

01 Projekt

Évfolyam: 9. osztály

Projekt címe: Áramkörök, mérések áramkörökben

Időtartam: 70 – 90 óra

Projekt csoportok létszáma: 3-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Saját tervezésű, egyszerű áramkör;

Honlap, melyen a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja, ide értve a honlap elkészítésének lépéseit is.

Projekt célja:

Azoknak az ismereteknek a megalapozása, gyakorlatba ültetése, amelyek képessé teszik a tanulót arra, hogy megértse a szakmájában előforduló elektronikai alkatrészek alkalmazásának célját és működési elvét. A tanuló a tantárgy tanulása során biztos alapokat szerez alapvető elektronikai kapcsolások értelmezéséhez, valamint adott probléma és a megoldásához vezető út felismeréséhez.

A projekt leírása:

A téma feldolgozása során a tanulók megismerik a környezeti jellemzők számítógépes megfigyelésének lehetőségeit, az adott jelenséghez megfelelő érzékelők kiválasztásának szempontjait. Jártasságot szereznek a számítógépes mérésekben, valamint megismerkednek a virtuális műszerek felépítésével és alkalmazásával. A foglalkozássorozat vége felé megjelenő, közvetlenül kipróbálható kísérletek az adatátviteli technikák megismerését készítik elő, amikről a tanulók a későbbiekben tanulnak majd.

A tanulók megismerkednek alap áramköri elemekkel (ellenállás, kondenzátor, tranzisztor, LED stb.) ezekből előre elkészített (próba) panelen egyszerűbb áramköröket építenek forrasztásos technológiával. Ezen áramkörökön végeznek méréseket bizonyítva az elektronika alaptörvényeit.

A tanulók megismerkednek a jelek, jelhordozók szerepével, a jelek megjelenési formáival, a jelkondicionálás szükségességével. Megismerik a villamos feszültség fogalmát és feldolgozását, a nem villamos jelek elektronikus feldolgozhatóságát, a jelátalakítók szerepét. Megtanulnak információs egységet létrehozni és vezetékes formában továbbítani.

Javasolt, hogy a projekt-csoportok más-más projektfeladatot kapjanak.

Lehetséges projekttemák:

- Hőmérséklet-szabályzás (hőmérő, valamint ventilátor alkalmazása) Termodinamikai egyensúly megfigyelése
- Erőmérés (rezisztív szenzor a szenzorcsomagban)
- Sűrűlási együttható meghatározása lejtő segítségével. Gépek rezgése (gyorsulásmérő alkalmazásával)
- Alkonykapcsoló
- Egyenletes-, illetve gyorsuló mozgás paramétereinek vizsgálata (optikai érzékelő a szenzorcsomagban)
- Hangsebesség mérése mikrofonnal (myDAQ-hoz csatlakoztatható mikrofon a szenzorcsomagban)
- Különböző színű tárgyak válogatása reflexiós optikai érzékelővel (érzékelő a szenzorcsomagban)
- Savas, lúgos kémhatású oldatok vizsgálata indikátorfolyadékkal, optikai érzékelővel

A projekt megvalósításának dokumentálása során a tanuló megismeri a HTML-oldalak alapvető elemeit, képes lesz új HTML-oldal létrehozására. Használja HTML5-oldalakat leíró nyelv legfontosabb strukturális elemeit, és képes azok alkalmazásával HTML-oldalak kialakítására. Alkalmazza HTML5-tagek legfontosabb attribútumait (hivatkozás, beszúrás stb.). Valamint HTML-listákat és táblázatokat készít.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Komplex Természettudomány (fizika); Angol

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri az elektronikai alapfogalmakat, kapcsolódó fizikai törvényeket, alapvető alkatrészeket és kapcsolásokat.	ITA I.	Adott kapcsolási rajz alapján egyszerűbb áramköröket épít próbapanel segítségével vagy forrasztásos technológiával.
Ismeri az elektromos mennyiségek mérési módszereit, a mérőműszerek használatát.	ITA I.	Alapvető villamos méréseket végez önállóan a megépített áramkörökön.
Ismeri a HTML5 alapvető elemeit és a webdizájn alapelveit.	Programozási alapok	Szabványos weblapokat hoz létre és formáz meg.

Ismeri a projektmenedzsmment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás, ellenőrzés, dokumentáció, zárás).	IKT projektmunka I.	Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.
Ismeri az irodai szoftverek főbb funkcióit, felhasználási területeit.	Digitális Kultúra	Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket.

Eszközigény:

- LabVIEW,
- myDAQ
- szenzorkészlet
- csavarhúzó
- multiméter
- Elektronikai áramkörök szereléséhez szükséges szerszámok (pl. forrasztópáka)
- Weblapkészítéshez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. Microsoft Visual Studio Code)
- Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját. Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.



02. Projekt

Évfolyam: 9. osztály

Projekt címe: Számítógép részei, szerelése, weblap készítés

Időtartam: 100 – 140 óra

Projekt csoportok létszáma: 3-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Adott kritériumoknak megfelelő működő számítógép.

Honlap, melyen a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja, ide értve a honlap elkészítésének lépéseit is.

Projekt célja:

Tudjon megtervezni és összerakni egy számítógép konfigurációt, mely megfelel egy előre meghatározott felhasználói igénynek.

A számítógépre tudjon operációs rendszert és programokat telepíteni.

Tudjon igényes weblapot készíteni adott tartalom megjelenítésére html5 és css használatával.

A projekt leírása:

A tanulók az IT alapok tantárgy keretén belül megismerik a számítógép részegységeit, a különböző típusú foglalatokat, adatkábeleket, aljzatokat. Megtanulják, hogy a különböző felhasználási területek eltérő hardverigénnyel rendelkeznek, így jól megépített számítógépnek az tekinthető, mely költséghatékonyan elégíti ki a felhasználói igényeket. Ezen szempontok alapján képes lesz megtervezni egy számítógép konfigurációt, a szükséges építő elemeket megbízható webshop-okban megrendelni. Az összerakott gépre operációs rendszert és különféle programokat telepíteni, valamint ahhoz perifériákat csatlakoztatni, a szükséges meghajtó programok telepítését is ideértve. Képessé válik működési problémák okainak feltárására, alkatrészek cseréjére, egyszerűbb esetekben laptopokon is.

A programozás alapok tantárgy keretében weblapot hoz létre html5 és css3 kódolással, magabiztosan kihasználva egy adott fejlesztői környezet (pl: visual studio, notepad+) támogatását. Megismeri a korszerű, felhasználóbarát honlapokkal szemben támasztott tartalmi és megjelenési elvárásokat (pl reszponzív). Megérti ezek szükségességét. Odafigyel, hogy a honlap megjelenése a tartalmat tudja szolgálni.

Az IKT projektmunka tantárgy keretében magas fokú együttműködést sajátít el, felismerve, hogy a kor követelményeinek magányos farkasként ma már nem lehet megfelelni. Egyéni feladatának végrehajtása során a közös projekt megvalósításának rendeli alá elképzeléseit, törekvéseit. Megismeri a csoportmunkát segítő verziókezelő rendszerek (Git) használatát, felismeri annak szükségességét. Munkáját pontosan dokumentálja, azt másokkal megosztja.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Komplex Természettudomány (fizika); Angol

