**Villanyszerelő**

**TANANYAG TARTALOM**

**az**

**04. ELEKTRONIKA ÉS ELEKTROTECHNIKA**

**ágazathoz tartozó**

**4** **0713** **04** **07**

**Villanyszerelő**

**SZAKMÁHOZ**

**Épületvillamosság szakmairány**

**Ágazati alapoktatás: Műszaki ágazati alapoktatás**

**Elektrotechnika tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyamon:108 óra**

**11. évfolyamon: 46,5 óra**

**Felnőttképzési jogviszonyban: 56 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a tanulók áramköri szemléletének fejlesztése a műszaki alapozásra építve. Ismerjék a villamos áramkörök alaptörvényeit és képesek legyenek az alapösszefüggések felismerésére, megértésére, valamint az alapvető elektrotechnikai számítások, mérések elvégzésére. A tananyag elsajátításával további villanyszerelői tanulmányaikat alapozzák meg.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak fizika, matematika, villamos biztonságtechnika

A képzés órakeretének legalább 40%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Biztonsággal használja az egyszerű áramkör fogalmait, jelöléseit és dokumentáció alapján elvégzi az áramkörök jellemzőinek mérését és számításait. | Ismeri a villamos áramkör felépítését, működését, jelöléseit, jellemzőit és az egyenáramú áramkörök alaptörvényeit. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását, illetve betartatását. | Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| Alkalmazza az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait. | Ismeri az összetett hálózatok egyszerűsítési szabályait, ellenállás- és kodenzátorhálózatokra. | Instrukció alapján részben önállóan | Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. | Áramkör-  szimulációs szoftver használata |
| Bemutatja és értelmezi a villamos erőtér jelenségeit, gyakorlati példákon keresztül. | Ismeri a villamos erőtér jellemzőit. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Alkalmazza a kondenzátorok jellemzőinek mérési és számítási elveit. | Ismeri a kondenzátor felépítését, működését, jellemzőit, kapcsolásait és átmeneti jelenségeit. | Instrukció alapján részben önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Bemutatja és értelmezi a mágneses tér jelenségeit és ábrázolási módjait. | Ismeri az állandó mágneses tér jelenségeit, fogalmait. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Szemlélteti a mozgási és nyugalmi indukció önindukció jelenségét, gyakorlati alkalmazását. | Érti az elektromágneses indukció fogalmait és törvényeit. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja a szinuszosan váltakozó feszültség fogalmát, ábrázolását, jellemzőit. | Ismeri a szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzőit, előállítási módját. | Teljesen önállóan | Egyszerű rajzprogram használata kapcsolási rajz és vektorábra készítéséhez |
| Méréssel és számítással igazolja a soros és párhuzamos RLC-körök összefüggéseit. | Ismeri a váltakozó áramú hálózat elemeit és összefüggéseit. | Instrukció alapján részben önállóan | Mérési, számítási feladatok dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| Dokumentáció alapján többfázisú hálózatok villamos jellemzőit, feszültségeit, áramait méri. | Ismeri a fázis- és vonali mennyiségek  jellemzőit csillag- és háromszögkapcsolás esetén. Ismeri a szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés fogalmát. | Teljesen önállóan | Kapcsolási rajz készítése számítógépes programok segítségével |
| Megkülönbözteti a váltakozó áramú villamos gépek adattábla-adatait, és értelmezi azokat. | Ismeri a váltakozó áramú gépek (transzformátor, szinkron- és aszinkrongép) működésének alapjait. | Teljesen önállóan | Megadott jellemzők alapján villamos gép kiválasztása katalógusból |

A tantárgy témakörei

Aktív és passzív hálózatok

A villamos hálózatok csoportosítása: passzív és aktív villamos hálózat fogalma Összetett passzív hálózatok helyettesítése eredő ellenállással Nevezetes passzív villamos hálózatok:

‒ Terheletlen és terhelt feszültségosztó ‒ Feszültségosztó kapcsolás alkalmazása

‒ Wheatstone-híd és alkalmazása

‒ Áramosztó

Áram, feszültség, ellenállás mérése összetett egyenáramú hálózatokban Aktív villamos hálózatok:

‒ Ideális feszültséggenerátor és valóságos feszültséggenerátor

‒ A valóságos feszültséggenerátor, a valóságos áramgenerátor és jellemzőik, rajzi jelölésük

‒ Feszültséggenerátorok üzemállapotai: üresjárás, rövidzárás, terhelési állapot

‒ Feszültséggenerátorok jellemzőinek mérése

‒ Feszültséggenerátorok soros, párhuzamos és vegyes kapcsolásának helyettesítése egy generátorral

Villamos munka, villamos teljesítmény, hatásfok fogalma Villamos teljesítmény mérése egyenáramú áramkörökben

Villamos erőtér, kondenzátor

A villamos erőtér jelenségeinek, jellemzőinek ismerete, összefüggések alkalmazása

Töltések között ható erők, villamos erőtér, térerősség fogalma

Potenciál, feszültség fogalma

Anyagok viselkedése a villamos erőtérben, szigetelő anyagok tulajdonságai

Átütési szilárdság, csúcshatás

Kondenzátor, kapacitás fogalma, jelölése, áramköri jele

Síkkondenzátor kapacitásának meghatározása, mérése

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának jellemzői

Kapacitív feszültségosztó

Kondenzátorhálózatok eredő kapacitása

Kondenzátorok soros és párhuzamos kapcsolásának mérése

Kondenzátor kapacitásának, töltésének és kisütésének mérése

Kondenzátorok töltésének, kisütésének jellemzői, időállandó fogalma

Kondenzátorban tárolt energia

Mágneses tér

A mágneses tér fogalma, kialakulása és jellemzői

Rúdmágnes, áramjárta vezető, valamint hengeres és toroid tekercs mágneses tere

Mágneses alapmennyiségek: indukció, gerjesztés, mágneses térerősség, fluxus

Anyagok viselkedésének vizsgálata mágneses térben, a mágnesezési görbe ismerete és alkalmazása

Egyszerű mágneses körök számítása

Az indukciótörvény és a Lenz-törvény, gyakorlati alkalmazásuk, az indukció fajtáinak

(mozgási, nyugalmi, ön- és kölcsönös indukció) ismerete, gyakorlati jelentőségük

Erőhatások mágneses térben

Párhuzamos vezetők között fellépő erőhatás

Tekercsek eredő induktivitásának számítása és mérése soros, párhuzamos és vegyes kapcsolás esetén

Tekercs be- és kikapcsolási jelenségeinek ismerete

Időállandó

Mágneses mezőben tárolt energia

A transzformátor fogalmának, felépítésének és működésének ismerete, gyakorlati alkalmazása

Feszültség- és áramáttétel

Váltakozó áramú hálózatok

A szinuszosan váltakozó feszültség és áram fogalmának ismerete

Szinuszosan váltakozó mennyiségek jellemzői, periódusidő, frekvencia, csúcs- és effektív érték

Szinuszosan váltakozó feszültség előállítása

Váltakozó mennyiségek ábrázolása, jellemzőik ismerete és alkalmazása Ellenállás, kondenzátor és tekercs viselkedése váltakozó áramú áramkörben

Reaktancia, impedancia fogalmának ismerete és alkalmazása, számítása

Induktivitás és kapacitás reaktanciájának frekvenciafüggése

Veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzői, helyettesítő kapcsolási vázlatai; veszteséges tekercs és kondenzátor jellemzőinek számítása, mérése

Váltakozó áramú teljesítmények, hatásos, látszólagos, meddő teljesítmény, teljesítménytényező

Soros és párhuzamos RL-, RC-, RLC-áramkörök feszültségeinek, áramainak, ellenállásainak, teljesítményeinek számítása

Összetett váltakozó áramú körök ismerete, mérési kapcsolás összeállítása, alapfogalmak igazolása

Váltakozó áramú soros és párhuzamos RLC-áramkörök feszültségeinek és áramainak mérése

Váltakozó áramú teljesítmények mérése

Többfázisú hálózatok

A háromfázisú feszültségrendszer

Generátor háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fogyasztó háromszögkapcsolása, csillagkapcsolása

