

**SZAKMAIALAPOZÁS AZ ELEKTROTECHNIKA—ELEKTRONIKA
SZAKMACSOPORTRA
„A2” változat**

10. évfolyam

Elektrotechnikai—elektronikai szakmai alapozó ismeretek	185 óra
Elektrotechnikai—elektronikai szakmai alapozó gyakorlatok	<u>185 óra</u>
Elmélet és gyakorlat	370 óra

**ELEKTROTECHNIKAI—ELEKTRONIKASZAKMAIALAPOZÓ
ISMERETEK**

Évi óraszám: 185 óra

Célok és feladatok

Az *Elektrotechnikai—elektronikai szakmai alapozó ismeretek* oktatásának célja az elektrotechnika—elektronika szakmacsoport közös szakmai elméleti ismereteinek feldolgozása, a műszaki készségek és képességek fejlesztése.

A tantárgy tanítása fejlessze és erősítse meg a tanulóknak a választott terület ismeretanyagának elsajátításához szükséges képességeket és készségeket.

Alakuljon ki a választott szakterület iránti elkötelezettség és hivatástudat, olyan gondolkodásmód, amely a szakirányhoz kapcsolódó szaktudományokban való eligazodást előkészíti.

A tantárgy tanítása alakítsa ki a villamos területet megalapozó műszaki szemléletet, fejlessze a tanulók kreativitását, logikus gondolkodását, célirányos műszaki feladatmegoldó képességét. Keltse fel a tanulók érdeklődését a szakterület iránt, bizonyítsa be számukra annak gazdasági jelentőségét, ismertesse fejlődési tendenciáit.

Alakítsa ki a tanulóknak a minőségi munkavégzés igényét és a környezettel szembeni felelősségérzetet, a műszaki tudás gyarapításának igényét.

Tudatosítsa a tanulóknak a villamos áram veszélyességét, az áramütés elleni védekezés fontosságát, ismertesse meg a villamos balesetek megelőzési módjait és eszközeit.

A *Villamos szakrajz alapismeretek* tanításának célja, hogy fejlessze és erősítse a tanulók 1—9. évfolyamon szerzett készségeit és képességeit a rajzi, geometriai ismeretkörben, konkrét példákon keresztül erősítse a tanulók képességeit, készségeit a térlátásban, ábrázolásban, szerkesztésben.

A *Villamosságtani alapismeretek* tanításának a célja, hogy a tanulók megszerezzék azokat a villamos alapismereteket, amelyek elsajátítása után képesek lesznek a szakképzésben a szakterület elméleti és gyakorlati tantárgyainak a tanulására, a szakterületen előforduló egyszerűbb törvényszerűségek alkalmazására és szakmai számítási feladatok elvégzésére.

Fejlesztési követelmények

A tantárgy tanulása során fejlődjenek a tanulók szakmai tantárgyak tanulásához szükséges képességei, így különösen az ismeretelemző-értékelő gondolkodás, az algoritmikus gondolkodás, az önálló ismeretszerzés képessége, a kreativitás, az ismeretek alkalmazási képessége.

Fejlessze a szóbeli és írásos szakmai kommunikációs képességeket.

A tantárgyi tevékenység végzése során alakuljon ki a tanulóknak a mások munkájának, eredményeinek, teljesítményeinek tisztelete, fejlődjön, erősödjön meg a tanulók saját szakmai munkájukkal kapcsolatos kötelességtudata, felelősségérzete, igényessége.

A *Villamos szakrajz alapismeretek* témakörben a tanulók:

- kezeljék helyesen és célszerűen a rajzeszközöket,
- ismerjék fel a legfontosabb rajzi szabványjelöléseket, értelmezzék az alapvető rajzjeleket,
- rajzoljanak és szerkesszenek egyszerű műszaki rajzokat.

