábrával</li> <li>• Iterációk elmélete</li> <li>• A while és a for ciklus összehasonlítása - digitális</li> <li>• A for ciklus lehetőségei (range)</li> <li>• Összetett adatszerkezetek: lista</li> </ul>

Amennyiben a tantárgy oktatása első félévben valósul meg, úgy a rögzített követelmények mindegyike az első félévhez tartozik.

**Programozási alapok gyakorlat**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
10.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IDE használata</li> <li>• Print(...) fv; Megjegyzések, Print(...) fv paraméterezése</li> <li>• Alapfeladatok primitív típusokkal; Adatbekérés</li> <li>• Alapfeladatok aritmetikai operátorokkal</li> <li>• Stringek használata, konkatenációja</li> <li>• Alapfeladatok logikai típusú változókkal</li> <li>• Véletlenszám generálása</li> <li>• A .randrange(...) metódus és paraméterei</li> <li>• if - elif – else, while ciklus</li> <li>• Lista létrehozása, feltöltése, listák bejárása, műveletek listákkal, listák rendezése</li> <li>• Megszámlálás, összegzés, eldöntés algoritmus</li> <li>• Metódusok fogalma, beépített metódusok használata, függvény és eljárás fogalma; metódus deklarációja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paraméter nélküli metódusok írása</li> <li>• Metódusok paraméterezése; érték szerinti paraméterátadás</li> <li>• Stringek metódusai, stringek indexelése, darabolása, összehasonlítása, tuple fogalma, deklarációja, tuple használata</li> <li>• Dictionary fogalma, deklarációja, dictionary használata</li> <li>• A fájlkezelés alapjai, fájlkezelési feladatok - fájlba írás – digitális, fájlkezelési feladatok - beolvasás</li> <li>• Hibakezelés gyakorlata</li> <li>• A kivétel fogalma, kivételkezelési feladatok</li> <li>• Modulok a python nyelvben</li> <li>• Package fogalma a python nyelvben</li> <li>• Az OOP értelmezése, az OOP alapfogalmai</li> <li>• class deklarációja, példányosítás a gyakorlatban</li> </ul>

**IKT projektmunka I. - elmélet**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
9.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kommunikáció fogalma, fajtái</li><li>• Kommunikációs modell</li><li>• Projekt fogalma, Projektfolyamat részei</li></ul>	
10		<ul style="list-style-type: none"><li>• Prezentációs technikák</li><li>• Előadás felépítése</li><li>• Feladatok priorizálása</li></ul>

**IKT projektmunka I. - gyakorlat**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemutatkozás</li> <li>• Kommunikációs csatornák alkalmazása</li> <li>• Bemutató készítés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bemutató készítés</li> <li>• Szövegszerkesztés</li> <li>• Táblázatkezelés</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentációs technikák</li> <li>• Prezentáció készítő programok</li> <li>• Szöveg, kép, videó a bemutatóban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentációs technikák</li> <li>• Web</li> <li>• Html</li> </ul>

**Munkavállalói idegen nyelv - angol**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
13. évfolyam	<p>Az álláskeresés lépései, álláshirdetések Önéletrajz és motivációs levél</p> <p>Megérti a munkájához kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képes legyen a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően megfogalmazni, megértse egy munkaszerződés alapvető idegen nyelvi fordulatait, kifejezéseit.</p> <p>Ki tudja tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CV sablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.</p>	<p>„Small talk” – általános társalgás Állásinterjú</p> <p>Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.</p> <p>Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.</p>

## IKT projektmunka II. elmélet

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése</li> <li>• Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei</li> <li>• Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése</li> <li>• Kommunikációs értékek azonosítása</li> <li>• Kérdezéstechnika módszereinek elsajátítása és önálló használata</li> <li>• SCARF-modell elméleti háttere SCARF-modell alkalmazása a gyakorlatban</li> <li>• Kérdezéstechnikai alapok</li> <li>• A nonverbális kommunikáció eszköztára és használata a gyakorlatban</li> <li>• Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása</li> <li>• Csapatkompetenciák és felmérésük</li> <li>• Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése</li> <li>• Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása</li> <li>• Saját motivációs profil feltérképezése</li> <li>• Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése</li> <li>• Belső motivációs elmélet és alkalmazása</li> <li>• Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során</li> <li>• Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása</li> <li>• Eltérő nézőpontok hatása</li> <li>• Csapaton belüli információáramlás nehézségei</li> <li>• Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás</li> <li>• Konfliktuskezelési források, módok</li> <li>• Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
		<p>hátrányok feldolgozása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Változásokhoz való hozzáállás</li> <li>• Változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése</li> <li>• Problémaelemzési technikák - Problémák lehetséges okainak feltárása</li> <li>• A felmerülő problémák gyökérokainak azonosítása</li> <li>• Projektszervezés és -menedzsment II. - digitális</li> <li>• Projekt fogalmának tisztázása - digitális</li> <li>• Projekt és feladat elkülönítése - digitális</li> <li>• Projektek általános életciklusának bemutatása - digitális</li> <li>• Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása</li> </ul>

Amennyiben a tantárgy oktatása az első félévben valósul meg, úgy a rögzített követelmények mindegyike az első félévhez tartozik.