Fázisfeszültség és áram, vonali feszültség és áram fogalma, számítása

Három- és négyvezetékes rendszerek A háromfázisú rendszer teljesítménye

Szimmetrikus és aszimmetrikus terhelés

A villamos energia szállítása és elosztása

Forgómágneses tér

A villamos gépek elméletének alapjai

Villamos forgógépek, szinkrongépek, aszinkrongépek

Motor- és generátorüzem közötti különbség

* + - 1. *Ipari elektronika tantárgy Összes óraszám: 11. évfolyamon: 46.5 óra*

**Felnőttképzési jogviszonyban: 21 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

Az ipari elektronika tantárgy tanításának célja, hogy segítse a tanulók áramköri szemléletének kialakulását és fejlődését. A tanulók megismerik azokat a főbb elektronikai alkatrészeket és elemeket, amelyekkel a villanyszerelő munka során találkozni fognak.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak matematika, elektrotechnika

A képzés órakeretének legalább 50%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Felismeri a félvezető elemeket, elektronikus érzékelőket. | Ismeri az alapvető félvezető elemeket és működési jellemzőiket.  Ismeri a félvezető alapú hő- és fényérzékelők működési elvét. | Teljesen önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Tevékenysége során fontosnak tartja a villamos biztonságtechnikai előírások betartását és betartatását.  Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. Igyekszik megismerni a technika újdonságait. | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| Kiválasztja a tápegységet a villamos készülékhez, áramát feszültségét méréssel ellenőrzi. | Ismeri a tápegységek feladatát és villamos jellemzőit. | Teljesen önállóan | Online katalógusból készülék kiválasztása, használati szerelési utasítást letöltése |
| Bemutatja a szűrő áramkörök gyakorlati jelentőségét. | Ismeri a szűrő áramkörök alkalmazását. | Instrukció alapján részben önállóan | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| Kiválasztja a frekvenciaváltót az aszinkronmotorhoz, annak villamos jellemzői alapján. | Ismeri az inverterek, frekvenciaváltók szerepét, főbb jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában |
| Villamos jellemzői alapján kiválasztja a szilárdtestrelét. | Ismeri az elektronikus kapcsolók alapvető jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása |
| Bemutatja a logikai változók és függvények fogalmát, ábrázolását. | Ismeri a digitális technika fogalmait és a logikai azonosságokat. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja az impulzusok jellemzőit. | Ismeri az impulzustechnika alapfogalmait. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |

A tantárgy témakörei

Félvezető alkatrészekFélvezető anyagok fogalmának ismerete

Hőfokfüggő, fényfüggő és feszültségfüggő elemek, érzékelők jellemzői Dióda karakterisztikája

Dióda nyitó és záró irányú üzeme

Speciális diódák típusai: Zener-, LED- és fotodióda

Diódák működésének jellemzése karakterisztikáikkal, katalógusadataik alapján Diódák főbb alkalmazási területei

Bipoláris tranzisztorok felépítése, működése, alkalmazási területei

Erősáramú félvezető eszközök működése és karakterisztikái, katalógusadatai

Impulzustechnika

Impulzusok fajtái: négyszög-, trapéz-, fűrész-, tűimpulzus

Impulzusjellemzők: felfutási idő, lefutási idő, impulzusidő, periódusidő, kitöltési tényező, impulzusismétlődési frekvencia, túllövés, tetőesés

Tranzisztorok kapcsolóüzeme

Félvezető kapcsolók jellemzői

Félvezető kapcsolók túlfeszültség-védelme

Optocsatolók működési eleve, szerepe

Szilárdtestrelék

DC-AC átalakítók

Napelemek invertereinek feladata

AC-AC átalakítók

Frekvenciaváltók feladata

Egyenirányítók, tápegységekTápegységek fogalma, szerepe, általános jellemzői

Tápegységek részei

Egyenirányító fogalma, szerepe

Egyenirányító alapkapcsolások

Feszültségstabilizátor fogalma, megvalósítása, jellemzői

Kapcsolóüzemű tápegységek működési elve

Stabilizált tápegység blokkvázlata, működése, jellemzői

Alul-, felüláteresztő és sávszűrők fogalma, alkalmazása, gyakorlati jelentősége

PFC (Power Factor Correction) áramkör feladata

Tápegység kimenti áramának és feszültségének mérése univerzális multiméterekkel

A digitális technika alapjai

Analóg és digitális jelek fogalma

Alapfogalmak: információ, információforrások, analóg és digitális információábrázolás

Számrendszerek (2-es, 16-os alapú), számrendszerek közötti átalakítások Boole-algebra

Logikai változók és logikai függvények fogalma

Egyváltozós logikai függvények: biztos „0”, biztos „1”, ismétlés, negáció (igazságtáblázat, áramköri jelölés)

Kétváltozós logikai függvények: ISMÉTLÉS, AND, OR, EKVIVALENCIA, ANTIVALENCIA, NOR, NAND, NEGÁCIÓ (igazságtáblázatok, áramköri jelölések, műveleti jelek)

A Boole-algebra alaptételei

* + - 1. *Villamos dokumentáció tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyam 72 óra*

**11. évfolyamon: 46.5 óra**

**Felnőttképzési jogviszonyban: 42 óra**

A tantárgy tanításának fő célja A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje a villamos kivitelezés dokumentumait. Munkája során képes legyen villamos rajzok olvasására, értelmezésére. Ismerje a nyomvonalrajzok, áramútrajzok, elrendezési rajzok rajzjeleit, jellemzőit. Tudjon egyszerű villamos rajzokat készíteni. Tudjon mérési jegyzőkönyvet készíteni útmutató alapján. Képes legyen munkája dokumentálására irodai szoftverek alkalmazásával. Tudjon anyagjegyzéket készíteni kiviteli tervek alapján.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak épületvillamosság 1., villamos hálózatok 1., villamos készülékek és berendezések 1.

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Egyszerű géprajzokat olvas, értelmez. | Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri a gépelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik az igényes és pontos munkavégzésre. Munkáját igyekszik jól áttekinthetően dokumentálni. | Képek, rajzok letöltése az internetről |
| Egyszerű építészeti alaprajzokat, metszeti rajzokat olvas, értelmez. | Ismeri a vetületi és metszeti ábrázolást. Ismeri az épületelemek ábrázolási módjait, a méretek megadását. | Instrukció alapján részben önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Épületvillamossági nyomvonalrajzot olvas, értelmez, és ez alapján anyagjegyzéket állít öszsze. | Ismeri a villamos nyomvonal rajzának rajzjeleit, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Lakáselosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa, értelmezi, és ez alapján összeállítja az anyagjegyzéket. | Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan |  | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Szabadvezetéki nyomvonalrajzot olvas, értelmez. | Ismeri a szabadvezetéki nyomvonal rajzának rajzjeleit, az oszlopok, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Kábelnyomvonal-  rajzot olvas és értelmez. | Ismeri a kábelnyomvonalrajzok  rajzjeleit, kábelek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Ipari elosztó áramútjának elrendezési és szerelési rajzát olvassa és értelmezi. | Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Vezérlési rajzokat olvas és értelmez. | Ismeri az áramútrajzok rajzjeleit, a kapcsolókészülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Villamos gépek bekötési rajzait olvassa és értelmezi. | Ismeri a villamos gépek rajzjeleit, készülékek, vezetékek adatainak megadási módját, az ábrázolási szabályokat. | Teljesen önállóan | Alkatrészek kiválasztása online katalógusból |
| Mérésről kapcsolási rajzot és mérési jegyzőkönyvet készít. | Ismeri a mérőmű-  szerek rajzjeleit, a mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményeit. | Teljesen önállóan | Mérési jegyzőkönyv, dokumentá-  ció készítése irodai szoftverek használatával |