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri a számítógépen és a mobil informatikai eszközökön használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módjait, alapvető parancsait és szolgáltatásait, valamint alapvető beállítási lehetőségeit.	ITA I.	Elvégzi a számítógépen és a mobil eszközökön az operációs rendszer (pl. Windows, Linux, Android, iOS), valamint az alkalmazói szoftverek telepítését, frissítését és alapszintű beállítását. Grafikus felületen, valamint parancssorban használja a Windows, és Linux operációs rendszerek alapszintű parancsait és szolgáltatásait (pl. állomány- és könyvtárkezelési műveletek, jogosultságok beállítása, szövegfájlokkal végzett műveletek, folyamatok kezelése).
Ismeri az otthoni és irodai informatikai környezetet alkotó legáltalánosabb összetevők (PC, nyomtató, mobiltelefon, WiFi router stb.) szerepét, alapvető működési módjukat. Ismeri a PC és a mobil eszközök főbb alkatrészeit (pl. alaplapp, CPU, memória) és azok szerepét.	ITA I.	Elvégzi a PC perifériáinak csatlakoztatását, szükség esetén új alkatrészt szerel be vagy alkatrészt cserél egy számítógépben.
Tisztában van vele, hogy miért szükséges az informatikai és távközlési eszközök rendszeres és eseti karbantartása. Ismeri	ITA I.	Alapvető karbantartási feladatokat lát el az általa megismert informatikai és távközlési berendezéseken (pl. szellőzés és

legalapvetőbb karbantartási eljárásokat.		csatlakozások ellenőrzése, tisztítása).
Szabványos, reszponzív megjelenítést biztosító weblapokat hoz létre és formáz meg stíluslapok segítségével.	Programozási alapok	Ismeri a HTML5, a CSS3 alapvető elemeit, a stíluslapok fogalmát, felépítését. Érti a reszponzív megjelenítéshez használt módszereket, keretrendszerek előnyeit, a reszponzív webdizájn alapelveit.
Ismeri a Git, valamint a csoportmunkát támogató eszközök és online szolgáltatások célját, működési módját, legfontosabb funkcióit.	IKT projektmunka I.	Git verziókezelő rendszert, valamint fejlesztést és csoportmunkát támogató online eszközöket és szolgáltatásokat (pl.: GitHub, Slack, Trello, Microsoft Teams, Webex Teams) használ.
Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.	IKT projektmunka I.	Ismeri a projektmenedzsment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás, ellenőrzés, dokumentáció, zárás).

Eszközigény:

- Weblapkészítéshez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. Microsoft Visual Studio Code)
- Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.
- korszerű számítógép összeállításához szükséges elemek (ház, tápegység, alaplap, processzor, memória, háttértároló, stb)

Értékelés:

- A kész projekt értékelése: Az összeállított számítógép és az elkészült weblap technikai kivitelezése együttesen értékelendő 60-40%-os arányban súlyozva. A dokumentálás a weblap tartalma alapján értékelendő.

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	

kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.

03. Projekt

Évfolyam: 10. osztály

Projekt címe: Kapcsoló és router alapkonzfigurációja és a Python nyelv elemei

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-3 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Routert, kapcsolót és végberendezéseket tartalmazó egyszerű hálózat Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver használatával:

- ✓ a hálózati szimulációs szoftver készségszintű használatával
- ✓ a kapcsolat megtervezésével
- ✓ kiépített ipv4 címzésekkel
- ✓ kapcsoló és router alapkonzfigurációjával
- ✓ sávon kívüli elérés (console, illetve telnet kapcsolat), biztosításával

Python programozási nyelven készített program, például amely a hálózati eszközök (kapcsoló, forgalomirányító, stb.) közötti megfelelő kábel (egyenes, kereszt) kiválasztásában segít.

	Hub	Switch	Router	Workstation
Hub	Crossover	Crossover	Straight	Straight
Switch	Crossover	Crossover	Straight	Straight
Router	Straight	Straight	Crossover	Crossover
Workstation	Straight	Straight	Crossover	Crossover

Word dokumentum, melyben a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók megismerkedjenek a hálózati alapfogalmakkal, és képesek legyenek otthoni vagy kisebb vállalati hálózatok alapszintű telepítésére és beállítására.

A projekt a közös ágazati alapozás részeként olyan programozási és kódolási alapkészségeket adjon, amelyek minden informatika és távközlési ágazatban tanuló fiatal számára szükségesek.

A projekt leírása:

A téma feldolgozása során a tanulók megismerik az informatikai hálózatok felépítését, alapvető technológiáit (pl. Ethernet), protokolljait (pl. IP, HTTP). Otthoni vagy irodai hálózatot alakítanak ki forgalomirányító és kapcsoló segítségével, elvégzik az eszközök alapszintű hálózati beállításait (pl. forgalomirányító interfészeinek IP-cím beállítása, alapértelmezett átjáró beállítása). Elvégzik a kapcsoló és forgalomirányító alapkonzfigurációját. Tesztelik a hálózat működését ping és traceroute parancsok használatával.

Megismerik a Python nyelv elemeit, azok céljait (vezérlési szerkezetek, adatszerkezetek, változók, aritmetikai és logikai kifejezések, függvények). Megismerik az algoritmus fogalmát, annak szerepét. Önállóan alkalmazást készítenek a Python programozási nyelv használatával.

A projekt megvalósításának dokumentálása során a tanuló megismeri a WORD szövegszerkesztő alapvető formázási elemeit. Mindezek gyakorlatorientáltan, a témák egymásra épülésével valósulnak meg, olyan digitális kompetenciák, illetve eszközök felhasználásának segítségével, mint amilyen a szövegszerkesztés, a táblázatkezelés, és a prezentációkészítő szoftverek használata.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Angol; Magyar nyelv és irodalom

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	kkk készségek, képességek
Ismeri a Pythonban használt egyszerű és összetett adatszerkezeteket (változókat), illetve vezérlési szerkezeteket. Tudja, mi az algoritmus, ismeri annak szerepét. Ismeri a Pythonban használt aritmetikai, relációs és logikai operátorokat és kifejezéseket, a kifejezések kiértékelésének szabályait. Ismeri a függvény fogalmát, célját és jellemzőit.	Programozási alapok	Munkája során jelentkező problémák kezelésére vagy folyamatok automatizálására egyszerű alkalmazásokat készít Python programozási nyelv segítségével.
Ismeri a hálózati operációs rendszerek konfigurációs parancsainak felépítését,	Informatikai és távközlési alapok II.	Kis- és közepes vállalati hálózatot alakít ki forgalomirányító és kapcsoló segítségével,

súgóját; kapcsolók alapkonzfigurációját; forgalomirányító alapkonzfigurációját; decimális, bináris, hexadecimális számrendszert; IPv4-címzést; alapértelmezett átjáró fogalmát, szerepét.		elvégzi az eszközök alapszintű hálózati beállításait (pl. forgalomirányító interfészeinek IP-cím beállítása, alapértelmezett átjáró beállítása).
Ismeri a projektmenedzsment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás, ellenőrzés, dokumentáció, zárás).	IKT projektmunka I.	Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.
Ismeri az irodai szoftverek főbb funkcióit, felhasználási területeit.	Digitális Kultúra	Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket.

Eszközigeny:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban szélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia:

- Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- Python programozási nyelvhez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. PyCharm)
- Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni tudja meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól (vagy a projektvezetőtől) kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.

04. Projekt

Évfolyam: 10. osztály

Projekt címe: Kisvállalati hálózat tervezése, megvalósítása ipv4 címezéssel és az alapvizsgának megfelelő szintű program készítése Python programozási nyelven.

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Packet Tracer szimulációs környezetben elkészített otthoni vagy egy kisebb vállalati hálózat:

- ✓ ipv4 címezésekkel
- ✓ vezetékes- és vezeték nélküli eszközök csatlakoztatásával, konfigurálásával és hálózatbiztonsági beállításokkal.
- ✓ SOHO forgalomirányítón vezetékes nélküli hálózat nevének és biztonsági paramétereinek beállításával
- ✓ SOHO forgalomirányítón címkiosztási szolgáltatás beállításával
- ✓ működő IP-hálózaton biztonságos sávon kívüli kapcsolat (SSH) létesítésével egy kliens eszköz és egy hálózati berendezés között konfigurálási céllal
- ✓ hálózati hibakereséssel

Python programozási nyelven készített program, például amely megadja a hálózat címét egy IPv4 cím és a hozzá tartozó maszk segítségével.

Egy prezentáció, mely a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók képesek legyenek otthoni vagy kisebb vállalati hálózatok alapszintű telepítésére és beállítására. Ismerje az otthoni és irodai hálózatok legfontosabb összetevőinek (kábelezés, WiFi router, PC, stb.) szerepét, jellemzőit, csatlakozási módjukat és alapszintű beállításait.