## IKT projektmunka II. gyakorlat

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése</li> <li>• Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei</li> <li>• Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése</li> <li>• Kommunikációs értékek azonosítása</li> <li>• Kérdezéstechnika módszereinek elsajátítása és önálló használata</li> <li>• SCARF-modell elméleti háttere SCARF-modell alkalmazása a gyakorlatban</li> <li>• Kérdezéstechnikai alapok</li> <li>• A nonverbális kommunikáció eszköztára és használata a gyakorlatban</li> <li>• Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása</li> <li>• Csapatkompetenciák és felmérésük</li> <li>• Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése</li> <li>• Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása</li> <li>• Saját motivációs profil feltérképezése</li> <li>• Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése</li> <li>• Belső motivációs elmélet és alkalmazása</li> <li>• Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során</li> <li>• Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása</li> <li>• Eltérő nézőpontok hatása</li> <li>• Csapaton belüli információáramlás nehézségei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekttervezés és erőforrás-tervezés - Feladattervek meghatározása</li> <li>• Projektfeladatok ütemezése – egymásra épülés, párhuzamosságok, szűk keresztmetszetek kezelése</li> <li>• Erőforrások típusai és tervezésük</li> <li>• Projektszervezet felállítása - Projektszervezet felépítése</li> <li>• A projektszervezet tagjainak feladatai és felelőssége</li> <li>• Projektcsapat tagjainak kiválasztása</li> <li>• Projektmenedzsment haladó szinten - Projektek megvalósítása, megvalósítás-mentoring</li> <li>• Projektmegvalósítás feladatai</li> <li>• Monitoring és beszámolás a projektmegvalósítás során</li> <li>• Érdekcsoportok kezelése (stakeholder management)</li> <li>• Projektekhez kapcsolódó érdekcsoportok</li> <li>• „Stakeholder-térkép” készítése</li> <li>• Projektcsapatok vezetése - Hierarchián kívüli irányítás jellemzői</li> <li>• Projektcsapat irányítása</li> <li>• Kommunikáció a projektcsapaton belül</li> <li>• Projektcsapat motiválása</li> <li>• Prezentációs készségek fejlesztése II. - bevezetés - digitális</li> <li>• Hatékony feladattervezés és -szervezés - Tervezés hatása a munkavégzésre - digitális</li> <li>• Tervezés és megvalósítás helyes aránya - digitális</li> <li>• Feladatok elvégzésének</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás</li> <li>• Konfliktuskezelési források, módok</li> <li>• Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-hátrányok feldolgozása</li> <li>• Változásokhoz való hozzáállás</li> <li>• Változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése</li> <li>• Problémaelemzési technikák - Problémák lehetséges okainak feltárása</li> <li>• A felmerülő problémák gyökérokainak azonosítása</li> <li>• Projektszervezés és -menedzsment II.</li> <li>• Projekt fogalmának tisztázása</li> <li>• Projekt és feladat elkülönítése</li> <li>• Projektek általános életciklusának bemutatása</li> <li>• Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása</li> <li>• Projektek kezdeményezése és definiálása – A projektötlettől a projektek elfogadásáig</li> <li>• Projektek terjedelmének dimenziói</li> </ul>	<p>megszervezése – párhuzamosságok, egymásra építkezés, szűk keresztmetszet - digitális</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feladatok priorizálása - Priorizálási szempontok a feladatok megvalósítása során - digitális</li> <li>• Sürgős-fontos mátrix - digitális</li> <li>• Időgazdálkodás - Időrabló tevékenységek összegyűjtése - digitális</li> <li>• Megoldási lehetőségek azonosítása - digitális</li> <li>• Váratlan helyzetek kezelése - Nem tervezett események típusai</li> <li>• Nem tervezett, váratlan események kezelése</li> <li>• „Újratervezés” - Prezentáció megtervezése - Prezentációra való felkészülés</li> <li>• A „jó előadás” szabályai</li> <li>• Írásos prezentáció alapvető szabályai, tartalmi elemei, kinézete</li> <li>• Moderációs technikák megismerése</li> <li>• Csapatban végzett projektmunka II.</li> </ul>

## IKT projektmunka II. elmélet

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
12.	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése</li> <li>• Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei</li> <li>• Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése</li> <li>• Kommunikációs értékek azonosítása</li> <li>• Kérdezéstechnika módszereinek elsajátítása és önálló használata</li> <li>• SCARF-modell elméleti háttere SCARF-modell alkalmazása a gyakorlatban</li> <li>• Kérdezéstechnikai alapok</li> <li>• A nonverbális kommunikáció eszköztára és használata a gyakorlatban</li> <li>• Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása</li> <li>• Csapatkompetenciák és felmérésük</li> <li>• Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése</li> <li>• Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása</li> <li>• Saját motivációs profil feltérképezése</li> <li>• Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése</li> <li>• Belső motivációs elmélet és alkalmazása</li> <li>• Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során</li> <li>• Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása</li> <li>• Eltérő nézőpontok hatása</li> <li>• Csapaton belüli információáramlás nehézségei</li> <li>• Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás</li> <li>• Konfliktuskezelési források, módok</li> <li>• Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
		<p>hátrányok feldolgozása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Változásokhoz való hozzáállás</li> <li>• Változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése</li> <li>• Problémaelemzési technikák - Problémák lehetséges okainak feltárása</li> <li>• A felmerülő problémák gyökérokainak azonosítása</li> <li>• Projektszervezés és -menedzsment II. - digitális</li> <li>• Projekt fogalmának tisztázása - digitális</li> <li>• Projekt és feladat elkülönítése - digitális</li> <li>• Projektek általános életciklusának bemutatása - digitális</li> <li>• Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása</li> </ul>

Amennyiben a tantárgy oktatása az első félévben valósul meg, úgy a rögzített követelmények mindegyike az első félévhez tartozik.