A tantárgy témakörei

A műszaki ábrázolás alapjaiMűszaki dokumentáció, műszaki rajz célja, feladata

Műszaki rajzeszközök és használatuk

Szabványosítás, a műszaki rajz formai jellemzői

Szabványos rajzlapméretek

A műszaki rajzokon használatos vonalak Szabványbetűk, számok és jelek

Feliratmező kialakítása

Rajzdokumentáció nyilvántartása

A méretmegadás elemei

Méretarány

A méretezés alapelvei

Lemeztárgyak ábrázolása

Egyenes és görbe vonalú síkidomok szerkesztése

Lemeztárgy műszaki vázlata

A vetületi ábrázolás alapjai

Merőleges vetítés, képsíkok

Síklapú testek ábrázolása

Ábrázolás metszetekkel

Gépelemek ábrázolása

Vetületi és metszeti rajzok

Részmetszet, résznézet, szelvény

Csavar, csavarkötés, csavarbiztosítás ábrázolása

Ék, retesz, bordáskötés ábrázolása

Szegek, csapszegek ábrázolása

Csapágyak ábrázolása

Fogazott gépelemek ábrázolása

Nem oldható kötések ábrázolása

Hegesztési varratok ábrázolása

Villamosipari szakrajzA villamosipari szakrajz szerepe és célja

A villamosipari rajzok fajtái

Épületek építészeti alap- és metszetrajzai

Épületvillamossági nyomvonalrajzok

Világítási alapkapcsolások egyvonalas és működési rajzai

A világítási kapcsolók rajzjelei

Világítási áramkörök kapcsolási rajzai

A lépcsőházi világítás kapcsolási rajzai

A fővezetéki terv

A fővezetéki terv rajzjelei

Elosztóberendezések kapcsolási rajzai

Elosztók áramútrajzai

Elosztók készülékeinek rajzjelei

Elosztók elrendezési rajzai

Szabadvezetéki tervjelek

Szabadvezetéki hálózatok villamos rajzai

Kábelhálózatok rajzjelei és nyomvonalrajza

Kábelfektetés rajzai

Kábelleltár

Jelzőberendezések rajzjelei, kapcsolási rajzai

Gyengeáramú rendszerek kapcsolási rajzai

Vezérlési rajzok rajzjelei

Kézi működtetésű kapcsolók rajzjelei

Mágneskapcsolók rajzjelei

Kapcsolókészülékek rajzai Öntartás, keresztreteszelés rajzai Villamos gépek rajzjelei

Villamos gépek kapocsjelölései

Egyenáramú gépek kapcsolási rajzai

Villamos gépek belső kapcsolása

Villamos mérések kapcsolási rajzai

Villamos mérőműszerek rajzjelei Villamos mérések dokumentációja

Mérési jegyzőkönyvek tartalmi és formai követelményei

* + - 1. *Villamos biztonságtechnika tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyam 36 óra*

**11. évfolyamon: 46.5 óra**

**Felnőttképzési jogviszonyban: 42 óra**



A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló megismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó villamos biztonságtechnikai előírásokat.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

A tantárgy az adott évfolyamba lépés feltételeiként megjelölt közismereti és szakmai tartalmakra épül.

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Felméri a villamos veszélyhelyzeteket. | Ismeri az áramütés fogalmát, hatásait és az áramütés súlyosságát befolyásoló tényezőket. | Teljesen önállóan | Felelősen viselkedik. Törekszik a biztonságtechnikai,  munkavédelmi  előírások betartására, betartatására. Tisztában van azzal, hogy tevékenysége veszélyt jelenthet önmagára és másokra. | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése |
| Alkalmazza a hibavédelmi megoldásokat. | Ismeri az alapvédelem fogalmát, eszközeit. Ismeri a hibavédelem fogalmát, megvalósítási lehetőségeit, eszközeit. | Teljesen önállóan | Szabványok, jogszabályok olvasása, keresése, értelmezése  Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| Elvégzi a hibavédelmi módok szerelői ellenőrzését és elbírálja a működőképességüket. | Ismeri a szerelői ellenőrzés szerepét és a végrehajtására vonatkozó előírásokat. | Teljesen önállóan | Szerelői ellenőrzés dokumentálása irodai szoftverek alkalmazásával |
| Villámvédelmi berendezést szerel. | Ismeri a villám fogalmát, hatásait, a villámcsapás valószínűségét befolyásoló tényezőket. Ismeri a villámvédelmi berendezés feladatát, részeit. | Instrukció alapján részben önállóan |  | Szabványok, jog-  szabályok olvasása, keresése, értelmezése  Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| Túlfeszültségvédelmi eszközt telepít. | Ismeri a villámok másodlagos hatásait, és az azok elleni  védekezés módszereit. Ismeri a túlfeszültség-védelmi eszközöket, azok katalógusadatait, főbb szerelési, telepítési előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Szabványok, jog-  szabályok olvasása, keresése, értelmezése  Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| Alkalmazza a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait. | Ismeri a villamos berendezések tűzvédelmi előírásait, az OTSZ (Országos Tűzvédelmi Szabályzat) vonatkozó előírásait. | Teljesen önállóan | Szabványok, jog-  szabályok olvasása, keresése, értelmezése  Villamos kiviteli tervdokumentáció olvasása elektronikus formában |
| Alkalmazza a magasban végzett munkára vonatkozó előírásokat. | Ismeri a magasban végzett munka fogalmát és a vonatkozó biztonsági előírásokat. | Teljesen önállóan | Digitális oktatási anyagok használata |

A tantárgy témakörei

Alapvédelem

Villamos áram élettani hatásai

Az áramütés fogalma, súlyosságát meghatározó tényezők

Műszaki mentés

Elsősegélynyújtás

Alapvédelem, közvetlen megérintés elleni védelem fogalma

Alapvédelmi megoldások

IP-védettség fogalma, megoldásai

Hibavédelem

Az érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások

TT-rendszer jellemzői

TN-rendszer jellemzői

IT-rendszer jellemzői

A védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

A táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

EPH fogalma, kialakítása

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áram-védőkapcsoló szerepe, működési elve, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Kettős vagy megerősített szigetelés

Védőelválasztás

Érintésvédelmi törpefeszültség

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása

Érintésvédelmi osztályok

Szerelői ellenőrzésÜzembe helyezés és szerelői ellenőrzés

Védővezető állapotának ellenőrzése

Szigetelési ellenállás mérése

Földelési ellenállás, hurokimpedancia mérése

Az áramütés elleni védelmi mód ellenőrzése, szerelői ellenőrzése

Érintésvédelmi (hibavédelmi) feliratok, jelölések, dokumentációk formai és tartalmi követelményei

A tűzgátló szerkezet és a hőhatás elleni védelem ellenőrzése

A védelmi és ellenőrzőeszközök kiválasztása és beállítása

A leválasztó- és kapcsolóeszközök kiválasztása és beállítása

A külső, környezeti hatásokat figyelembe véve az alkalmazott védelmi módok ellenőrzése

A vezetékcsatlakozások ellenőrzése

A hozzáférhetőség, kezelhetőség ellenőrzése

A védővezetők folytonosságának vizsgálata

A villamos berendezés szigetelési ellátásának vizsgálata

Az áramkörök elválasztásával megvalósított védelmének vizsgálata a SELV és PELV esetében

A védőelválasztás vizsgálata

A tápforrás önműködő lekapcsolásának vizsgálata

A villamos szilárdság vizsgálata

A polaritás vizsgálata

A hőhatások vizsgálata

A feszültségesés vizsgálata

A működés vizsgálata

Az érintésvédelmi rendszer dokumentumai

A szerelői ellenőrzés elvégzése, dokumentálása a szakmai előírásoknak megfelelően

Villámvédelem

A villám, mint természeti jelenség

A villám jellemzői

A villámcsapás valószínűségét növelő és csökkentő tényezők

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Felfogó, levezető, földelő

Villámvédelmi berendezés dokumentációja

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése

Levezető telepítése

Villámvédelmi földelő fajtái (rúd, vonal, keret, betonalap) kialakítása, ellenőrzése

A földelési ellenállást meghatározó tényezők (földelő hossza, talaj fajlagos ellenállása) Földelés telepítése, ellenőrzése