Munkája során jelentkező problémák kezelésére, folyamatok automatizálására egyszerű alkalmazást tudjon készíteni Python programozási nyelv segítségével.

A munka folyamatának bemutatása. Ismerje meg a hatékony prezentálás szabályait, a prezentációs szoftverek lehetőségeit.

A projekt leírása:

A téma feldolgozása során a tanulók elsajátítják az informatikai hálózatok felépítését, alapvető technológiáit:

- kliens eszközök és hálózati berendezések hozzáadása szimulált hálózathoz
- vezetékes összeköttetések kialakítása a megfelelő kábelek kiválasztásával
- kliens eszközök IP-beállítása
- hálózati berendezések alapszintű IP-beállítása
- SOHO forgalomirányító (WiFi router) segítségével otthoni vagy irodai hálózat kialakítása és internethez csatlakoztatása
- SOHO forgalomirányítón vezeték nélküli hálózat nevének és biztonsági paramétereinek beállítása
- SOHO forgalomirányítón címkiosztási szolgáltatás beállítása
- a számítógépek és mobil eszközök vezeték nélküli hálózathoz csatlakoztatása
- sávon kívüli (konzol) kapcsolatot létesítése egy kliens eszköz és egy hálózati berendezés között konfigurálási céllal
- kis- vagy közepes vállalat helyi hálózatán alhálózatok kialakítása
- működő IP-hálózaton biztonságos sávon kívüli kapcsolat (SSH) létesítése egy kliens eszköz és egy hálózati berendezés között konfigurálási céllal
- hálózati hibakeresés

Megismerik a Python nyelv elemeit, azok céljait:

- önálló alkalmazás készítése, készen kapott alkalmazás kiegészítése, módosítása
- összetett kifejezések készítése aritmetikai, relációs és logikai operátorok segítségével
- saját függvény definiálása
- modulok felhasználása
- saját osztály definiálása
- szöveges fájlból adatbeolvasás, a beolvasott adatok tárolása egyszerű vagy összetett adatszerkezetben, adatok kiírása szöveges fájlba
- algoritmus készítése és megvalósítása

A projektcsapat tagjaival egyeztetve elsajátítják az elvégzett munka eredményét bemutató prezentáció önálló elkészítését.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Angol; Magyar nyelvtan

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
<p>Elvégzi a kapcsoló és forgalomirányító alapkonzfigurációját. Alapértelmezett átjárót határoz meg és állít be kliensek számára. Teszteli a hálózat működését ping és traceroute parancsok használatával. Elvégzi a SOHO router alapbeállításait, vezeték nélküli klienseket csatlakoztat. Vezetékes és vezeték nélküli állomásokat tartalmazó kisvállalati vagy otthoni hálózatot épít. Vezeték nélküli forgalomirányítón hitelesítést és titkosítást állít be.</p>	ITA II.	<p>Néhány alhálózatból álló kis- és közepes vállalati hálózatot alakít ki forgalomirányító és kapcsoló segítségével, elvégzi az eszközök alapszintű hálózati beállításait (pl. forgalomirányító interfészeinek IP-cím beállítása, alapértelmezett átjáró beállítása). Alkalmazza a hálózatbiztonsággal kapcsolatos legfontosabb irányelveket (pl. erős jelszó). Elvégzi a WiFi router konfigurálását, a vezetékes- és vezeték nélküli eszközök (PC, mobiltelefon, stb.), csatlakoztatását és hálózati beállítását.</p>
<p>Önállóan alkalmazást készít a Python programozási nyelv használatával. Összetett kifejezéseket készít a Python programozási nyelv használatával. Saját függvényt definiál. Saját Python programban modulokat használ fel. Saját modult definiál.</p>	Programozási alapok	<p>Munkája során jelentkező problémák kezelésére vagy folyamatok automatizálására egyszerű alkalmazásokat készít Python programozási nyelv segítségével.</p>
<p>Ismeri a projektmenedzsment lépéseit (kezdeményezés, követés, végrehajtás, ellenőrzés, dokumentáció, zárás).</p>	IKT projektmunka I.	<p>Társaival hatékonyan együttműködve, csapatban dolgozik egy informatikai projekten. A projektek végrehajtása során társaival tudatosan és célirányosan kommunikál.</p>
<p>Ismeri az irodai szoftverek főbb funkcióit, felhasználási területeit.</p>	Digitális Kultúra	<p>Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket.</p>

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia:

- ✓ Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- ✓ Python programozási nyelvhez használható korszerű fejlesztőkörnyezet (pl. PyCharm)
- ✓ Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- ✓ Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.



05. Projekt

Évfolyam: 11. osztály

Projekt címe: Kis-közepes vállalati hálózat tervezése, megvalósítása ipv4 címezéssel és egytáblás adatbázis tervezése, kivitelezése, módosítása, lekérdezések

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

- Packet Tracer szimulációs környezetben és valós eszközökön elkészített kis-közepes vállalati hálózat modellje, mely:
 - ✓ legalább 2 routert tartalmaz, legalább 3-4 alhálózatot, legalább az egyik alhálózatban két kapcsolóval
 - ✓ ipv4 és ipv6 címzéseket egyaránt tartalmaz
 - ✓ portvédelmet konfigurál
 - ✓ vlan-okat hoz létre, melyek között forgalomirányítást végez
 - ✓ hálózati hibakereséssel és -javítással
- Egytáblás adatbázist készít
- PowerPoint bemutató, melyben a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók képesek legyenek kis-közepes méretű hálózatok tervezésére, alapszintű telepítésére és beállítására.

Megismerkedjenek az adatbázisok felépítésével, azok kezelésével.

Munkáját igényesen dokumentálja és mutassa be.

A projekt leírása:

A téma feldolgozása során a tanulók megismerik és alkalmazzák a kis- és közepes hálózatok ipv4 és ipv6-os címzési struktúráját. Magabiztosan számol, dolgozik VLSM-ekkel.

Megérti a vlanok előnyeit, a szórás tartományok fontosságát, kapcsolókon vlanokat hoz létre, megvalósítja az azok közötti forgalomirányítást. Ismeri a trónk port szerepét, azt képes konfigurálni.

Kapcsolón biztonsági beállításokat végez illetéktelen eszközök kiszűrésére, túlterheléses támadások elhárítására. Elsajátítja a portsértés következményei közötti különbségeket, képes letiltott port helyreállítására. Tisztában van a MAC-tábla felépítésével, a bejegyzések értelmezésével.

Hálózatok között statikus és dinamikus forgalomirányítást alkalmaz, megértve a köztük lévő különbséget, felhasználási lehetőségeiket. Használja a RIP és OSPF protokollokat, megkülönbözteti a távolságvektor, illetve kapcsolatállapot alapú irányítást. Értelmezi az irányítótábla bejegyzéseit.

Biztonsági és működési problémákat tár fel, azokat kiküszöböli.

Egytáblás adatbázist tervez, hoz létre (pl: felhasználók adatai, eszközeinek MAC-címei), azokon lekérdezéseket végez, rekordokat szűr be, töröl ki, adatokat módosít.

Saját munkáját mindenki folyamatosan dokumentálja, majd a csoport a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatható áttekinthető, igényes formában.

Egymást is segítve munkájukat támogató információkat keresnek az interneten angol nyelven is.

A csoportban már jól elkülöníthető szerepek jelennek meg, legfőképp a projektvezető, aki a teljes projektet összefogja, a részfeladatokat meghatározza és azok elvégzését nyomonköveti. A projektvezetőnek az egyéni munkák értékelése során is előtérbe kell kerülnie.