**IKT projektmunka II. - gyakorlat**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikációs hibák azonosítása és felismerése</li> <li>• Egyirányú és kétirányú kommunikáció ismérvei</li> <li>• Kommunikáció viszonylagosságának értelmezése</li> <li>• Kommunikációs értékek azonosítása</li> <li>• Kérdezéstechnika módszereinek elsajátítása és önálló használata</li> <li>• SCARF-modell elméleti háttere SCARF-modell alkalmazása a gyakorlatban</li> <li>• Kérdezéstechnikai alapok</li> <li>• A nonverbális kommunikáció eszköztára és használata a gyakorlatban</li> <li>• Csapaton belüli lehetséges szerepek felismerése és feldolgozása</li> <li>• Csapatkompetenciák és felmérésük</li> <li>• Saját csapat erősségeinek és gyengeségeinek összesítése</li> <li>• Meglévő csapaton belüli szerepek azonosítása</li> <li>• Saját motivációs profil feltérképezése</li> <li>• Motivációs tényezők értelmezése és egyeztetése</li> <li>• Belső motivációs elmélet és alkalmazása</li> <li>• Együttműködés feltételei a feladatmegoldás során</li> <li>• Együttműködés és a versengés különbségének feldolgozása</li> <li>• Eltérő nézőpontok hatása</li> <li>• Csapaton belüli információáramlás nehézségei</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekttervezés és erőforrás-tervezés - Feladattervek meghatározása</li> <li>• Projektfeladatok ütemezése – egymásra épülés, párhuzamosságok, szűk keresztmetszetek kezelése</li> <li>• Erőforrások típusai és tervezésük</li> <li>• Projektszervezet felállítása - Projektszervezet felépítése</li> <li>• A projektszervezet tagjainak feladatai és felelőssége</li> <li>• Projektcsapat tagjainak kiválasztása</li> <li>• Projektmenedzsment haladó szinten - Projektek megvalósítása, megvalósítás-mentoring</li> <li>• Projektmegvalósítás feladatai</li> <li>• Monitoring és beszámolás a projektmegvalósítás során</li> <li>• Érdekcsoportok kezelése (stakeholder management)</li> <li>• Projektekhez kapcsolódó érdekcsoportok</li> <li>• „Stakeholder-térkép” készítése</li> <li>• Projektcsapatok vezetése - Hierarchián kívüli irányítás jellemzői</li> <li>• Projektcsapat irányítása</li> <li>• Kommunikáció a projektcsapaton belül</li> <li>• Projektcsapat motiválása</li> <li>• Prezentációs készségek fejlesztése II. - bevezetés - digitális</li> <li>• Hatékony feladattervezés és -szervezés - Tervezés hatása a munkavégzésre - digitális</li> <li>• Tervezés és megvalósítás helyes aránya - digitális</li> <li>• Feladatok elvégzésének</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utasítások utóélete, felelősségvállalás, felelősségáthárítás</li> <li>• Konfliktuskezelési források, módok</li> <li>• Egyéni konfliktuskezelési preferenciák azonosítása, előnyök-hátrányok feldolgozása</li> <li>• Változásokhoz való hozzáállás</li> <li>• Változási görbe ismerete, gyakorlatban való felismerése</li> <li>• Problémaelemzési technikák - Problémák lehetséges okainak feltárása</li> <li>• A felmerülő problémák gyökérokainak azonosítása</li> <li>• Projektszervezés és -menedzsment II.</li> <li>• Projekt fogalmának tisztázása</li> <li>• Projekt és feladat elkülönítése</li> <li>• Projektek általános életciklusának bemutatása</li> <li>• Az életciklus-elemek jellemzőinek feldolgozása</li> <li>• Projektek kezdeményezése és definiálása – A projektötlettől a projektek elfogadásáig</li> <li>• Projektek terjedelmének dimenziói</li> </ul>	<p>megszervezése – párhuzamosságok, egymásra építkezés, szűk keresztmetszet - digitális</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feladatok priorizálása - Priorizálási szempontok a feladatok megvalósítása során - digitális</li> <li>• Sürgős-fontos mátrix - digitális</li> <li>• Időgazdálkodás - Időrábló tevékenységek összegyűjtése - digitális</li> <li>• Megoldási lehetőségek azonosítása - digitális</li> <li>• Váratlan helyzetek kezelése - Nem tervezett események típusai</li> <li>• Nem tervezett, váratlan események kezelése</li> <li>• „Újratervezés” - Prezentáció megtervezése - Prezentációra való felkészülés</li> <li>• A „jó előadás” szabályai</li> <li>• Írásos prezentáció alapvető szabályai, tartalmi elemei, kinézete</li> <li>• Moderációs technikák megismerése</li> </ul>