Villámvédelmi berendezés műszeres ellenőrzése

Földelési ellenállás mérése

Túlfeszültség-védelem

Túlfeszültség fogalma

Túlfeszültségek keletkezésének okai

Túlfeszültségek hatásai

Villám másodlagos hatásai, indukált feszültségek

Belső villámvédelem kialakítása

Árnyékolás

Potenciálkiegyenlítés

Nyomvonalvezetés hatása

Belső villámvédelem kialakítására vonatkozó igények

T1 (B), T2 (C) és T3 (D) típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása Belső villámvédelmi fokozatok jellemzői, szelektivitása

Tűzvédelem

A tűz keletkezése

Az égés feltételei

Építőanyagok éghetősége

Építmények kockázati besorolása

Villamos tűzvédelem

Magasban végzett munka

A magasban végzett munka fogalma

Létra

Állvány

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

* + - 1. *Munkavédelem tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyam 36 óra*

**Felnőttképzési jogviszonyban: 14 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanuló ismerje és munkája során be tudja tartani a vonatkozó munkabiztonsági előírásokat. Ismerje a munkavédelem jogszabályi hátterét, az egészséges és biztonságos munkakörnyezet kialakításának feltételeit, valamint a biztonságos munkaeszköz-használat követelményeit.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

—

A képzés órakeretének legalább 10%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

*A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Bemutatja és értelmezi a munkavédelem fogalomrendszerét. | Ismeri a munkavédelem fogalmát és feladatát. | Teljesen önállóan | Felelősségtudat, szabálykövetés, döntésképesség | Digitális oktatási anyagok használata |
| Ismerteti a munkáltató és a munkavállaló jogait és kötelességeit. | Ismeri a munkavédelemmel kapcsolatos jogszabályokat. | Teljesen önállóan | Online jogtár használata |
| Bemutatja a biztonságos munkavégzés feltételrendszerét | Ismeri a munkavégzés személyi és tárgyi feltételeit. | Teljesen önállóan | Szabványok, jogszabályok olvasása |
| Elvégzi a munkabaleset dokumentálását. | Ismeri a baleset és a munkabaleset fogalmát. | Instrukció alapján részben önállóan | Dokumentálás irodai szoftverek alkalmazásával |
| Alkalmazza a tevékenységhez kapcsolódó biztonságos munkahely-  kialakítási előírásokat. | Ismeri a biztonságos és egészséges munkakörülményeket. | Teljesen önállóan | Online katalógus és rajzolóprogram használata |
| Bemutatja a veszélyforrások hatását és a védekezési megoldásokat | Ismeri a munkakörnyezeti veszélyforrásokat és azok hatásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Digitális oktatási anyagok használata |
| Alkalmazza az egyéni és kollektív védőeszközöket. | Ismeri ez egyéni és kollektív védőeszközök használatára vonatkozó előírásokat. | Teljesen önállóan | Online katalógus használata |
| Bemutatja tűzmeg-  előzési és tűzeseti teendőket. | Ismeri a tűzvédelmi és megelőzési előírásokat. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja a hulladékgazdálkodás szerepét a környezetvédelemben. | Ismeri a hulladékkezelési előírásokat. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |

*A tantárgy témakörei*

Munkavédelmi alapismeretek

Munkavédelem fogalma, területei, feladatai

A munkavédelem szabályrendszere, jogok és kötelezettségek

A munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvényben meghatározottak szerint a munkavédelem alapvető szabályai, a követelmények normarendszere és az érintett szereplők (állam, munkáltatók, munkavállalók) főbb feladatai

A szabványok, illetve a munkáltatók helyi előírásainak szerepe

A munkáltatók alapvető feladatai az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkakörülmények biztosítása érdekében

Tervezés, létesítés, üzemeltetés

Munkavállalók feladatai a munkavégzés során

Munkavédelmi szakemberek feladatai a munkahelyeken

Munkabiztonsági és munkaegészségügyi szaktevékenység keretében ellátandó feladatok Foglalkozás-egészségügyi feladatok

A munkavégzés személyi feltételei: jogszerű foglalkoztatás, munkaköri alkalmasság orvosi vizsgálata, foglalkoztatási tilalmak, szakmai ismeretek, munkavédelmi ismeretek

A munkavégzés alapvető szervezési feltételei: egyedül végzett munka tilalma, irányítás szükségessége

Egyéni védőeszközök juttatásának szabályai

Balesetek és munkabalesetek, valamint a foglalkozási megbetegedések fogalma

Feladatok munkabaleset esetén

A kivizsgálás és dokumentálás szerepe

Munkavédelmi érdekképviselet a munkahelyen

A munkavállalók munkavédelmi érdekképviseletének jelentősége és lehetőségei A választott képviselők szerepe, feladatai, jogai

Egészséges és biztonságos munkakörülmények

A munkahelyek kialakításának általános szabályai

A létesítés általános követelményei, a hatásos védelem módjai, prioritások Szociális létesítmények

Öltözőhelyiségek, pihenőhelyek, tisztálkodó- és mellékhelyiségek biztosítása, megfelelősége

Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezeti feltételeinek értelmezése

A munkakörnyezet és a munkavégzés hatása a munkát végző ember egészségére és testi épségére

A munkavállalók egészségét és biztonságát veszélyeztető kockázatok, a munkakörülmények hatásai, a munkavégzésből eredő megterhelések, munkakörnyezet kóroki tényezői

A megelőzés fontossága és lehetőségei

A műszaki megelőzés, zárt technológia, a biztonsági berendezések, egyéni védőeszközök és szervezési intézkedések fogalma, fajtái és rendeltetésük

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, jelölések

Közlekedési útvonalak, menekülési utak, helyiségek padlózata, ajtók és kapuk, lépcsők, veszélyes területek, akadálymentes közlekedés, jelölések

Alapvető feladatok a tűzmegelőzés érdekében

Tűzmegelőzés, tervezés, létesítés, üzemeltetés, karbantartás, javítás és felülvizsgálat Tűzoltó készülékek, tűzoltó technika, beépített tűzjelző berendezés vagy tűzoltó berendezések

Tűzjelzés adása, fogadása, tűzjelző vagy tűzoltó központok, valamint távfelügyelet

Anyagmozgatás a munkahelyeken

Kézi és gépi anyagmozgatás fajtái

A kézi anyagmozgatás szabályai, hátsérülések megelőzése

Raktározás, raktározás típusai

Jelzések, feliratok, biztonsági szín- és alakjelek

Hulladékgazdálkodás, környezetvédelem célja, eszközei

Munkakörnyezeti hatások

Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken (pl. zaj, rezgés, veszélyes anyagok és keverékek, stressz)

Fizikai, biológiai és kémiai hatások a dolgozókra, főbb veszélyforrások, valamint a veszélyforrások felismerésének módszerei és a védekezés a lehetőségei

A stressz, munkahelyi stressz fogalma és az ellene való védekezés jelentősége a munkahelyen

A kockázat fogalma, felmérése és kezelése

A kockázatok azonosításának, értékelésének és kezelésének célja az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés feltételeinek biztosításában, a munkahelyi balesetek és foglalkozási megbetegedések megelőzésében A munkavállalók részvételének jelentősége

Biztonságos munkaeszköz-használat

A munkaeszközök halmazai

Szerszám, készülék, gép, berendezés fogalmának meghatározása

A munkaeszközök dokumentációi

A munkaeszköz üzembe helyezésének, használatba vételének dokumentációs követelményei és a munkaeszközre – mint termékre – meghatározott EK-megfelelőségi nyilatkozat, valamint a megfelelőséget tanúsító egyéb dokumentumok

A munkaeszközök veszélyessége, eljárások

A biztonságtechnika alapelvei, veszélyforrások típusai, megbízhatóság, meghibásodás, biztonság

A biztonságtechnika jellemzői, kialakítás követelményei

Veszélyes munkaeszközök, üzembehelyezési eljárás

Munkaeszközök üzemeltetésének, használatának feltételei

Feltétlenül és feltételesen ható biztonságtechnika, konstrukciós, üzemviteli és emberi tényezők szerepe

Általános üzemeltetési követelmények

Kezelőelemek, védőberendezések kialakítása, a biztonságos működés ellenőrzése, ergonómiai követelmények

* + - 1. *Épületvillamosság 1. tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyam 216 óra*

**Felnőttképzési jogviszonyban: 98 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók képesek legyenek a villamos áramkörök kialakítására, túláram- és érintésvédelmének (hibavédelmének) megvalósítására. Képesek legyenek adott kivitelezésnél a munkaműveletek műveleti sorrendjének meghatározására, a munkához szükséges anyag- és eszközszükséglet meghatározására.