Mindezek gyakorlatorientáltak, a témák egymásra épülésével valósulnak meg, olyan digitális kompetenciák, illetve eszközök felhasználásának segítségével, mint amilyen a prezentáció készítés,

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Angol

Tantárgyi és kkk kapcsolódások

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri az IPv4 és IPv6 címzési rendszerét. Ismeri a végponti berendezések IP-beállítási és hibaelhárítási lehetőségeit.	Hálózatok I	IPv4 és IPv6 címzési rendszert használva hálózati berendezéseket és végponti eszközöket konfigurál.
Ismeri a kis-közepes hálózatokban működő kapcsolók és	Hálózatok I	Kis és közepes vállalati hálózatokban működő kapcsolókat és

forgalomirányítók szolgáltatásait, azok beállításának módszereit.		forgalomirányítókat telepít és konfigurál.
Ismeri a VLAN-ok célját, azok kialakításának módjait. Ismeri a trónkölés lényegét, valamint a VLAN-ok közötti forgalomirányítás megvalósításának módját forgalomirányítóval vagy harmadikrétegbeli kapcsoló segítségével.	Hálózatok I	Több kapcsolót tartalmazó hálózatban virtuális helyi hálózatokat (VLAN) alakít ki. Megvalósítja a VLAN-ok közötti forgalomirányítást, forgalomirányító vagy többretegű kapcsoló használatával.
Ismeri az elterjedten használt hálózattámadási módokat, az azok elleni védekezés lépéseit. Felhasználói szinten ismeri a hálózati forgalom figyelésére, sérülékenységi felderítésére alkalmas eszközöket.	Hálózatok I	Felderíti és elhárítja a hálózati biztonsági problémákat, megelőzi a támadásokat.
Ismeri a statikus forgalomirányítás fogalmát és megvalósítási módját. Ismeri a dinamikus forgalomirányítást végző RIP és OSPF protokollokat és azok beállításának módját.	Hálózatok I	Statikus és dinamikus forgalomirányítást valósít meg a helyi hálózaton.
Ismeri a relációs adatbázisok létrehozásának, felhasználásának lépéseit. Alkalmazási szinten ismeri az SQL alapjait.	Adatbáziskezelés	Üzemeltetési feladatok ellátásához relációs adatbázist tervez és hoz létre, lekérdezéseket készít.
Ismeri az irodai szoftverek haladó szintű szolgáltatásait.	IKT projektmunka II.	Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket, segítségükkel műszaki tartalmú dokumentumokat és bemutatókat készít.
Ismeri a hibakeresés szisztematikus módszereit, a problémák elhárításának lépéseit. Ismeri a munkájához kapcsolódó internetes keresési módszereket és tudásbázisokat.	IKT projektmunka II. Hálózatok I.	Hálózat- és alkalmazásüzemeltetés során felmerülő problémákat old meg és hibákat hárít el webes kereséssel, valamint internetes tudásbázisok használatával.

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia:

- ✓ Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- ✓ Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- ✓ SQL szerkesztő eszköz
- ✓ Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)

Tanulócsoportonként

- ✓ 3 db Ethernet és serial interfésszel rendelkező forgalomirányító
- ✓ 3 db legalább 12 portos kapcsoló
- ✓ 1 db soho router
- ✓ az eszközök összekötéseire alkalmas console, Ethernet és Serial kábelek.

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni tudja meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és	

egyéni értékek átlaga)	
------------------------	--

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.



06. Projekt

Évfolyam: 11. osztály

Projekt címe: Kis-közepes vállalati hálózat tervezése, megvalósítása ipv4 és ipv6 címezéssel és többtáblás relációs adatbázis tervezése, kivitelezése, módosítása, lekérdezések

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

- Packet Tracer szimulációs környezetben és valós eszközökön elkészített kis-közepes vállalati hálózat modellje, mely:
 - ✓ legalább 2 routert tartalmaz, legalább 3-4 alhálózatot, legalább az egyik alhálózatban két kapcsolóval
 - ✓ ipv4 és ipv6 címzéseket egyaránt tartalmaz
 - ✓ kapcsolók vlan-okat, portvédelmet tartalmaznak
 - ✓ a hálózatra optimalizált forgalomirányítást, dhcp szolgáltatást, címfordítást, forgalomszűrést tartalmaz
 - ✓ wifi eszközök kiszolgálására is alkalmas
 - ✓ hálózati hibakereséssel és -javítással
- Többtáblás relációs adatbázis
- PowerPoint bemutató, melyben a projekt megvalósításának folyamatát és a kész termékeket dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók képesek legyenek összetett működésű kis-közepes méretű hálózatok tervezésére, kivitelezésére és beállítására.

Megismerkedjenek a többtáblás relációs adatbázisok felépítésével, azok tervezésével, kezelésével.

Munkáját igényesen dokumentálja és mutassa be.

A projekt leírása:

A téma feldolgozása során a tanulóknak képesnek kell lenniük kis- és közepes hálózatok tervezésére, kivitelezésére és működtetésére ipv4 és ipv6 környezetben egyaránt.

Ennek érdekében feladataikat szimulációs környezetben és lehetőség szerint valós eszközökön is el kell végezniük.

A gyakorlati feladat elméleti hátterét a ccna2 tananyag biztosítja, melynek feldolgozása részben egyénileg, részben csoportban történhet tanári támogatással.

A hálózat kellő komplexitása érdekében az első félévben tanult eljárásokat is alkalmazniuk kell (portbiztonság, vlanok, forgalomirányítás).

Azokon felül el kell sajátítaniuk a dinamikus címkiosztás alapjait, Ipv4-es környezetben a dhcp üzeneteket, helper-address alkalmazását, Ipv6 környezetben az állapottartó és állapotmentes címigénylés folyamatát.

routeren dhcp server szolgáltatásokat konfigurálnak.

Megismerik a forgalomszabályozás lehetőségeit, normál és kiterjesztett engedélyezési listákat terveznek és konfigurálnak.

Tisztában kell lenniük a címfordítás alapjaival, meg kell tudni különböztetni a NAT, DNAT, PAT alkalmazhatóságát, ezek konfigurálását elsajátítja.

Biztonsági és működési problémákat tár fel, azokat kiküszöböli.

2-3 táblás relációs adatbázist tervez, hoz létre, azokon összetett lekérdezéseket végez, rekordokat szűr be, töröl ki, adatokat módosít. Támaszkodik, az 5-ös számú projektben elsajátított ismeretekre.

Az adatbázis célszerűen kapcsolódjon a létrehozott hálózathoz (pl. felhasználók egyes eszközeinek a hálózati eszközökhöz való engedélyezett hozzáférést nyilvántartó adatbázis)

Saját munkáját mindenki folyamatosan dokumentálja, majd a csoport a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatható áttekinthető, igényes formában.

Egymást is segítve munkájukat támogató információkat keresnek az interneten angol nyelven is.

A csoportban már jól elkülöníthető szerepek jelennek meg, legfőképp a projektvezető, aki a teljes projektet összefogja, a részfeladatokat meghatározza és azok elvégzését nyomonköveti. A projektvezetőnek az egyéni munkák értékelése során is előtérbe kell kerülnie.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: Matematika; Angol

Tantárgyi és kkk kapcsolódások (lásd a 05. számú projekt) valamint

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri az IPv4 és IPv6 címzési rendszerét. Ismeri a végponti berendezések IP-beállítási és hibaelhárítási lehetőségeit.	Hálózatok I	IPv4 és IPv6 címzési rendszert használva hálózati berendezéseket és végponti eszközöket konfigurál.
Ismeri a belső helyi cím, belső globális cím, külső helyi cím, külső globális cím, a statikus NAT, dinamikus NAT, túlterheléses NAT, porttovábbítás szerepét, jelentőségét. Ismeri a NAT és PAT konfigurálásának módjait.	Hálózatok I.	Statikus és dinamikus címfordítást valósít meg.
Ismeri az elterjedten használt hálózattámadási módokat, az azok elleni védekezés lépéseit. Felhasználói szinten ismeri a hálózati forgalom figyelésére, sérülékenységi felderítésére alkalmas eszközöket.	Hálózatok I.	Felderíti és elhárítja a hálózati biztonsági problémákat, megelőzi a támadásokat.
Ismeri a relációs adatbázisok létrehozásának, felhasználásának lépéseit. Alkalmazási szinten ismeri az SQL alapjait.	Adatbáziskezelés	Üzemeltetési feladatok ellátásához relációs adatbázist tervez és hoz létre, lekérdezéseket készít.
Ismeri az irodai szoftverek haladó szintű szolgáltatásait.	IKT projektmunka II.	Munkája során hatékonyan használja az irodai szoftvereket, segítségükkel műszaki tartalmú dokumentumokat és bemutatókat készít.
Ismeri a legelterjedtebb csoportmunkaeszközöket, valamint a Git verziókezelőrendszer szolgáltatásait.	IKT projektmunka II.	Használja a Git verziókezelő rendszert, valamint a fejlesztést támogató csoportmunkaeszközöket és szolgáltatásokat (pl. GitHub, Slack, Trello, Microsoft Teams, Webex Teams)

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.