## Hálózatok I. elmélet

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hálózati topológiák</li> <li>• Hálózati eszközök</li> <li>• Hálózat és alhálózat fogalma</li> <li>• Hálózati címek: Fizikai címzés</li> <li>• Hálózati címek: Logikai</li> <li>• A hálózati maszk</li> <li>• Konzolkapcsolat kialakítása</li> <li>• Terminálemulációs szoftverek</li> <li>• Sávon kívüli és sávon belüli elérés</li> <li>• Kapcsoló kezdeti konfigurációja</li> <li>• Kapcsoló felügyeleti IP-cím konfigurációja</li> <li>• Kapcsoló elérése telnet és SSH-kapcsolaton keresztül</li> <li>• Forgalmirányító interfészeinek konfigurálása</li> <li>• Az irányító tábla</li> <li>• Közvetlenül csatlakoztatott hálózatok az irányító táblában</li> <li>• Végberendezések IP-konfigurációja</li> <li>• Hálózatok elérhetőségének tesztelése</li> <li>• Hibakeresés összekapcsolt hálózatok között</li> <li>• A második rétegbeli kerettovábbítás folyamata</li> <li>• A MAC-cím tábla felépítésének folyamata</li> <li>• A kapcsolási módok</li> <li>• Ütközési tartományok</li> <li>• Szórási tartományok</li> <li>• VLAN-ok</li> <li>• TRUNK kapcsolat</li> <li>• A VLAN trunk Protokoll</li> <li>• A Natív VLAN</li> <li>• VLAN-ok közötti forgalomirányítás</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A második rétegbeli redundancia</li> <li>• A feszítőfa protokoll</li> <li>• A gyökérponti híd választásának folyamata</li> <li>• A második rétegbeli portösszevonás</li> <li>• DHCP konfigurálására</li> <li>• Az IPv6 protokoll</li> <li>• Az IPv6-címek felépítése prefix és nibble</li> <li>• Az IPv6-cím rövidítése</li> <li>• Az IPv6-os címzés típusai (unicast, multicast, anycast)</li> <li>• Az IPv6 egyedi címek legfontosabb fajtái</li> <li>• A globális egyedi cím szerkezete</li> <li>• Az EUI-64 interfészazonosító</li> <li>• IPv6-cím beállítására, link-local cím</li> <li>• IPv6-kapcsolat kialakítása</li> <li>• Az ICMPv6-protokoll</li> <li>• IPv6-forgalomirányítás engedélyezése</li> <li>• IPv6 címmeghatározó protokoll (NDP)</li> <li>• IPv6 alhálózatok kialakítása</li> <li>• IPv6-címzési terv készítése</li> <li>• A dinamikus címkiosztás lehetőségeit IPv6-környezetben</li> <li>• A DHCPv6-folyamat legfontosabb üzenetei</li> <li>• Dinamikus IPv6-címkiosztást konfigurálás SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 használatával</li> </ul>
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmadik rétegbeli redundancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telnet támadások megelőzése</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundancia szükségessége</li> <li>• Redundancia okozta problémák</li> <li>• Harmadik rétegbeli tervezés</li> <li>• FHRP protokoll konfigurálás</li> <li>• FHRP működési elve</li> <li>• Virtuális router jelentősége</li> <li>• Virtuális IP-cím használata</li> <li>• Virtuális MAC-cím szerepe</li> <li>• VRRP protokoll működése</li> <li>• HSRP protokoll működése</li> <li>• GLBP protokoll működése</li> <li>• FHRP hatékony beállítása</li> <li>• FHRP hibák elhárítása</li> <li>• Portbiztonság konfigurálása</li> <li>• Portbiztonság ellenőrzése</li> <li>• DHCP-snooping technika</li> <li>• Megbízható portok ismerete</li> <li>• DHCP 82-es opció használata</li> <li>• ARP-inspection konfigurálása</li> <li>• SSH-protokoll beállítása</li> <li>• SSH hibák elhárítása</li> <li>• LAN biztonsági problémák</li> <li>• MAC-cím elárasztás elleni védelem</li> <li>• ARP-támadások felismerése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brute force támadások elhárítása</li> <li>• WLAN szabványok ismerete</li> <li>• 802.11 szabvány kompatibilitás</li> <li>• Rádiófrekvenciák ismerete</li> <li>• WLAN topológiák</li> <li>• CSMA/CA működése</li> <li>• Beacon frame szerepe</li> <li>• RTS/CTS működése</li> <li>• WLAN kliens és AP társítás</li> <li>• WLAN konfiguráció otthon</li> <li>• DoS támadások megelőzése</li> <li>• Hamis AP-k felismerése</li> <li>• WLAN hitelesítési módok</li> <li>• DHCP konfigurálása WLAN-on</li> <li>• SSID és MAC-cím szűrés</li> <li>• Porttovábbítás beállítása</li> <li>• WLC kezelése GUI-val</li> <li>• WLAN hibák felismerése</li> <li>• Statikus forgalomirányítás</li> <li>• Irányítótábla értelmezése</li> <li>• Statikus útvonalak típusai</li> <li>• Alapértelmezett statikus útvonal</li> <li>• Lebegő statikus útvonalak</li> <li>• IPv4/IPv6 útvonalösszevonás</li> </ul>