Ismerjék a leggyakrabban alkalmazott szerelési technológiákat, az épületvillamossági fogyasztókat és azok villamos jellemzőit. Tisztában legyenek a világítástechnikai alapismeretekkel, képesek legyenek rendszerben látni az épületek és lakások villamos fogyasztóinak energiaellátását, működtetését, védelmi megoldásait.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

műszaki alapismeretek, elektrotechnika, biztonságtechnika, villamos dokumentáció, villamos hálózatok 1., villamos készülékek és berendezések 1.

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Épületvillamossági terveket, műszaki leírásokat olvas, értelmez. | Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait.  Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat. | Teljesen önállóan | Munkáját igényesen, pontosan végzi. A biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására törekszik.  Odafigyel környezetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energia- | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Kábeles csatlakozóvezetéket létesít és elkészíti a hozzá tartozó víz- és tűzzáró kábelátvezetést. | Ismeri a vezetékek, kábelek jellemzőit szerelési technológiáit. | Instrukció alapján részben önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít. | Ismeri a falon kívüli és süllyesztett szerelési technológiákat. | Instrukció alapján részben önállóan | felhasználásra. | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Fogyasztó számára vezetéket választ, szerel. | Ismeri a vezetékek kiválasztásának előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Vezetékek kiválasztása online katalógusból |
| Kapcsolókészüléket választ, telepít  áramkör működtetésére. | Ismeri kapcsolókészülékek jellemzőit. | Teljesen önállóan | Kapcsolókészülékek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból |
| Beállítja, szereli a túláramvédelmi készüléket. | Ismeri a túláramvédelmi készülékek jellemzőit, feladatát. | Instrukció alapján részben önállóan | Túláramvédelmi eszközök kiválasztása online katalógusból |
| Áramütés elleni védelmet (hibavédelmet) alakít ki. | Ismeri az áramütés elleni védelem, hibavédelem jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Világítási berendezést szerel. | Ismeri a világítási fogyasztók jellemzőit, világítási lámpatesteket. | Instrukció alapján részben önállóan | Világítási lámpatestek kiválasztása online katalógusból |
| Épületvillamossági fogyasztó táplálását alakítja ki. | Ismeri a villamos fogyasztók telepítési előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Alkatrészek, szerelési anyagok kiválasztása online katalógusból |
| Hálózat villamos és érintésvédelmi paramétereit méri és dokumentálja, biztonságtechnikai előírások alkalmazásával. | Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket. | Teljesen önállóan | Irodai szoftverek használata dokumentáció készítésére |

A tantárgy témakörei

Az épületvillamos-szerelői munka előkészítése

Az épületvillamossági szerelő, a villamoshálózat-szerelő és a villamosberendezés-szerelő feladatai

Vázlatos rajz készítése munkaműveletekről

Az eszköz- és anyagszükséglet felmérése és meghatározása

A szerelési munka fázisokra bontása, a műveleti sorrend meghatározása

A munkához szükséges időszükséglet és szerelői létszám meghatározása

Villamos és nem villamos anyagok kiválasztása a munkatevékenységhez

A munkafolyamathoz szükséges eszközök, szerszámok kiválasztása

Műszaki dokumentáció olvasása, értelmezése, készítése

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó kivitelezési előírások alkalmazása

A beltéri és kültéri fogyasztói berendezések villamos jellemzőinek ismerete, azok különbözőségei

Az elosztóberendezés alapvető fajtái, felszereltsége, eszközei, szerelési módjai, védettsége

A munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

Az anyagok, szerszámok és eszközök, illetve a munkavédelmi eszközök alkalmasságának ellenőrzése, azok szakszerű tárolása

Vezetékek

Vezetékek, kábelek

Vezeték fogalma, vezetékek jellemző adatai

Vezetékek jelölési rendszerei (harmonizált, VDE)

Vezeték méretezése feszültségesésre

Vezetékek terhelhetősége, terhelhetőséget módosító jellemzők

Fontosabb épületvillamossági vezetékfajták és főbb jellemzőik

Halogénmentes vezetékek

Tűzálló vezeték

Vezetékkötésekkel szemben támasztott követelmények

Vezetékkötések

Kábel fogalma

Kábelek jellemzői

Kábel fektetése, elhelyezése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel végelzáró szerelése

06/1kV névleges feszültségű erősáramú kábel összekötő szerelése

Földkábeles csatlakozó létesítése terv alapján

Végzárás és leágazás készítése, feliratozás, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése, dokumentálás

Tűzszakaszoknál a kábelek átvezetésének megoldása, tűzzárás

Áramütés elleni védelemÁramütés elleni védelem (alap- és hibavédelem)

Érintésvédelem (hibavédelem) alapfogalmai

Az érintésvédelemmel (hibavédelemmel) kapcsolatos előírások ismerete és használata

Védővezetős érintésvédelem (hibavédelem) módjai

Táplálás önműködő lekapcsolása védelmi mód

Földelő-, védő- és EPH-vezetők

Áramvédőkapcsoló működési elve, feladata, bekötése

Védővezető nélküli érintésvédelmi (hibavédelmi) módok, azok jellemzői

Gyártmányok érintésvédelmi (hibavédelmi) kialakítása

Érintésvédelmi osztályok

Üzembe helyezés és ellenőrzés érintésvédelmi (hibavédelmi) szempontból

Épület-villanyszerelési technológiák

Erőátviteli és informatikai hálózat kialakítására vonatkozó előírások alkalmazása a szerelésnél

Erőátviteli hálózatok fogalma

Erőátviteli hálózatok fajtái

Erőátviteli hálózatok jellemzői

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok minőségi különbségei

Ipari és háztartási erőátviteli hálózatok szerelvényei, készülékei

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falon kívüli szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai

Falon kívüli szerelés védőcső nélkül

Falon kívüli szerelés védőcsővel Falon kívüli szerelés anyagai, szerelvényei Falon kívüli szerelés IP-fokozatai

Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása

Falba süllyesztett szerelési módok jellemzői, előnyei, hátrányai

Falba süllyesztett szerelés védőcső nélkül

Falba süllyesztett szerelés védőcsővel

Falba süllyesztett szerelés anyagai, szerelvényei

Falba süllyesztett szerelés IP-fokozatai

Falba süllyesztett, falon kívüli szerelés munka- és balesetvédelmi előírásai

A fogyasztásmérők elhelyezésének szempontjai, fogyasztásmérőhely kialakítása

Az első becsatlakozási pont meghatározása, túláramvédelemmel való ellátása

Lakáselosztó és lakás belső áramköreinek kialakítása

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH-kialakítása

Kapcsolókészülékek, túláramvédelem

Kapcsoló fogalma, feladata az áramkörben

Kapcsolók csoportosítása

Kapcsolók általános jellemzői

Túláram fogalma, hatásai

Túlterhelés, zárlat, bekapcsolási áramlökések

Túláramvédelem feladata, eszközei

Túlterhelés-védelem

Zárlatvédelem

Olvadóbiztosító működési elve

Olvadóbiztosító fajtái, szerkezeti kialakításuk

Neozed, diazed, hengeres, késes olvadóbiztosító szerkezete, jellemzői

Olvadóbiztosítók jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség) Kismegszakító működési elve

Kismegszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői

Kismegszakító jellemző adatai (névleges feszültség, névleges áram, jelleggörbe, zárlati megszakítóképesség)

Megszakító szerkezeti kialakítása, jellemzői, feladata

Szakaszoló jellemzői, feladata

Terheléskapcsoló jellemzői, feladata

Mágneskapcsoló szerkezeti felépítése, jellemzői, alkalmazása

Félvezető kapcsolók jellemzői, alkalmazása

Elosztók fogalma, szerepe, kialakítása

Lakáselosztók kialakítása

Túláramvédelmi rendszer kialakítása lakás esetén

Túláramvédelem szelektivitásának fogalma

A szelektivitás kialakítása olvadóbiztosító és kismegszakító alkalmazása esetén

Lakás belső áramkörének kialakítási szempontjai, védelmi szelektivitás, szakszerűség