- ✓ Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- ✓ Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- ✓ SQL szerkesztő eszköz
- ✓ Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)

Tanulócsoportonként

- ✓ 3 db Ethernet és serial interfésszel rendelkező forgalomirányító
- ✓ 3 db legalább 12 portos kapcsoló
- ✓ 1 db soho router
- ✓ az eszközök összekötéseire alkalmas console, Ethernet és Serial kábelek.

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.



07. Projekt

Évfolyam: 12. osztály

Projekt címe: Hierarchikus kisvállalati hálózat megtervezése, megvalósítása alapvető server-szerepkörök telepítésével I. – Windows

Időtartam: 100-140 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Virtualizációs programban (Virtualbox) létrehozott virtuális gép server-operációs rendszerrel (Windows 2012) ellátva, illetve egy virtuális gép, kliens-operációs rendszerrel (Windows 7 vagy 10). A két gép között server-kliens viszony áll fenn.

Word dokumentum, melyben a projekt megvalósulásának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók ismerkedjenek meg a Windows szerverek verzióival, telepítési módjaival és az üzemeltetésük során felmerülő tipikus feladatokkal. A tanulók lássák át a server-kliens rendszerekben rejlő lehetőségeket, annak praktikus jellemzőit. A tanuló váljon alkalmassá arra, hogy az egyes felhasználói igényekre, környezeti feltételekre és biztonsági megfontolásokra tekintettel tervezzen egy hierarchikus, központosított hálózatot. A tanuló ismerje a server szerepkörét (DHCP; címtárszolgáltatás; fájl-megosztás stb.), legyen tisztában a kliens tulajdonságok csoportházirenden keresztül történő befolyásolásának céljaival, módjával.

Projekt leírása:

A tanuló virtuális gépeket hoz létre egy virtualizációs program segítségével (Virtualbox). A tanuló a virtuális gépek telepítésekor gondot fordít a megfelelő hardverparaméterek beállítására, munkafolyamata során bizonyos időközönként gépállapot pillanatképeket készít.

A tanuló a telepítés után a szervereket és a munkaállomásokat a kisvállalati közeg tipikus kívánalmainak, jellemzőinek megfelelő konfigurációval látja el.

A server gépnél végzendő feladatok a következő elemeket tartalmazzák:

- az előírásoknak megfelelően telepíti az operációs rendszert első alkalommal.

- korábban létrehozott virtuális gépet importál
- Hitelesítés, jogosultságok, engedélyek kezelése
- helyes NAT konfigurációt állít be
- megfelelő tartományi beállításokat eszközöl
- elindítja a DHCP; DNS, DFS szolgáltatásokat
- Rendszerfelügyelet (pl. MMC konzol, Server Manager)
- Létrehozza a különböző felhasználói fiókokat és csoportokat, egyéb objektumokat az Active Directory-ban
- PowerShell szkript; alapszintű batch-fájlok
- Windows Server Backup
- Távmenedzsment (pl. RSAT)
- VPN kapcsolat konfigurálás
- IIS szolgáltatás elindítása
- web- és ftp-kiszolgálást indít
- Különböző célokra készült tanúsítványokat hoz létre és telepít
- hálózati mappát hoz létre, melyre kvóta- és jogosultsági szabályokat állít be.
- A biztonsági kívánalmaknak megfelelő csoportházirendet állít be
- Távoli asztal szolgáltatás beindítása

A kliens gépnél végzendő feladatok a következő elemeket tartalmazzák:

- előírásoknak megfelelően telepíti az operációs rendszert
- megfelelő hálózati beállításokat foganatosít
- tartományba lépteti
- tartományból kilépteti
- megkülönbözteti a helyi és tartományi felhasználókat
- ellenőrzi, hogy életbe léptek-e a szerver tartományi szabályai, ellenőrzi, hogy eléri-e a szerver web- és ftp-szolgáltatását.
- Foganatosítja a tartományi házirendet parancssorosan (gpupdate /force)
- Ellenőrzi a Távoli asztal szolgáltatás megfelelő működését
- ftp hostot telepít, hozzáfér az ftp szerver tartalmaihoz

A tanuló a telepítési, konfigurálási tevékenysége során támaszkodjon magyar- és idegennyelvű fórumokra, segédletekre, wikikre.

Munkáját folyamatosan dokumentálja. A csoport végeredményül a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatatható áttekinthető, igényes formában, annak igényével, hogy e dokumentáció segédletként használható legyen szerver-kliens telepítési, konfigurálási tevékenységnél mások számára is a jövőben.

Kapcsolódó közismereti tárgyak: angol

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri a számítógép virtualizáció megvalósítási módjait, a szerver és kliens oldali virtualizáció eszközeit, a virtualizációs megoldásokat (pl. Hyper-V, KVM, VMware, Virtualbox).	Szerverek és felhőszolgáltatások	Virtuális gépeket hoz létre, egyszerű beállításokat elvégez.
Ismeri a gyakran használt szerverszolgáltatásokat (pl. fájl- és nyomtatókiszolgáló, webkiszolgáló, címtárszolgáltatás) Windows operációs rendszer alatt	Szerverek és felhőszolgáltatások	Szerverszolgáltatásokat telepít, üzemeltet Windows operációs rendszer alatt.
Ismeri a számítógépen használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módjait, alapvető parancsait és szolgáltatásait, valamint alapvető beállítási lehetőségeit.	Szerverek és felhőszolgáltatások	Elvégzi az operációs rendszer, valamint az alkalmazói szoftverek telepítését, frissítését és alapszintű beállítását. Grafikus felületen, valamint parancssorban használja a Windows operációs rendszer alapszintű parancsait és szolgáltatásait (pl. állomány- és könyvtárkezelési műveletek, jogosultságok beállítása, szövegfájlokkal végzett műveletek, folyamatok kezelése).
Operációs rendszerek jellemzői, típusai Partíció és fájlrendszer fogalma, típusai	Szerverek és felhőszolgáltatások	Felismeri, megnevezi és leírja a szoftverek, kiemelten az operációs rendszerek jellemzőit és azok kiválasztási szempontjait.
Operációs rendszerek telepítési és beállítási lehetőségei	Szerverek és felhőszolgáltatások	Különböző operációs rendszereket telepít, kezel és tart karban.
Fájl- és mappajogosultságok típusai Tűzfalszabályok típusai	Szerverek és felhőszolgáltatások	Windows operációs rendszerben jogosultságokat és

		tűzfalszabályokat állít be.
DHCPv4; DHCPv4 üzenetek; Kiosztható címtartomány Kizárás; Bérleti idő; Fenntartás; DHCP-közvetítő	Hálózat I.	DHCPv4-protokollt konfigurál szerveren, DHCPv4-protokollt használ.
Belső helyi cím; Belső globális cím; Külső helyi cím; Külső globális cím; Statikus NAT; Dinamikus NAT; Túlterheléses NAT; Porttovábbítás	Hálózat I.	Érti a címfordítás szükségességét, típusait, statikus és dinamikus címfordítást megvalósít meg.
Címtárak fogalma és jellemzői Fájlmegosztási beállítások	Szerverek és felhőszolgáltatások	Vegyes környezetben szerveroperációs rendszereket üzemeltet.

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:

- alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatására;
- hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie;
- a CPU teljesítményének, valamint a memória és a háttértár kapacitásának alkalmasnak kell lennie az aktuálisan legszélesebb körben használt operációs rendszerek bármelyikét használó virtuális gép futtatására.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia:

- Oracle Virtualbox
- Windows 7 vagy 10, illetve Server 2012 telepítő ISO

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.