## Hálózatok I. gyakorlat

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hálózati topológiák</li> <li>• Hálózati eszközök</li> <li>• Hálózat és alhálózat fogalma</li> <li>• Hálózati címek: Fizikai címzés</li> <li>• Hálózati címek: Logikai</li> <li>• A hálózati maszk</li> <li>• Konzolkapcsolat kialakítása</li> <li>• Terminálemulációs szoftverek</li> <li>• Sávon kívüli és sávon belüli elérés</li> <li>• Kapcsoló kezdeti konfigurációja</li> <li>• Kapcsoló felügyeleti IP-cím</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A második rétegbeli redundancia</li> <li>• A feszítőfa protokoll</li> <li>• A gyökérponti híd választásának folyamata</li> <li>• A második rétegbeli portösszevonás</li> <li>• DHCP konfigurálására</li> <li>• Az IPv6 protokoll</li> <li>• Az IPv6-címek felépítése prefix és nibble</li> <li>• Az IPv6-cím rövidítése</li> <li>• Az IPv6-os címzés típusai (unicast,</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
	konfigurációja <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapcsoló elérése telnet és SSH-kapcsolaton keresztül</li> <li>• Forgalomirányító interfészeinek konfigurálása</li> <li>• Az irányító tábla</li> <li>• Közvetlenül csatlakoztatott hálózatok az irányító táblában</li> <li>• Végberendezések IP-konfigurációja</li> <li>• Hálózatok elérhetőségének tesztelése</li> <li>• Hibakeresés összekapcsolt hálózatok között</li> <li>• A második rétegbeli kerettovábbítás folyamata</li> <li>• A MAC-cím tábla felépítésének folyamata</li> <li>• A kapcsolási módok</li> <li>• Ütközési tartományok</li> <li>• Szórási tartományok</li> <li>• VLAN-ok</li> <li>• TRUNK kapcsolat</li> <li>• A VLAN trunk Protokoll</li> <li>• A Natív VLAN</li> <li>• VLAN-ok közötti forgalomirányítás</li> </ul>	multicast, anycast) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az IPv6 egyedi címek legfontosabb fajtái</li> <li>• A globális egyedi cím szerkezete</li> <li>• Az EUI-64 interfészazonosító</li> <li>• IPv6-cím beállítására, link-local cím</li> <li>• IPv6-kapcsolat kialakítása</li> <li>• Az ICMPv6-protokoll</li> <li>• IPv6-forgalomirányítás engedélyezése</li> <li>• IPv6 címmeghatározó protokoll (NDP)</li> <li>• IPv6 alhálózatok kialakítása</li> <li>• IPv6-címzési terv készítése</li> <li>• A dinamikus címkiosztás lehetőségeit IPv6-környezetben</li> <li>• A DHCPv6-folyamat legfontosabb üzenetei</li> <li>• Dinamikus IPv6-címkiosztást konfigurálás SLAAC, állapotmentes és állapottartó DHCPv6 használatával</li> </ul>
12. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harmadik rétegbeli redundancia</li> <li>• Redundancia szükségessége</li> <li>• Redundancia okozta problémák</li> <li>• Harmadik rétegbeli tervezés</li> <li>• FHRP protokoll konfigurálás</li> <li>• FHRP működési elve</li> <li>• Virtuális router jelentősége</li> <li>• Virtuális IP-cím használata</li> <li>• Virtuális MAC-cím szerepe</li> <li>• VRRP protokoll működése</li> <li>• HSRP protokoll működése</li> <li>• GLBP protokoll működése</li> <li>• FHRP hatékony beállítása</li> <li>• FHRP hibák elhárítása</li> <li>• Portbiztonság konfigurálása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telnet támadások megelőzése</li> <li>• Brute force támadások elhárítása</li> <li>• WLAN szabványok ismerete</li> <li>• 802.11 szabvány kompatibilitás</li> <li>• Rádiófrekvenciák ismerete</li> <li>• WLAN topológiák</li> <li>• CSMA/CA működése</li> <li>• Beacon frame szerepe</li> <li>• RTS/CTS működése</li> <li>• WLAN kliens és AP társítás</li> <li>• WLAN konfiguráció otthon</li> <li>• DoS támadások megelőzése</li> <li>• Hamis AP-k felismerése</li> <li>• WLAN hitelesítési módok</li> <li>• DHCP konfigurálása WLAN-on</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portbiztonság ellenőrzése</li> <li>• DHCP-snooping technika</li> <li>• Megbízható portok ismerete</li> <li>• DHCP 82-es opció használata</li> <li>• ARP-inspection konfigurálása</li> <li>• SSH-protokoll beállítása</li> <li>• SSH hibák elhárítása</li> <li>• LAN biztonsági problémák</li> <li>• MAC-cím elárasztás elleni védelem</li> <li>• ARP-támadások felismerése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SSID és MAC-cím szűrés</li> <li>• Porttovábbítás beállítása</li> <li>• WLC kezelése GUI-val</li> <li>• WLAN hibák felismerése</li> <li>• Statikus forgalomirányítás</li> <li>• Irányítótábla értelmezése</li> <li>• Statikus útvonalak típusai</li> <li>• Alapértelmezett statikus útvonal</li> <li>• Lebegő statikus útvonalak</li> <li>• IPv4/IPv6 útvonalösszevonás</li> </ul>