Lakás érintésvédelmi kialakításának lehetőségei, nullázás, EPH kialakítása

Épületvillamossági fogyasztók, világítás

Háztartási fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Háztartási fogyasztók fajtái, energiaigénye Háztartási fogyasztók anyagigénye, szerelvényei

Ipari fogyasztók részére csatlakozási hely kialakítása

Ipari fogyasztók fajtái

Ipari fogyasztók energiaigénye

Ipari fogyasztók anyagigénye, szerelvényei, védettsége

Ipari, háztartási fogyasztók szerelésének munka- és biztonságtechnikai előírásainak betartása, betartatása

A világítási alapkapcsolások, illetve azok kibővített formáinak szerelése, valamint világítási vezérlések szerelése Lépcsőházi automata szerelése

Impulzusrelé szerelése

Mozgás- és jelenlét-, valamint fényérzékelő által vezérelt világítás szerelése

Világítási alapfogalmak ismerete (fényáram, megvilágítás, színhőmérséklet, színvisszaadási index, hatásfok stb.)

A jó megvilágítás követelményei

A helyiség világítási követelményeinek meghatározása

A helyiség természetes és mesterséges megvilágítási viszonyai, igényei

Fényforrások fajtái, főbb világítástechnikai és villamos jellemzői

Izzó, halogénizzó jellemzői

Fénycső, kompakt fénycső jellemzői

A LED jellemzői, áramköri sajátosságai, előnyei

Egyéb kisülési fényforrások

Lámpatestek szerepe, feladata, jellemzői

Lámpatestek fényeloszlási görbéi, világítási feladat szerint

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök szerelése, javítása

Az izzólámpás, fénycsöves, nagynyomású kisülő és LED fényforrású áramkörök jellemzői

Fénycsöves áramkörök fajtái, alapkapcsolások

Nagyteljesítményű fényforrások alkalmazása, áramkörei, védettsége

A beltéri és kültéri világítási berendezések ismerete, különbözőségei

Biztonsági és tartalék világítások fogalmai

Irányfény feladata, kialakítása

Vészvilágítás fogalma, feladata

Biztonsági világítások kialakítására vonatkozó általános előírások

* + - 1. *Épületvillamosság 2. tantárgy Összes óraszám: 11. évfolyamon: 527 óra*

**Felnőttképzési jogviszonyban: 210 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja a szakmai ismeretek elmélyítése. A tanulók képessé válnak az épületvillamossági munka felmérésére, az anyag- és eszközszükséglet meghatározására. Megismerik a fogyasztásmérőhely kialakításának előírásait, megtanulnak elosztót telepíteni a fogyasztó számára. Megismerik a villám- és túlfeszültség-védelem szerepét, megvalósítását, képesek lesznek villám- és túlfeszültségvédelem kialakítására. Képessé válnak az épületvillamossághoz tartozó vezérlő- és szabályozóberendezések szerelésére, telepítésére, karbantartására. Megismerik az intelligens épületautomatikai rendszereket és a telepítésre vonatkozó előírásokat.

A képzés során részletes ismereteket szereznek a kivitelezési jogszabályokról és szabványelőírásokról, megtanulják végrehajtani a szerelői ellenőrzést.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

Elektrotechnika, biztonságtechnika, villamos dokumentáció, épületvillamosság 1. tantárgy

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Felméri a teendőket, meghatározza az anyag-, eszköz- és munkaszükségletet, árajánlatot készít. | Ismeri az épületvillamosság kiviteli dokumentumait.  Ismeri az épületvillamossági anyagokat, szerelvényeket, fogyasztókat, szerelési technológiákat. | Teljesen önállóan | Munkáját igénye-  sen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.  Odafigyel környe-  zetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Fogyasztásmérő  helyet alakít ki, a hozzá tartozó potenciálrögzítő földeléssel. | Ismeri a fogyasztásmérő kialakításának előírásait, a földelés szerepét, kialakításának módját. | Teljesen önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Erősáramú és gyengeáramú alapszerelést létesít. | Ismeri a vezetékeket, kábeleket, a falon kívüli és sülylyesztett szerelési technológiákat. | Instrukció alapján részben önállóan | Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztása |
| Elvégezi a hálózat ciklikus karbantartási feladatait, beszabályozza a kapcsolókészülékeket. | Ismeri a kapcsolókészülékeket, ismeri túláramvédelmi eszközüket, telepítési beépítési előírásait | Instrukció alapján részben önállóan |  | Online katalógusból alkatrészek, anyagok kiválasztása |
| Épületvillamossági berendezést szerel, javít, tart karban, és betanítja a kezelését. | Ismeri az épületvillamos berendezések telepítésre vonatkozó előírásokat | Teljesen önállóan | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában |
| Vezérlő- és szabályozó-berendezést szerel, telepít épületvillamossági rendszerben. | Ismeri a vezérlés és szabályzás fogalmát. A vezérlő és szabályozó rendszerek alkotó elemeit | Instrukció alapján részben önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Intelligens épületek erősáramú szerelését és buszrendszer kialakítását, érzékelők, jeladók szerelését végzi. | Ismeri az intelligens automatikai rendszerek fogalmát ismeri az épület automatikai rendszerek erősáramú és  gyengeáramú részeit | Teljesen önállóan | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, nyomtatása vagy tanulmányozása online formában |
| Elvégzi az intelligens épületek automatikáinak alapszintű programozását és a rendszer üzembe helyezését. | Ismeri az épület automatikai rendszerek programjait Ismeri a intelligens épület automatikai rendszerek üzembe helyezésének előírásait, az üzembe helyezés menetét | Instrukció alapján részben önállóan | Épületautomatikai szoftverek használata, alapszintű programozási feladatok elvégzése |
| Villámvédelmi berendezést szerel, túlfeszültségvédelmet alakít ki. | Ismeri a villámvédelmi berendezés részeit, kialakításának jellemzői, dokumentumait. Ismeri a túlfeszültségvédelmi eszközöket, és telepítési előírásaikat | Instrukció alapján részben önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Épületvillamossági berendezés érintésvédelmi paramétereit méri és elvégzi a szerelői ellenőrzést. | Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó előírásokat és mérési feladatokat, mérőeszközöket, mérési módszereket. Ismeri a szerelői ellenőrzésre vonatkozó dokumentációs követelményeket. | Instrukció alapján részben önállóan | Szoftverek használata dokumentáció készítésére |

A tantárgy témakörei

A villamos munka felmérése, alapszerelés

Épületvillamossági munka felmérése kiviteli tervdokumentáció alapján

Szerelési technológia meghatározása, megválasztása

Anyagok és eszközök kiválasztása

Anyagok és eszközök mennyiségének meghatározása

A munka időtartamának meghatározása

Árajánlat készítése

Erős- és gyengeáramú alapszerelés elvégzése

Falon kívüli szerelési módok alkalmazása

Falba süllyesztett szerelési módok alkalmazása Különleges szerelési módok alkalmazása

Épületvillamossági vezérlők, szabályozók

Épületvillamossági vezérlési és szabályozási berendezések telepítése

Impulzusrelék jellemzői, alkalmazása

Időrelék jellemzői, alkalmazása

Fényérzékelők jellemzői, alkalmazása

Mozgás- és jelenlét-érzékelők, jellemzői, alkalmazása

Világításvezérlési feladatok kivitelezése célrelékkel

Világítási vezérlőautomatikák jellemzői

Készülékek kiválasztása tervdokumentáció alapján

Beavatkozókészülékek, mágneskapcsolók, mágnesszelepek, szervomotorok jellemzői, alkalmazása