A *Villamosságtani alapismeretek* témakörben a tanulók:

- használják és értelmezzék a legjellemzőbb szakkifejezéseket,
- ismerjék fel az áramkörök jellemző törvényszerűségeit,
- legyenek képesek megoldani számpéldákat és alapvető méretezéseket elvégezni,
- maradéktalanul tartsák be az alapvető élet- és vagyónbiztonsági, valamint környezetvédelmi előírásokat.

Belépő tevékenységformák

Elektrotechnikai—elektronikai szakmai alapozó ismeretszerzés tanári irányítás mellett egyénileg és csoportosan.
 Demonstráció, irányított megfigyelés, kísérletek.
 Rajzi és számítási feladatok megoldása.

Villamos szakrajz alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
Műszaki ábrázolás	Szabványok. Rajzdokumentáció. Eszközök.
Műszaki rajz	Vonalak és méretarányok. Szabványbetűk és számok. A sík- és térmértan fogalmai. Rajzeszközök és használatuk. Vetületi ábrázolás.
Villamos rajz	Huzalrajzok, vonalas ábrázolás. Rajzjelek és szimbólumok. Készülék dokumentációja. Robbantott ábra. Elvi áramköri rajz. Elrendezési rajz. Rajzolás, működéselemzés.
Épület alaprajza	Szint alaprajza. Függőleges metszet.
Világítási hálózatok	Egyvonalas huzalterv. Kezelőelemek és fogyasztók rajzai.

Villamosságtani alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
Villamos alapfogalmak	A villamosság előfordulása és technikai jelentősége. Az anyag szerkezete és a villamos kölcsönhatás. Az elektromos töltés fogalma, jele és mértékegysége. A feszültség fogalma, jele és mértékegysége. Az áramerősség fogalma, jele és mértékegysége. Az ellenállás és vezetés fogalma, jele és mértékegysége. Vezetők, szigetelők, félvezetők.

Témakörök	Tartalmak
A villamos áram hatásai	A hőhatás jellemző alkalmazásai. A vegyi hatás. Galvánelemek működési elve és a szárazelem. Akkumulátorok. Korrózió és korrózióvédelem. Az áram élettani hatásai.
A villamos tér	A villamos tér jelenségei. A kapacitás és a kondenzátor. A kondenzátorok főbb jellemzői, katalógusadatok.
A mágneses tér	A mágneses tér és a mágneses indukció fogalma és mértékegysége. A mágneses teret jellemző mennyiségek. Erőhatás mágneses térben.
Az elektromágneses indukció	Az elektromágneses indukció fogalma. Az indukciótörvény (az indukált feszültség nagysága és iránya). Az önindukció.
Egyenáramú hálózatok	Az egyszerű áramkör fogalma és részei, szakadás és rövidzár. Ohm törvénye. Az ellenállás meghatározása az áramkör adataiból, a fajlagos ellenállás fogalma és mértékegysége. Az ellenállások terhelhetősége. Kirchhoff törvényei. Eredő ellenállás számítása soros, párhuzamos és vegyes kapcsolat esetén.
Az anyagok villamos jellemzői	Az ismereteket a felhasználó szemével célszerű feldolgozni. A szakterületek által használt félkész és késztermékek jellemzőinek bemutatása a cél, elkerülendő a gyártástechnológiai tartalmú megközelítés. Anyagok tulajdonságainak bemutatása villamos szempontból. A felhasználandó anyagok fizikai jellemzői. Katalógusadatok. A vezetékek fajtái, jellemzői, felhasználása, alkalmazási példák.
A váltakozó áram jellemzői	Szinuszos mennyiségek, periódusjellemzők ábrái. Egyszerű váltakozó áramkörök fogyasztóinak viselkedése. Teljesítmények a váltakozó áramkörben, a teljesítménytényező. A fázisjavítás fogalma, szükségessége, jellemző megoldásai.
A villamos gépek működésének alapjai	A transzformátor. A transzformátor szerkezeti megoldásai, vasmagtípusok. A villamos gépek működési elve és jellemző felhasználásaik.
A világítástechnika alapfogalmai	Fényforrások. A megvilágítás fogalma, előírásai. Világítási alaphálózatok. Szabványok, előírások. Példák bemutatása.
Akusztikai alapfogalmak	A hang jellemzői, terjedése. Akusztikai jellemzők. Az erősítés szükségessége, lehetőségei. Példák bemutatása.