## Hálózatok II. gyakorlat

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statikus és dinamikus forgalomirányítás közti különbségek ismerete</li> <li>• Dinamikus belső forgalomirányító protokollok működési elvének ismerete</li> <li>• Távolságvektor-alapú dinamikus forgalomirányító protokollok ismerete (pl. Rip, ripv2, eigrp)</li> <li>• OSPFv2 és OSPFv3 forgalomirányító protokollok működése</li> <li>• OSPFv2 és OSPFv3 működésének ellenőrzése</li> <li>• router ID, a DR és a BDR fogalma</li> <li>• Ismeri napjaink hálózati fenyegetéseit, a CyberSecurity jelenlegi állapotával.</li> <li>• Ismeri a fenyegetés, sebezhetőség és kockázat fogalmát, a kockázatkezelés módszereit.</li> <li>• Ismeri a hacker fogalmát, tisztában van fajtáival, a támadások lehetséges indítékaival.</li> <li>• Ismeri a külső központi szerveren történő hitelesítés és hozzáférés-kezelés jelentőségével, fontosságával.</li> <li>• Ismeri a RADIUS-protokoll működését, szerepét.</li> <li>• Tisztában van a hitelesítés, sértetlenség és megbízhatóság jelentésével.</li> <li>• Ismeri a titkos kulcs és a nyilvános kulcs fogalmát,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri a Site-to-Site VPN összetevőit</li> <li>• Képes Site-to-Site VPN-konfigurálásra forgalomirányítón.</li> <li>• Képes Site-to-Site VPN-kapcsolat kialakítására forgalomirányítók között.</li> <li>• Ismeri a Remote-Access VPN összetevőit.</li> <li>• Képes Remote-Access VPN-konfigurálásra forgalomirányítón.</li> <li>• Képes Remote-Access VPN-kapcsolat kialakítására végberendezésen.</li> <li>• Ismeri a Remote-Access VPN-kapcsolat ellenőrzéséhez ajánlott parancsokat</li> <li>• Képes meghatározni a különböző típusú forgalom (hang, adat, videó) számára szükséges minimális hálózati követelményeket.</li> <li>• Ismeri a hálózati eszközök által használt, sorba rendező algoritmusokat.</li> <li>• Ismeri a különböző szolgáltatásminőségi (QoS) modelleket.</li> <li>• Ismeri a WAN működését, üzemeltetését</li> <li>• Képes megállapítani a LAN és a WAN határát</li> <li>• Ismeri a publikus és privát WAN-technológiákat</li> <li>• Képes PPP-kapcsolaton hitelesítés (PAP, CHAP) használatára</li> <li>• képes egy nagyobb és összetettebb hálózatot tervezni, megvalósítani és konfigurálni</li> </ul>

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
	<p>jelentőségét</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri a forgalomszűrés szükségességét, és meg is tudja azt valósítani hozzáférési listák alkalmazásával. Ismeri a hozzáférési listák használatának célját és működését.</li> <li>• Ismeri a helyettesítő maszk szerepét a hozzáférési listák vonatkozásában, és képes a helyes helyettesítő maszk meghatározására.</li> <li>• Ismeri a normál hozzáférési lista nyújtotta forgalomszűrés lehetőségeket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri a hálózati eszközök és a hálózat virtualizálásának lehetőségeit.</li> <li>• Ismeri a szoftveralapú hálózati megoldásokat.</li> <li>• Ismeri a hálózatautomatizáció alapjait.</li> <li>• Ismeri a használható adatformátumokat (JSON, YAML, XML), és képes ezek összehasonlítására.</li> </ul>

**Hálózatok II. elmélet**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamikus forgalomirányítási protokollok ismerete</li> <li>• Statikus és dinamikus címfordítás ismerete</li> <li>• Hálózatbiztonság (fenyegetések, sebezhetőségek és kockázatok fogalmai, a kockázatkezelés módszerei)</li> <li>• Porttovábbítás alapfogalmai</li> <li>• Hozzáférési listák használatának fogalmai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Virtuális magánhálózat (VPN) kialakítása, jellemzői</li> <li>• WAN technológiák ismerete</li> <li>• Hálózattervezés, hibaelhárítás elméleti alapjai</li> <li>• Komplex hálózat tervezése, kialakításának szabályai</li> <li>• Hálózat virtualizáció, hálózatautomatizáció szabályai, definíciói.</li> </ul>

**Hálózat programozása és IoT elmélet**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Közösségi tudásmegosztás (CoP-források) használata</li> <li>• Python alkalmazások készítése alapvető modulokkal</li> <li>• Felhasználói adatok feldolgozása Pythonban</li> <li>• Fájlok olvasása és írása Pythonban</li> <li>• REST API fogalmának és céljának ismerete</li> <li>• HTTP-kérések működésének megértése</li> <li>• JSON és XML-formátumok feldolgozása Pythonban</li> <li>• Publikus API dokumentációk értelmezése</li> <li>• Pythonban REST API kliens készítése</li> <li>• Visszkapott adatok feldolgozása Pythonban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESTful kérések autentikációs metódusainak ismerete</li> <li>• Hálózati programozás és SDN alapjainak ismerete</li> <li>• YANG-adatmodell és RESTCONF, NETCONF protokollok célja</li> <li>• YANG-adatmodellek integrálása Pythonban</li> <li>• Python program segítségével hálózati eszközök dinamikus konfigurálása</li> <li>• IoT alapfogalmainak és digitális transzformációs folyamatok megértése</li> <li>• IoT-megoldások tervezése szimulációs eszközökkel</li> <li>• Arduino és Raspberry Pi használata IoT prototípusokhoz</li> <li>• Python segítségével szenzorok adatait gyűjteni és feldolgozni</li> <li>• IoT-eszközök viselkedésének befolyásolása Python programmal</li> <li>• IoT-eszközök felhőszolgáltatásokhoz való kapcsolása API-kon keresztül</li> <li>• SQL-adatbázisban szenzoradatok tárolása Python segítségével</li> </ul>