Biztonsági világítások telepítésére vonatkozó általános előírások

Biztonsági világítások tervdokumentációi

Biztonsági világítási rendszerek részeinek, illetve egészének telepítése

Intelligens épületautomatikaAz intelligens épületautomatika fogalma

Az épületautomatikai rendszerek alkotóelemei

Érzékelők jellemzői, alkalmazása

Aktorok jellemzői, alkalmazása

Erősáramú alkatrészek jellemzői, alkalmazása

Gyengeáramú eszközök jellemzői, alkalmazása

Buszrendszer felépítése, részei, telepítése

Épületautomatikai rendszerek programozása

Épületautomatikai rendszerek beállítása, üzemeltetése, hibakeresés

Épületautomatikai rendszerek túlfeszültség- és zavarvédelme

Elektromágneses kompatibilitás (EMC) fogalma, szerepe, alkalmazása

Villámvédelem

Villám fogalma, hatásai

A villám jellemzői

Villámvédelemre vonatkozó kötelező előírások

Külső villámvédelem fogalma, jellemzői, elemei

Villámvédelem dokumentációja

Külső villámvédelem kialakításának ütemezése

Villámvédelmi földelő építkezés alatti kialakítása, ellenőrzése

Tervdokumentáció alapján villámvédelmi felfogó telepítése, karbantartása

Levezető telepítése, karbantartása

Földelés telepítése, ellenőrzése

Vizsgáló csatlakozó telepítése

Villámvédelem műszeres ellenőrzése

Túlfeszültség-védelem

Belső villámvédelem kialakítása

Túlfeszültség fogalma, keletkezése, hatásai, jellemzői

A túlfeszültség-védelem szükségessége

A túlfeszültség-védelem kialakítása

Potenciálkiegyenlítés

Elektromágneses árnyékolás

Nyomvonalvezetés szerepe a túlfeszültség-védelemben

Túlfeszültség-levezetők

T1, T2 típusú túlfeszültség-levezető szerelése, ellenőrzése, karbantartása

T3 típusú túlfeszültség-levezető önálló szerelése, ellenőrzése, karbantartása

A magasban végzett munkákra vonatkozó munkavédelmi szabályok és a szerszámok használatára vonatkozó előírások betartása

A villamos munka átadása, ellenőrzése

Megvalósulási tervdokumentáció

Szerelői ellenőrzés

Szemrevételezés

Mérési feladatok

Szigetelési ellenállás mérése

Védővezető folytonosságmérése

Áramütés elleni védelem (hibavédelem) működésének ellenőrzése

Feliratok készítése, elhelyezése

Műszaki utasítás alapján feliratok beszerzése, azonosítása, előírás szerinti elhelyezése

A villamos mérés biztonságtechnikai előírásai

Az előírt feladathoz tartozó mérések elvégzése

A mérési feladathoz tartozó biztonságtechnikai feltételek megteremtése, betartása, betartatása

A villamos mérés fokozott biztonsági előírásai

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv készítése az előírások szerint

Ellenőrzési, mérési jegyzőkönyv formai előírásai, tartalma, szakszerűsége A munka átadása

* + - 1. *Villamos hálózatok 1. tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyam 216 óra*

**Felnőttképzési jogviszonyban: 70 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának fő célja, hogy a tanulók ismerjék a villamos energiarendszer felépítését, szerepét; a hálózatok, fajtáit, készülékeit; valamint a hálózatok üzemeltetési előírásait. Tisztában legyenek a kisfeszültségű hálózatra csatlakozás előírásaival, kiviteli módjaival.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

villamos szakirányú (erősáramú) végzettség

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak

műszaki alapismeretek, elektrotechnika, biztonságtechnika, villamos dokumentáció, épületvillamosság 1., villamos készülékek és berendezések 1.

A képzés órakeretének legalább 70%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő**  **digitális kompetenciák** |
| Bemutatja a villamos energia előállításának lehetőségeit. | Ismeri a villamos energia előállításának lehetőségeit. | Teljesen önállóan | Munkáját igénye-  sen, pontosan végzi. Törekszik a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások betartására, betartatására.  Odafigyel környe-  zetének állapotára, a rendre, a tisztaságra, a keletkező hulladékok kezelésére. Ügyel a takarékos anyag- és energiafelhasználásra. | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja a villamos energiarendszer szerepét, felépítését, jellemzőit. | Ismeri a villamos energiarendszer felépítését, jellemzőit. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja a villamos hálózatok jellemzőit, fajtáit. | Ismeri a hálózatok fajtáit, főbb jellemzőit. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja a hálózatok csillagpontkezelési módjait. | Ismeri a hálózatok csillagpontkezelési lehetőségeit, a TT-, TN-, IT-rendszert és jellemzőiket. | Teljesen önállóan | Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Bemutatja kisfeszültségű kábel hálózatok jellemzőit. | Ismeri a kábel fogalmát, a főbb kábel fajtákat a főbb kábel jellemzőket. | Teljesen önállóan |  | Online katalógusból alkatrészek kiválasztása  Képek, rajzok, videók letöltése az internetről, bemutató készítéséhez |
| Kábelárkot előkészít, kábelfektetést végez. | Ismerje a kábelfektetésre vonatkozó főbb előírásokat. | Teljesen önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Kábeles csatlakozóvezetéket létesít. | Ismerje a csatlakozóvezetékekre vonatkozó előírásokat. Tisztában legyen a feszültségesés, terhelhetőség fogalmával, a terhelhetőséget befolyásoló tényezőkkel. | Instrukció alapján részben önállóan | Kiviteli dokumentáció vonatkozó részeinek letöltése, olvasása nyomtatott és online formában |
| Villamos (csavaros,  préseléses stb.) és mechanikai kötéseket készít. | Ismeri a villamos kötések fajtáit, jellemzőit. | Instrukció alapján részben önállóan | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| Kábelvég-kiképzést készít kisfeszültségű kábelen. | Ismeri a kábelvégzárás feladatát, kialakításának módját. | Instrukció alapján részben önállóan | Karbantartási szerelési útmutatók letöltése, olvasása online formában |
| Feszültségmentesítést hajt végre. | Ismeri a kisfeszültségű hálózatok üzemeltetési előírásait. | Instrukció alapján részben önállóan | Szabványok, jog-  szabályok olvasása, keresése, értelmezése  Digitális oktatási anyagok használata |

A tantárgy témakörei

Villamos energia előállítása

A villamos energiarendszer feladata, felépítése

A villamos energiarendszer villamos jellemzői (feszültség, frekvencia stb.)

A villamos energia előállítása

Erőművek csoportosítása primer energiahordozó szerint

Fosszilis erőművek

Atomerőművek

Vízerőművek

Szélerőművek

Napenergia hasznosítása, fotovoltatikus villamos energiatermelés

Egyéb energiatermelés (geotermikus, biomassza alapú stb.)

Napi, heti, terhelési görbe fogalma, jellemzői A villamos energiatermelés és fogyasztás egyensúlya

Erőművek csoportosítása az energia rendszerben betöltött szerepe szerint (alap-, menetrendtartó, csúcs-, szekunder tartalékerőmű)

Villamos energiarendszer irányítása

A helyi, illetve hálózati energiatárolás lehetőségei és korlátai

A villamos energia előállításával kapcsolatos jogszabályok, szabványok

Villamos hálózatok

A villamos energia szállítása, az energia útja a termelőtől a fogyasztóig A hálózat fogalma

A hálózatok feladata

Hálózatok csoportosítása feladat szerint: kooperációs, alap-, főelosztó, közép- és kisfeszültségű elosztóhálózat Hálózatok feszültségszintjei

Hálózatfajták és jellemzőik

Sugaras, íves, gyűrűs, hurkolt hálózat jellemzői

Csillagpontkezelés

TT-rendszer jellemzői, alkalmazása

TN-rendszer jellemzői

TN-rendszer megvalósítási lehetőségei

TN-C kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

TN-C-S kialakítása, jellemzői, alkalmazása

IT-rendszer jellemzői, alkalmazása

A villamos hálózatokkal kapcsolatos jogszabályok, szabványok, OTSZ, VMBSZ, kockázatelemzés

Kábelhálózatok

A kábelek jellemzői, felépítése (érsodrat, köpenyes vezeték, földkábel)