08. Projekt

Évfolyam: 12. osztály

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

- Packet Tracer szimulációs környezetben és valós eszközökön elkészített hálózat modellje, mely:
 - ✓ második rétegbeli redundanciát
 - ✓ harmadik rétegbeli redundanciát
 - ✓ vezetékek nélküli technológiákat tartalmaz
- Bemutató valamely tetszőleges prezentációs szoftver alkalmazásával vagy videó segítségével, melyben a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

Második és harmadik rétegbeli redundancia, vezetékek nélküli technológiák szükségességének felismerése, azok megvalósítása hálózatokban, dokumentáció készítése.

A projekt leírása:

A projekt során a tanulók ismerjék meg az első és második rétegben a redundancia szükségességét, és tisztában legyenek a redundancia okozta problémákkal (szórási vihar, MAC-tábla-instabilitás, többszörös kerettovábbítás). Megismerik a feszítőfa-protokoll szerepét, és legyenek képesek feszítőfa-protokoll használatára, konfigurálására.

Képesek megjeleníteni egy kapcsolón a jelenleg használt feszítőfa-protokollt, a gyökérponti híd és a saját Bridge ID-t, a gyökérponti hídtól vett költséget és a feszítőfa-protokollban részt vevő portok szerepét és költségét.

Megismerik a feszítőfa-protokoll változatait (STP, RSTP, PVST+, rapid PVST+, MSTP), megértik a működésbeli eltéréseket. Legyenek tisztában a portfast, a BPDU-filter és a BPDU-guard szerepével, és képes ezeket beállítani globálisan és portonként is

Legyenek képesek kapcsolók közötti portösszevonás konfigurálására, hibaelhárítására.

Megismernek portösszevonást megvalósító protokollokat (LACP, PAgP), tisztában vannak ezen protokollok működésével és a használt portmódokkal.

A tanulók megismerik a harmadik rétegben a redundancia szükségességét, és tisztában legyenek a redundancia okozta problémákkal. A tanulók tudjanak harmadik rétegbeli redundanciát tervezni, és megvalósítani FHRP protokoll konfigurálásával.

A tanulók késéssé válnak harmadik rétegbeli redundanciát tartalmazó hálózat tervezésére. – Ismerik a First Hop Redundancy Protocols (FHRP) általános működési elvét. – Érti a virtuális router, a virtuális IP-cím és a virtuális MAC-cím jelentőségét, megfelelően tudja használni a virtuális IP-címet. Képes az általa tanult FHRP-protokoll hatékony működésének konfigurálására. – Képes az általa tanult FHRP-protokoll beállításainak, valamint a forgalomirányító protokollbeli aktuális szerepének a megjelenítésére. – Felismeri az általa tanult FHRP-protokoll konfigurációs hibáit, és képes azok elhárítására.

Vezeték nélküli technológiák: A tanulók megismerik a vezeték nélküli szabványokat, a WLAN topológiákat és a WLAN-ok működését. Képessé válnak vezeték nélküli hálózat kialakítására kis- és nagyvállalati környezetben. Tisztában lesznek a leggyakoribb biztonsági problémákkal, támadási módszerekkel, és megtanulják hogyan lehet ellenük védekezni, azokat megelőzni.

Képessé válnak a vezetékes és vezeték nélküli hálózatok összehasonlítására, előnyeinek és hátrányainak megállapítására.

Megismerik a vezeték nélküli LAN (WLAN) szabványokat, technológiákat. Tudják, hogy milyen összetevők szükségesek vezeték nélküli hálózat kialakításához (vezeték nélküli hálózati kártya, vezeték nélküli hozzáférési pont, vezeték nélküli forgalomirányító), és tisztában van ezek feladatával. Megismeri a vezeték nélküli hálózatok esetén használatos topológiákat (ad hoc mód, infrastruktúra mód), a nagyvállalati, vezeték nélküli hálózati megoldások során használt eszközöket (Wireless LAN Controller, Lightweight Access Point) és a CAPWAP-protokoll működését. – Képesek WLC-hez csatlakozni és annak GUI-felületét használni, WLC-n a legalapvetőbb beállítások elvégezni (WLAN létrehozása, beállításai, APcsoportok kezelése).

Képessé válnak a vezeték nélküli hálózatokban előforduló leggyakoribb hibák felismerésére és elhárítására.

Munkáját mindenki folyamatosan dokumentálja, majd a csoport a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatatható áttekinthető, igényes formában.

Munkájukat támogató információkat keresnek az interneten angol nyelven is.

A csoportban a munkát a projektvezető irányítja, aki a teljes projektet összefogja, a részfeladatokat meghatározza és azok elvégzését nyomonköveti. A projektvezetőnek az egyéni teljesítmények értékelése során vita esetén döntéseket kell hoznia.

Tantárgyi és kkk kapcsolódások

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
OSI modell szerinti második rétegbeli redundanciát tartalmazó hálózatot alakít ki (pl. STP, Link Aggregation segítségével).	Hálózatok I.	Ismeri az OSI modell szerinti második rétegbeli hurok, a szórási vihar kialakulásának okát, annak megszüntetési módjait. Ismeri a hibatűrő második rétegbeli redundancia biztosításához a Spanning Tree Protocolt (STP) és a Link Aggregation (pl: EtherChannel) technológiát.
OSI modell szerinti harmadik rétegbeli redundanciát megvalósító hálózatot tervez és valósít meg például FHRP protokoll segítségével.	Hálózatok I.	Ismeri a harmadik rétegbeli redundancia fogalmát, előnyeit. Ismeri a megvalósításban használt technikák egyikét (FHRP, VRRP, HSRP, GLBP).
Vezeték nélküli hálózatot alakít ki kis- és nagyvállalati környezetben.	Hálózatok I.	Ismeri az elektromágneses hullámok fizikai alapjait, a vezeték nélküli hálózatok működésének elvét, szabványait, hitelesítési módjait, tipikus topológiáit és eszközeit. Tisztában van a leggyakoribb vezeték nélküli támadási módokkal és azok megelőzésének módszereivel.
Ismeri az elterjedten használt hálózattámadási módokat, az azok elleni védekezés lépéseit. Felhasználói szinten ismeri a hálózati forgalom figyelésére, sérülékenység felderítésére alkalmas eszközöket.	Hálózatok I.	Felderíti és elhárítja a hálózati biztonsági problémákat, megelőzi a támadásokat.
Ismeri a hibakeresés szisztematikus módszereit, a problémák elhárításának lépéseit. Ismeri a munkájához kapcsolódó internetes keresési módszereket és tudásbázisokat.	Hálózatok I. IKT projektmunka II.	Hálózat- és alkalmazásüzemeltetés során felmerülő problémákat old meg és hibákat hárít el webes kereséssel, valamint internetes tudásbázisok használatával.
Ismeri az irodai szoftverek	IKT projektmunka II.	Munkája során hatékonyan

haladó szintű szolgáltatásait.		használja az irodai szoftvereket, segítségével műszaki tartalmú dokumentumokat és bemutatókat készít.
--------------------------------	--	---

Eszközigeny:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.

- ✓ Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- ✓ Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- ✓ Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)

Tanulócsoportonként

- ✓ 3 db Ethernet és serial interfésszel rendelkező forgalomirányító
- ✓ 3 db legalább 12 portos kapcsoló
- ✓ 1 db soho router
- ✓ 2 db Access Point
- ✓ az eszközök összekötéseire alkalmas console, Ethernet és Serial kábelek.

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást az IKT projektmunka foglalkozás keretében fel kell oldani.



09. Projekt

Évfolyam: 13. osztály

Projekt címe: Hierarchikus kisvállalati hálózat megtervezése, megvalósítása alapvető szerver-szerepkörök telepítésével II. – Linux és Linux-Windows integráció

Időtartam: 100-140 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-4 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

Virtualizációs programban (Virtualbox) létrehozott virtuális gép szerver operációs rendszerrel (Red Hat, Debian) ellátva, illetve egy-egy virtuális gép Linux alapú kliens operációs rendszerrel (Ubuntu, Lubuntu, Linux Mint), valamint Windows alapú kliens operációs rendszerrel (Windows 7 vagy 10). A Linux szerver és a két kliens között szerver-kliens viszony áll fenn.