**Hálózat programozása és IoT gyakorlat**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Közösségi tudásmegosztás (CoP-források) használata</li> <li>• Python alkalmazások készítése alapvető modulokkal</li> <li>• Felhasználói adatok feldolgozása Pythonban</li> <li>• Fájlok olvasása és írása Pythonban</li> <li>• REST API fogalmának és céljának ismerete</li> <li>• HTTP-kérések működésének megértése</li> <li>• JSON és XML-formátumok feldolgozása Pythonban</li> <li>• Publikus API dokumentációk értelmezése</li> <li>• Pythonban REST API kliens készítése</li> <li>• Visszkapott adatok feldolgozása Pythonban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RESTful kérések autentikációs metódusainak ismerete</li> <li>• Hálózati programozás és SDN alapjainak ismerete</li> <li>• YANG-adatmodell és RESTCONF, NETCONF protokollok célja</li> <li>• YANG-adatmodellek integrálása Pythonban</li> <li>• Python program segítségével hálózati eszközök dinamikus konfigurálása</li> <li>• IoT alapfogalmainak és digitális transzformációs folyamatok megértése</li> <li>• IoT-megoldások tervezése szimulációs eszközökkel</li> <li>• Arduino és Raspberry Pi használata IoT prototípusokhoz</li> <li>• Python segítségével szenzorok adatait gyűjteni és feldolgozni</li> <li>• IoT-eszközök viselkedésének befolyásolása Python programmal</li> <li>• IoT-eszközök felhőszolgáltatásokhoz való kapcsolása API-kon keresztül</li> <li>• SQL-adatbázisban szenzoradatok tárolása Python segítségével</li> </ul>

**Szerverek és felhőszolgáltatások elmélet**

<b>Évfolyam</b>	<b>I. félév követelményei</b>	<b>II. félév követelményei</b>
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows és szerver ismeretek,</li> <li>• Fájlrendszerek,</li> <li>• Hyper-V ismerete,</li> <li>• Alkalmazásszintű virtualizációs megoldások ismerete,</li> <li>• Docker ismeretek,</li> <li>• LXC konténerek,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Címtárszolgáltatások ismerete,</li> <li>• Virtuális magánhálózat (VPN),</li> <li>• Szerepkörök és szolgáltatások ismerete,</li> <li>• FTP kiszolgáló ismeretek,</li> <li>• IIS kiszolgáló ismerete</li> </ul>
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BASH Shell nyelv ismeretek,</li> <li>• Unix fájlrendszerek,</li> <li>• Linux szerver ismeretek,</li> <li>• Multiboot rendszerek beállítása,</li> <li>• KVM ismeretek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows és Linux rendszerek együttműködései, lehetőségeinek ismerete,</li> <li>• Felhőszolgáltatások fő típusainak ismerete,</li> <li>• Microsoft Azure ismeretek</li> </ul>

**Szerverek és felhőszolgáltatások gyakorlat**

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows szerver telepítése és üzemeltetése,</li> <li>• Fájlrendszerek,</li> <li>• Virtuális gép létrehozása Hyper-V környezetben,</li> <li>• Alkalmazásszintű virtualizációs megoldások ismerete,</li> <li>• Docker konténerek létrehozása és üzemeltetése,</li> <li>• LXC konténerek, létrehozása és üzemeltetése</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Címtárszolgáltatások beállítása,</li> <li>• Virtuális magánhálózat (VPN) konfigurálása,</li> <li>• Szerepkörök és szolgáltatások hozzáadása,</li> <li>• FTP kiszolgáló konfigurálása,</li> <li>• IIS kiszolgáló konfigurálása</li> </ul>
13.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feladatautomatizálás Linux rendszerben,</li> <li>• Linux szerver telepítése és üzemeltetése,</li> <li>• Multiboot rendszerek beállítása,</li> <li>• KVM telepítése és beállítása</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows és Linux rendszerek közötti együttműködés megvalósítása,</li> <li>• Szolgáltatások beállítása Azure felhőben,</li> <li>• Saját felhőszolgáltatások megvalósítása</li> </ul>

## Adatbázis I. - gyakorlat

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri az adatbázis-tervezés fogalmait.</li> <li>• Ismeri a redundancia szerepét, káros következményeit.</li> <li>• Ismeri az anomáliák fajtáit.</li> <li>• Ismeri a dekompenzáció szerepét a redundancia csökkentésére.</li> <li>• Ismeri az ER-Modell szerepét és jelölésrendszerét. Ismeri az relációs adatbázisok legfontosabb jellemzőit (elsődleges kulcs, idegen kulcs, rekord, mező, kapcsolattípusok stb.).</li> <li>• Ismeri az ER-modell relációs-modellre való átalakításának szabályait.</li> <li>• Alkalmazza a CREATE utasítást adatbázisok és táblák létrehozására.</li> <li>• Ismeri a választott SQL-szerver legfontosabb adattípusait.</li> <li>• Ismeri a táblák létrehozásánál alkalmazható mezőszintű és táblaszintű záradékokat (NULL, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERENCES stb.).</li> <li>• Alkalmazza az ALTER utasítást adatbázisok, táblák és indexek módosítására.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri az adatsorok rendezésre használt ORDER BY záradékot, képes egy- vagy többkulcsos rendezési sorrendet beállítani. – Ismeri az álnevek szerepét és használatát a lekérdezésekben.</li> <li>• Ismeri a helyettesítő (wildcard) karaktereket és alkalmazásukat. – Ismeri az ismétlődő sorok elnyomását, a DISTINCT záradék alkalmazását.</li> <li>• Ismeri a táblák összekapcsolására alkalmazott záradékokat (INNER, LEFT, RIGHT JOIN). – Ismeri az adatok csoportosítására használt GROUP BY záradék használatát.</li> <li>• Ismeri a csoportosított adatok szűrésére használt HAVING záradékot. – Ismeri a megjelenő adatsorok limitálására használt záradékot (például TOP/LIMIT).</li> <li>• Ismeri a számított mezők készítésének módját.</li> <li>• Ismeri az aggregált függvények (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG()) használatát.</li> <li>• Ismeri a lekérdezésben használt egyéb függvények (CONCAT(), FORMAT(), LENGTH(), SUBSTR(), REPLACE(), TRUNC(), ROUND(), stb.) használatát.</li> </ul>