*A továbbhaladás feltételei**Villamos szakrajz alapismeretek:*

A tanulók alkalmazzák a villamos rajzok olvasásának alapvető szabályait, a villamos rajzjelekhez tudják hozzárendelni tulajdonságaikat.

Legyenek képesek azonosítani az elvi és elrendezési rajzok elemeit.

Azonosítsák a tömbvázlatokon az elvi működés funkcióit.

Igazodjanak el épületalapr rajzon és a világítási hálózat nyomvonalrajzán.

Villamosságtani alapismeretek:

A tanulók alkalmazzák a villamosságtan alaptörvényeit és a kapcsolódó számítási módszereket.

Igazodjanak el a különböző szakterületek villamos alap- és segédanyagainak felhasználásában.

Tudják az egyes alkatrészek méretezési, terhelési összefüggéseit meghatározni.

Az egyes alapáramkörök feszültség- és áramviszonyait becsléssel és névleges jellemzők alapján tudják elemezni.

Legyenek tájékozottak a villamos áram élettani hatásairól, a baleseti veszélyforrásokról és az elsősegély-nyújtási kötelezettségekről.

ELEKTROTECHNIKAI—ELEKTRONIKASZAKMAALAPOZÓGYAKORLATOK**Évi óraszám: 185 óra***Célok és feladatok*

Az *Elektrotechnikai—elektronikai szakmai alapozó gyakorlatok* oktatásának a célja az elektrotechnika—elektronika szakmacsoport közös szakmai gyakorlati ismereteinek feldolgozása, a műszaki készségek és képességek fejlesztése, amelyek birtokában a tanulók a szakképzési évfolyamokon képesek elsajátítani a választott OKJ-szakképesítés szakmai tananyagát.

Rendszerezze és közvetítse azokat az alapozó és speciális ismereteket, amelyek elsajátítása után a tanulók képesek lesznek a villamosipari gyakorlatban előforduló legfontosabb mérések elveinek és mérőműszereinek alkalmazására, illetve használatára.

Nyújtson megfelelő biztonságtechnikai, baleset-elhárítási ismereteket, nevelje a tanulókat az élet- és vagyonbiztonságot szem előtt tartó, balesetmentes munkavégzésre.

Készítse fel a tanulókat a villamosiparra jellemző anyagok technológiai tulajdonságainak megismerésére, a szerszámok, gépek, mérő- és ellenőrző eszközök, berendezések szakszerű kezelésére, használatára, karbantartására.

Nyújtson ismereteket, alakítson ki igényt a tanulóknál az esztétikus, pontos és minőségi munkavégzésre. Az elektromosság élettani hatásainak ismeretében neveljen fokozott felelősségre és a vonatkozó munkabiztonsági szabályok maradéktalan végrehajtására.

Fejlesztési követelmények

A tantárgy tanulása során fejlődjenek a tanulók szakmai tantárgyak tanulásához szükséges képességei, így különösen az ismeretelemző-értékelő gondolkodás, az algoritmikus gondolkodás, az önálló ismeretszerzés képessége, a kreativitás, az ismeretek alkalmazási képessége.

Fejlessze a szóbeli és írásos szakmai kommunikációs képességeket.

A tantárgyi tevékenység végzése során erősödjék a tanulóknál a mások munkájának, eredményeinek, teljesítményeinek tisztelete.