Word dokumentum, melyben a projekt megvalósulásának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók ismerkedjenek meg a Linux szerverek verzióival, telepítési módjaival és az üzemeltetésük során felmerülő tipikus feladatokkal. A tanulók lássák át a szerver-kliens rendszerekben rejlő lehetőségeket, annak praktikus jellemzőit. A tanuló váljon alkalmassá arra, hogy az egyes felhasználói igényekre, környezeti feltételekre és biztonsági megfontolásokra tekintettel tervezzen egy hierarchikus, központosított hálózatot. A tanuló ismerje a szerver szerepköreit (DHCP; címtárszolgáltatás; fájl-megosztás stb.), legyen tisztában a kliens tulajdonságok csoportházirenden keresztül történő befolyásolásának céljaival, módjával. Ezen felül a tanuló megismeri a két legelterjedtebb hálózati operációs rendszer egy hálózaton belüli integrált alkalmazásának és együttműködésének néhány fontosabb lehetőségét.

Projekt leírása:

A tanuló virtuális gépeket hoz létre egy virtualizációs program segítségével (Virtualbox). A tanuló a virtuális gépek telepítésekor gondot fordít a megfelelő hardverparaméterek beállítására, munkafolyamata során bizonyos időközönként gépállapot pillanatképeket készít.

A tanuló a telepítés után a szervereket és a munkaállomásokat a kisvállalati közeg tipikus kívánalmainak, jellemzőinek megfelelő konfigurációval látja el.

A szerver gépnél végzendő feladatok a következő elemeket tartalmazzák:

- az előírásoknak megfelelően telepíti az operációs rendszert első alkalommal.
- Lemezparticionálást végez a megfelelő segédprogramokkal
- korábban létrehozott virtuális gépet importál
- A futási szintek jellemzőinek ismeretében vált a futási szintek között
- Hitelesítés, jogosultságok, engedélyek kezelése
- helyes NAT konfigurációt állít be
- megfelelő tartományi beállításokat eszközöl
- elindítja a DHCP; DNS, DFS szolgáltatásokat
- Beállítja a szerver hálózati címzését és alapszolgáltatásait
- Képes forgalomirányítás beállítására Linux szerver segítségével (quagga).
- Létrehozza a különböző felhasználói fiókokat és csoportokat, egyéb objektumokat valamely LDAP implementáció segítségével (389; FreeIPA stb.)
- Fájlhozzáférést vezérel, jogokat konfigurál ACL-ek segítségével is
- A csomagkezelés elterjedtebb módszereivel (RPM, APT) telepít és töröl alkalmazásokat
- Forráskódból programokat telepít
- Parancssori munkát végez a szükséges shell-beállításokkal; egyszerűbb shell-szkripteket ír
- Biztonságos adattovábbítást tesz lehetővé OpenSSH, GnuPG, X11 tunnels révén
- web kiszolgálást indít, konfigurál (Apache, Nginx) háttér-adatbázis-kiszolgálóval és PHP-támogatással.
- hálózati mappát hoz létre, melyre kvóta- és jogosultsági szabályokat állít be.
- helyi- és hálózatközi levelező-szolgáltatást indít, konfigurál

A kliens gépnél végzendő feladatok a következő elemeket tartalmazzák, mind Windows, mind Linux-alapú kliens operációs rendszer esetén:

- előírásoknak megfelelően telepíti az operációs rendszert
- megfelelő hálózati beállításokat fogatosít
- tartományba lépteti
- tartományból kilépteti
- megkülönbözteti a helyi és tartományi felhasználókat
- ellenőrzi, hogy életbe léptek-e a szerver tartományi szabályai, ellenőrzi, hogy eléri-e a szerver web-szolgáltatását.

A tanuló a telepítési, konfigurálási tevékenysége során támaszkodjon magyar- és idegennyelvű fórumokra, segédletekre, wikikre.

Munkáját folyamatosan dokumentálja. A csoport végeredményül a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatatható áttekinthető, igényes formában, annak igényével, hogy e dokumentáció segédletként használható legyen szerver-kliens telepítési, konfigurálási tevékenységnél mások számára is a jövőben.

Tantárgyi és kkk kapcsolódások:

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri a számítógép virtualizáció megvalósítási módjait, a szerver és kliens oldali virtualizáció eszközeit, a virtualizációs megoldásokat (pl. Hyper-V, KVM, VMware, Virtualbox).	Szerverek és felhőszolgáltatások	Virtuális gépeket hoz létre, egyszerű beállításokat elvégez.
Ismeri a gyakran használt szerverszolgáltatásokat (pl. fájl- és nyomtatókiszolgáló, webkiszolgáló, címtárszolgáltatás) Linux operációs rendszer alatt	Szerverek és felhőszolgáltatások	Szerverszolgáltatásokat telepít, üzemeltet Linux operációs rendszer alatt.
Ismeri a számítógépen használt operációs rendszerek telepítési és frissítési módjait, alapvető parancsait és szolgáltatásait, valamint alapvető beállítási lehetőségeit.	Szerverek és felhőszolgáltatások	Elvégzi az operációs rendszer, valamint az alkalmazói szoftverek telepítését, frissítését és alapszintű beállítását. Grafikus felületen, valamint parancssorban használja a Linux operációs rendszer alapszintű parancsait és szolgáltatásait (pl. állomány- és könyvtárkezelési műveletek, jogosultságok beállítása, szövegfájlokkal végzett műveletek, folyamatok kezelése).
Operációs rendszerek jellemzői, típusai Partíció és fájlrendszer fogalma, típusai	Szerverek és felhőszolgáltatások	Felismeri, megnevezi és leírja a szoftverek, kiemelten az operációs rendszerek jellemzőit és azok kiválasztási szempontjait.
Operációs rendszerek telepítési és beállítási lehetőségei	Szerverek és felhőszolgáltatások	Különböző operációs rendszereket telepít, kezel és tart karban.
Fájl- és mappajogosultságok típusai Tűzfalszabályok típusai	Szerverek és felhőszolgáltatások	Linux operációs rendszerben jogosultságokat és

		tűzfalszabályokat állít be.
DHCPv4; DHCPv4 üzenetek; Kiosztható címtartomány Kizárás; Bérleti idő; Fenntartás; DHCP-közvetítő	Szerverek és felhőszolgáltatások	DHCPv4-protokollt konfigurál szerveren, DHCPv4-protokollt használ.
Belső helyi cím; Belső globális cím; Külső helyi cím; Külső globális cím; Statikus NAT; Dinamikus NAT; Túlterheléses NAT; Porttovábbítás	Szerverek és felhőszolgáltatások	Érti a címfordítás szükségességét, típusait, statikus és dinamikus címfordítást megvalósít meg.
Címtárak fogalma és jellemzői Fájlmegosztási beállítások	Szerverek és felhőszolgáltatások tantárgy	Vegyes környezetben szerveroperációs rendszereket üzemeltet.

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

A PC hardverparamétereit tekintve meg kell felelnie az alábbi elvárásoknak:

- alkalmasnak kell lennie a képzéshez használt valamennyi szoftver optimális futtatására;
- hardveres virtualizációt támogató CPU-val kell rendelkeznie;
- a CPU teljesítményének, valamint a memória és a háttértár kapacitásának alkalmasnak kell lennie az aktuálisan legszélesebb körben használt operációs rendszerek bármelyikét használó virtuális gép futtatására.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia:

- Oracle Virtualbox
- Ubuntu, Lubuntu vagy Linux Mint és Windows 7 vagy 10, illetve Red Hat vagy Debian telepítő ISO

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást a projektvezetőnek kell feloldania.