Kisfeszültségű földkábelek csupaszolása

Földkábelek fektetése, kábelárok, homokágy készítése, téglázás, jelzőszalag elhelyezése

Kábelfektetés védőcsőbe

Kábel-leágazás oszlopról

A kábelfektetés dokumentálása

A kábelvég szerepe

Végzárás készítése

Azonos, illetve különböző típusú kábelek összekötése (különböző technológiákkal)

Zsugorcsövek anyaga, alkalmazása

Kábel-leágazás jellemzői, kialakítási lehetőségei

Kábelek nyomvonalazása, azonosítása, feliratozása

Kábelek szerelése kábeltálcán, kábellétrán

Kábelek épületbe való bevezetése

A kábelek átvezetésének megoldása tűzszakaszoknál, tűzzárás

Az energiaátviteli kábelekkel kapcsolatos jogszabályok, szabványok

Csatlakozóberendezés létesítése

Csatlakozóberendezés részei, létesítési előírásai (MSZ 447)

Hálózati leágazási pont és csatlakozási pont

Méretlen fővezeték-hálózat és készülékei

Csatlakozó főelosztó és elhelyezése, fő földelősín kialakítása, földelések kialakítása

Túlfeszültség-védelem

Mérőhely-kialakítás (fogyasztásmérő szekrények, tokozatok)

Közvetlen és közvetett érintésvédelem

Potenciálrögzítő földelés fogalma, kialakítása

A potenciálrögzítő földeléssel szemben támasztott követelmények

Földeléstelepítés, a földelés anyagai

Mért fővezeték, mért főelosztó

Szabadvezetéki csatlakozóvezeték létesítése terv alapján

A hálózatra csatlakozással kapcsolatos jogszabályok, szabványok (MSZ 447)

**Munkavállalói idegen nyelv tantárgy Összes óraszám: 10. évfolyamon 62 óra**

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanításának célja, hogy a tanulók idegen nyelven is képesek legyenek álláshirdetésre jelentkezni, ismerjék az álláskeresés lépéseit, s nyelvi szintjüknek megfelelően hatékonyan és eredményesen meg tudják valósítani a kommunikációs célokat egy állásinterjú során.

Megértsék a munkájukhoz kapcsolódó idegen nyelvű álláshirdetéseket, képesek legyenek a munkavállaláshoz kapcsolódóan egyszerű formanyomtatványokat kitölteni, önéletrajzot írni és motivációs levelet megfogalmazni a formai és tartalmi követelményeknek megfelelően, nyelvi panelek és gyakori kifejezések segítségével.

Az állásinterjú során legyenek képesek idegen nyelven, a személyes és szakmai vonatkozást is beleértve bemutatkozni. Az állásinterjú bevezető részében, az általános társalgás során feltett kérdéseket egyszerű mondatokkal meg tudják válaszolni. Az interjú során tudjanak szándékaikról, elképzeléseikről, jövőbeli terveikről beszélni. Ki tudják fejezni erősségeiket, gyengeségeiket egyszerűbb mondatok, nyelvi szerkezetek segítségével. Rendelkezzenek megfelelő szókinccsel ahhoz, hogy tanulmányaikról és munkatapasztalatukról be tudjanak számolni. Megértsék az adott cég/vállalat honlapján közzétett információkat, és ezzel kapcsolatosan fel tudjanak tenni munkájukat érintő egyszerűbb kérdéseket.

A tantárgy az utolsó évfolyamon kerül oktatásra, így épít a tanulók közismereti tantárgyak keretében elsajátított idegennyelv-tudására, alapvető mondatszerkesztési ismereteire, valamint a főbb igeidők ismeretére. A tantárgy tanulása során a tanuló ezen ismereteit aktiválja és a munkavállalói szókincset is alkalmazva gyakorolja.

A tantárgyat oktató végzettségére, szakképesítésére, munkatapasztalatára vonatkozó speciális elvárások

A tantárgy tanítása idegen nyelven zajlik, ezért az oktatónak rendelkeznie kell az adott idegen nyelvből nyelvtanári végzettséggel.

Kapcsolódó közismereti, szakmai tartalmak Idegen nyelvek

A képzés órakeretének legalább 0%-át gyakorlati helyszínen (tanműhely, üzem stb.) kell lebonyolítani.

**A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához**  **kötődő digitális kompetenciák** |
| Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét. | Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket. | Teljesen önállóan | Törekszik kompe-  tenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni. | Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani. |
| A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz. | Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit. | Teljesen önállóan | Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot. |
| A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít. | Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményeit, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven. | Teljesen önállóan | Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat. |
| Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével. | Ismeri az álláskeresés folyamatát. | Teljesen önállóan | Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása. |
| Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, és céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során. | Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincscsel és nyelvtani tudással rendelkezik. | Teljesen önállóan | A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni. |
| Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad. | Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek. | Teljesen önállóan |  |  |

A tantárgy témakörei

Az álláskeresés lépései, álláshirdetések

A tanuló megismeri az álláskeresés lépéseit, és megtanulja az ahhoz kapcsolódó szókincset idegen nyelven (végzettségek, egyéb képzettségek, megkövetelt tulajdonságok, szakmai gyakorlat stb.).

Képessé válik a szakmájához kapcsolódó álláshirdetések megértésére, és fel tudja ismerni, hogy saját végzettsége, képzettsége, képességei mennyire felelnek meg az álláshirdetés követelményeinek. Az álláshirdetésnek és szakmájának megfelelően begyakorolja az egyszerűbb, álláskereséssel kapcsolatos űrlapok helyes kitöltését.

Az álláshirdetések és az űrlapok szövegének olvasása során a receptív kompetencia fejlesztése történik (olvasott szöveg értése), az űrlapkitöltés során pedig produktív kompetenciákat fejlesztünk (íráskészség).

Önéletrajz és motivációs levél

A tanuló megtanulja az önéletrajzok típusait, azok tartalmi és formai követelményeit, tipikus szófordulatait. Képessé válik saját maga is a nyelvi szintjének megfelelő helyességgel és igényességgel, önállóan megfogalmazni önéletrajzát.

Megismeri az állás megpályázásához használt hivatalos levél tartami és formai követelményeit. Begyakorolja a gyakran használt tipikus szófordulatokat, a szakmájában használt gyakori kifejezéseket, valamint a szakmája gyakorlásához szükséges kulcsfontosságú kompetenciák kifejezéseit idegen nyelven. Az álláshirdetések alapján begyakorolja, hogy tipikus szófordulatok és nyelvi panelek segítségével hogyan lehet az adott hirdetéshez igazítani levelének tartalmát.

„Small talk” – általános társalgás

A small talk elengedhetetlen része minden beszélgetésnek, így az állásinterjúnak is. Segíti a beszélgetésben részt vevőket ráhangolódni a tényleges beszélgetésre, megtöri a kínos csendet, oldja a feszültséget, segít a beszélgetés gördülékeny menetének fenntartásában és a beszélgetés lezárásában. Fontos, hogy a small talk során érintett témák semlegesek legyenek a beszélgetőpartnerek számára, és az adott szituációhoz, fizikai környezethez passzoljanak. Ilyen tipikus témák lehetnek pl. az időjárás, közlekedés (odajutás, parkolás, épületen belüli tájékozódás), étkezési lehetőségek (cégnél, környéken), család, hobbi, szabadidő (szórakozás, sport). A tanulók begyakorolják a megfelelő kérdésfeltevést és a beszélgetésben való aktív részvétel szabályait, fordulatait.

Állásinterjú

A témakör végére a tanuló képes egyszerűbb mondatokkal és megfelelő koherenciával hatékony kommunikációt folytatni az állásinterjú során. Be tud mutatkozni szakmai vonatkozással is. Elsajátítja azt a szakmai jellegű szókincset, amely alkalmassá teszi arra, hogy a munkalehetőségekről, munkakörülményekről tájékozódjon. Ki tudja emelni erősségeit, és egyszerűbb kérdéseket tud feltenni a betölteni kívánt munkakörrel kapcsolatosan.

A témakör tanulása során elsajátítja a közvetlenül a szakmájára vonatkozó, gyakran használt kifejezéseket.