## Adatbázis I. - elmélet

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ismeri az adatbázis-tervezés fogalmait.</li> <li>• Ismeri a redundancia szerepét, káros következményeit.</li> <li>• Ismeri az anomáliák fajtáit.</li> <li>• Ismeri a dekompenzáció szerepét a redundancia csökkentésére.</li> <li>• Ismeri az ER-Modell szerepét és jelölésrendszerét. Ismeri az relációs adatbázisok legfontosabb jellemzőit (elsődleges kulcs, idegen kulcs, rekord, mező, kapcsolattípusok stb.).</li> <li>• Ismeri a választott SQL-szerver legfontosabb adattípusait.</li> <li>• Ismeri a táblák létrehozásánál alkalmazható mezőszintű és táblaszintű záradékokat (NULL, NOT NULL, UNIQUE, PRIMARY KEY, REFERENCES stb.).</li> <li>• Ismeri az indexek szerepét és létrehozását. Alkalmazza a DROP utasítást adatbázisok, táblák és indexek törlésére.</li> <li>• Alkalmazza az ALTER utasítást adatbázisok, táblák és indexek módosítására.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Használja az INSERT utasítást rekordok hozzáadására.</li> <li>• Használja az UPDATE utasítást az adatok módosítására.</li> <li>• Használja a DELETE utasítást rekordok törlésére.</li> <li>• Ismeri a SELECT utasítás szerepét, szintaxisát.</li> <li>• Ismeri az adatsorok szűrésére szolgáló WHERE záradék használatát, a záradékban használható operátorokat (=, &lt;=, &gt;=, &lt;&gt;, &gt;, &lt;, !=, ^=, BETWEEN, IN, LIKE, IS NULL, IS NOT NULL, AND, OR, NOT) és alkalmazásukat.</li> <li>• Ismeri a csoportosított adatok szűrésére használt HAVING záradékot. – Ismeri a megjelenő adatsorok limitálására használt záradékot (például TOP/LIMIT).</li> <li>• Ismeri a számított mezők készítésének módját.</li> <li>• Ismeri az aggregált függvények (COUNT(), MIN(), MAX(), SUM(), AVG()) használatát.</li> <li>• Ismeri a lekérdezésben használt egyéb függvények (CONCAT(), FORMAT(), LENGTH(), SUBSTR(), REPLACE(), TRUNC(), ROUND(), stb.) használatát.</li> </ul>

## Szakmai angol

Évfolyam	I. félév követelményei	II. félév követelményei
11. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallás utáni szövegértés</li> <li>• Szóbeli kommunikáció</li> <li>• Szóbeli kommunikáció IT-környezetben projekt alapon I.</li> <li>•</li> <li>• Munkatársakkal és ügyfelekkel angol nyelven kommunikál szóban és írásban egyaránt. Szakmai témában angol nyelvű pre-zentációt készít. Angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva keres az interneten. Olvassa és értelmezi az interneten elérhető angol nyelvű szakmai anyagokat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása</li> <li>• Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail</li> <li>• Keresés és ismeretszerzés angol nyelven</li> <li>• Munkatársakkal és ügyfelekkel angol nyelven kommunikál szóban és írásban egyaránt. Szakmai témában angol nyelvű pre-zentációt készít. Angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva keres az interneten. Olvassa és értelmezi az interneten elérhető angol nyelvű szakmai anyagokat.</li> </ul>
12. évfolyam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallás utáni szövegértés</li> <li>• Szóbeli kommunikáció</li> <li>• Írásos angol nyelvű szakmai anyagok feldolgozása</li> <li>• Munkatársakkal és ügyfelekkel angol nyelven kommunikál szóban és írásban egyaránt. Szakmai témában angol nyelvű pre-zentációt készít. Angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva keres az interneten. Olvassa és értelmezi az interneten elérhető angol nyelvű szakmai anyagokat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angol nyelvű szövegalkotás – e-mail</li> <li>• Keresés és ismeretszerzés angol nyelven</li> <li>• Szóbeli kommunikáció IT-környezetben projekt alapon II.</li> <li>• Munkatársakkal és ügyfelekkel angol nyelven kommunikál szóban és írásban egyaránt. Szakmai témában angol nyelvű pre-zentációt készít. Angol nyelvű általános és speciális informatikai kifejezéseket használva keres az interneten.</li> <li>• Olvassa és értelmezi az interneten elérhető angol nyelvű szakmai anyagokat.</li> </ul>