10. Projekt

Évfolyam: 13. osztály

Időtartam: 80–120 óra

Projekt csoportok létszáma: 2-3 fő

A projekt során elkészülő termék(ek):

- Packet Tracer szimulációs környezetben és valós eszközökön elkészített 3 rétegű hálózat modellje, mely:
 - ✓ Wan kapcsolatot
 - ✓ VPN-t
 - ✓ Lan és Wlan technológiákat tartalmaz
- Bemutató valamely tetszőleges prezentációs szoftver alkalmazásával vagy videó segítségével, melyben a projekt megvalósításának folyamatát dokumentálja.

Projekt célja:

A tanulók képessé válnak kis-közepes hálózatok önálló tervezésére, sajátítsák el a WAN technológiák alapjait, a VPN technológiákat, hálózat monitorozási, felügyeleti feladatokat tudjanak ellátni.

A projekt leírása:

A tanulók megismerik a WAN-hálózatokra fókuszálva a technológiák, a hálózatokban szükséges eszközök és alkalmazások telepítésének, üzemeltetésének elméleti alapjait és gyakorlati megvalósításait.

A tanulók megismerik a WAN-ok esetén használt második rétegbeli protokollokat, és a WAN-okban használt forgalomirányítás alapjait és gyakorlati megvalósítását. Megismerik a PPP-protokoll működését, lehetőségeit, képesek lesznek forgalomirányítók között PPP-kapcsolat kialakítására, ellenőrzésére, hibaelhárítására, PPP-kapcsolaton hitelesítés (PAP, CHAP) használatára. Tisztában lesznek az eBGP forgalomirányító protokoll szerepével, fontosabb tulajdonságaival, működésével, alapszinten konfigurálják azt.

Elsajátítják a virtuális magánhálózat (VPN) működését, használatának előnyeit és fajtáit. Képesek Site-to-site és Remote-access VPN konfigurálására. Megismerik az IPSec-technológiát, megértik az IPSec-keretrendszer működését, összetevőit.

Képesek lesznek Site-to-Site VPN-kapcsolat kialakítására forgalomirányítók között. Alkalmazzák a Site-to-Site VPN-kapcsolat ellenőrzéséhez ajánlott parancsokat, és képesek azok megfelelő használatával a Site-to-Site VPN-kapcsolat működésének ellenőrzésére.

Megismerkednek a konvergált hálózat fogalmával, jelentőségével. Használják a háromrétegű hierarchikus hálózati modellt (hozzáférési réteg, elosztási réteg, központi réteg). A háromrétegű modell használatával kis- és közepes méretű kapcsolt hálózatot terveznek.

A tanulók hálózati dokumentációt készítenek.

OSI-modell rétegein alapuló hibafelderítést és hibaelhárítást végeznek.

Elsajátítják a hálózatmonitorozás és a hálózatfelügyelet elméleti alapjait és gyakorlati megvalósításait. Megismerik a különböző szolgáltatásminőségi (QoS) modelleket, képesek lesznek alapszintű QoS konfigurálására forgalomirányítón, valamint hálózatfelderítő protokoll konfigurálására és használatára.

SNMP használatával konfigurációs adatokat kérdeznek le, módosítanak.

Megismerik a Syslog-protokoll és a NetFlow-protokoll működését, szerepét, azokat konfigurálják.

Munkáját mindenki folyamatosan dokumentálja, majd a csoport a teljes projektről átfogó dokumentációt készít másoknak is bemutatatható áttekinthető, igényes formában.

Munkájukat támogató információkat keresnek az interneten angol nyelven is.

Tantárgyi és kkk kapcsolódások

Ismeretek	Tantárgyi kapcsolódás	KKK készségek, képességek
Ismeri a különböző kommunikációs formákra (e-mail, chat, telefon, prezentáció stb.) vonatkozó etikai és belső kommunikációs szabályokat. Angol nyelvismerettel rendelkezik (KER B1 szint). Ismeri a gyakran használt szakmai kifejezéseket angolul.	Munkavállalói idegen nyelv	A megfelelő kommunikációs forma (e-mail, chat, telefon, prezentáció stb.) kiválasztásával munkatársaival és az ügyfelekkel hatékonyan kommunikál műszaki és egyéb információkról magyarul és angolul.
Ismeri a WAN összetevőket és eszközöket, a publikus és privát WAN technológiákat, a PPP és	Hálózatok II.	WAN-szintű kapcsolatokat és forgalomirányítást valósít meg.

PPPoE protokollok működését, lehetőségeit, a forgalomirányítók közötti PPP kapcsolat kialakítását és ezek ellenőrzésének módjait. Tisztában van az eBGP forgalomirányítási protokoll szerepével, fontosabb tulajdonságaival, működésével.		
Ismeri a VPN technológiákat, azok alkalmazási lehetőségeit. Ismeri az SSH kapcsolat kiépítésének lehetőségeit.	Hálózatok II.	Biztonságos és hitelesített kapcsolatot épít ki telephelyek között.
Ismeri a hálózatmonitorozás és hálózatfelügyelet alapfogalmait, protokolljait (pl. CDP / LLDP, SNMP, Syslog, NetFlow).	Hálózatok II.	Hálózati monitorozást, hálózatfelügyeleti feladatokat lát el (pl. aktív, inaktív eszközök állapotfigyelése, terhelés és kihasználtság követése).
Ismeri a kis- és közepes hálózatok tervezési alapelveit (konvergált hálózat, háromrétegű hierarchikus hálózati modell, hálózati dokumentáció) Ismeri a hálózati hibadetektálás (OSI modell rétegein alapuló hibafelderítési eljárások, viszonyítási alap) és a hibaelhárítás lépéseit.	Hálózatok II.	Kis- és közepes méretű hálózatot tervez, hálózati hibaelhárítást végez. Szakmai tudásával támogatja a felhasználót igényeinek megfelelő definiálásában.

Eszközigény:

Korszerű asztali PC, Windows asztali operációs rendszerrel, internet kapcsolattal, minimum 22"-os monitorral.

Az oktatás során használt tanulói PC-k mindegyikére az alábbi listában szereplő szoftverekből a legfrissebb verziójú változatnak, a szoftvertípusokból pedig az ágazatban legszélesebb körben használt szoftvereknek kell rendelkezésre állnia.

- ✓ Irodai szoftvercsomag (pl. Microsoft Office)
- ✓ Packet Tracer hálózati szimulációs szoftver
- ✓ Forgalomfigyelő szoftver (pl. Wireshark)
- ✓ Hálózatmonitorozó szoftver (pl. Nagios)

Tanulócsoportonként

- ✓ 3 db Ethernet és serial interfésszel rendelkező forgalomirányító
- ✓ 3 db legalább 12 portos kapcsoló
- ✓ 1 db soho router

- ✓ 2 db Access Point
- ✓ az eszközök összekötéseire alkalmas console, Ethernet és Serial kábelek.

Értékelés:

A kész projekt értékelése:

A projekt átfogó értékelése	százalék
szakszerűség	
kidolgozottság	
funkcionális működés	
dokumentálás	
Projekt értéke (a fenti négy érték átlaga)	

A tanuló egyedi értékelése:

Mivel a projekt csoportmunka eredménye, ezért minden tanuló a projektért kapott százalék értéket megkapja. Ezt követően a projekt százalék értékét felszorozzuk a csoport létszámával.

A csoport tagjai az így kapott (felszorozott) értéket osztják el egymás között. Így a csoport önállóan ítélni meg, hogy az egyes tagok milyen arányban vették ki a részüket a közös munkából. Ezt az eljárást azért javasoljuk, mert életszerű, a projektben résztvevő személyek saját magukat és egymást is értékelik, és a saját és egymás teljesítményét illetően konszenzusra kell jutniuk.

Tanuló értékelése	Százalék
Projekt értéke	
Csoporton belüli egyéni értékelés	
Tanuló eredménye (A projekt és egyéni értékek átlaga)	

A tanulói önértékelés:

A tanuló egyetlen százalékos értékkel minősítse a saját munkáját.

Amennyiben a tanuló önértékelése jelentős mértékben (nagyobb mint 20%) eltér a csoporttól kapott értékelésétől, az ellentmondást a projektvezetőnek kell feloldania.