A *Villamos mérési alapismeretek* témakörben a tanulók:

- legyenek képesek az elméletben tanult törvényszerűségek méréses igazolására,
- alkalmazzák az elemi metrológiai előírásokat,

- tudjanak összeállítani vázlat alapján egyen- és váltakozó áramú alpmérő kapcsolásokat,
- legyenek képesek utasítás alapján felvételezni és csoportosítani mérési adatokat,
- ismerjék az áramütés veszélyeit, és azokat tudatosan előzzék meg.

Az *Anyagalakítási és -megt munkálási alapismeretek* témakörben a tanulók:

- alkalmazzák az alapvető megmunkáló eszközöket, és azokat használják balesetmentesen,
- tudják kiválasztani az anyagokhoz és a feladathoz rendelt (előírt) szerszámokat,
- legyenek képesek készülékelemek ki- és beszerelésére,
- munkájukat végezzék balesetmentesen.

Belépő tevékenységformák

Mérési adatfelvétel, méretmeghatározás, mérési eredmények megadása és értékelése.

Mérőeszközök használata, mérési feladatok elvégzése tanári irányítással és önállóan.

Az anyagalakítási és -megt munkálási feladatokhoz szükséges eszközök kiválasztása.

Egyszerűbb szerelési, megmunkálási és alapáramkör-összeállítási feladatok elvégzése tanári irányítással és önállóan.

Villamos mérési alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
Alapismeretek	Mérés fogalma. Közvetlen és közvetett mérés. Prefixumok.
Biztonságtechnika	Életbiztonság. Vagyonbiztonság. Környezeti hatások.
Méréstechnika	Pontosság. Hibák. Korrekciók. Sorozatmérés, átlagok.
Mérőeszközök	Jellemzők. Felépítés. Működési elvek. Leolvasás. Kombinált műszer. Méréshatár és kiterjesztése.
Egyenáramú alapismeretek	Feszültségmérés. Árammérés. Ellenállásmérők használata.
Váltakozó áramú alpmérések	Kapacitás mérése. Induktivitás mérése.
Speciális műszerek	Jelalakvizsgáló bemutatása.
Energiaforrások és tápegységek mérése	Specifikus jellemzők mérése.

Anyagalakítási és -megmunkálási alapismeretek

Témakörök	Tartalmak
Bevezetés	Az alakítás szükségessége és lehetőségei. Műhelyrajz használata. Műveletterv alkalmazása. Szerszámok és eszközök szakszerű használata. Baleset-, tűz-, munkavédelem. Környezeti hatások.
Kézi alakítás	Darabolás. Reszelő használata. Csiszolás. Fúró és menetfúró használata. Menetmetsző használata.
Szerelési gyakorlatok	Konzolok, dobozok, kezelő- és kapcsolóelemek szerelése.
Huzalmunkák	Tényleges méretre vágás. Csupaszolás. Kötések. Kötegelés. Tekercselés és impregnálás bemutatása.
Elektronikai gyakorlatok	Alkatrészkezelés. Huzalok, kivezetések előkészítése. Alapáramkörök összeállítása.

*A továbbhaladás feltételei**Villamos mérési alapismeretek:*

A tanulók ismerjék a mérés fontosságát a műszaki életben.

Tudják alkalmazni a mérőeszközöket, a mérés segédberendezéseit.

Legyenek képesek mérési utasítás szerinti adatfelvételezésre és az adatok feldolgozására, valamint minősítésére.

Anyagalakítási és -megmunkálási alapismeretek:

A tanulók legyenek tisztában a felhasznált anyagok tulajdonságaival, a műveletek elvégzésének feltételeivel.

Ismerjék meg a szerszámok, megmunkáló eszközök használatának előírásait, a munkahelyen végezhető munka lehetőségeit.

Önállóan el tudják végezni az alapvető mechanikai jellegű munkaműveleteket, az alapáramkörök összeállítását, a kiválasztott szerszámok (mechanikai eszközök, forrasztó eszközök stb.) használatával.

Elvi rajz alapján legyenek képesek világítási alapáramkörök összeállítására.