

3. MODUL

ELEKTROTECHNIKA– ELEKTRONIKA

Az **elektrotechnika** az elektromos energia előállításával, továbbításával és felhasználásával foglalkozó tudomány. Idetartoznak az erőművek, a transzformátorok, az erősáramú kábelek és a fogyasztók. Az elektrotechnika két fő részterületből áll:

- Gyengeáramú technika, amely az elektromos áram jeltovábbító képességével foglalkozik (pl. távközlés-technika)
- Erősáramú technika, amely az elektromos áram energiájával foglalkozik (pl. elektromotorok, transzformátorok, erősáramú kapcsolók stb. alkalmazása)

Az **elektronika** olyan eszközökkel foglalkozik, amelyek az elektronok áramlásának szabályozását, a fizikai mennyiségek elektromos jellé alakítását végzik. Fő felhasználási területei:

- Az elektronikus áramkörök szabályozása és vezérlése
- Információfeldolgozás
- Műsorszórás

Idetartoznak a rádió, televízió, a telefonok, a mikrofonok és hangszórók, erősítők, a vezérlő és szabályzó áramkörök. Az elektronikus áramkörökben kis értékű áramok, feszültségek vannak jelen, mivel feladatuk nem az elektromos áram energiájának továbbítása, hanem az elektromos jelek információhordozó képességének felhasználása.

A szakmacsoportba tartozó alap-szakképesítések:

- Automatikai műszerész
- Elektrolakatos és villamossági szerelő
- Elektromechanikai műszerész
- Elektromos gép- és készülékszerelő

- Elektronikai műszerész
- Elektronikai technikus
- Erősáramú elektrotechnikus
- Kereskedelmi-, háztartási- és vendéglátóiparigépszerelő
- Kötő- és varrógépműszerész
- Másoló- és irodagép-műszerész
- Mechatronikai műszerész
- Órás
- Orvosi elektronikai technikus
- Távközlési és informatikai hálózatszerelő
- Távközlési műszerész
- Távközlési technikus
- Villamoshálózat-szerelő, -üzemeltető
- Villanyszerelő

A szakmacsoporthoz tartozó alap-szakképesítésekről, valamint az azokhoz kapcsolódó részszzakképesítésekről, elágazásokról és ráépülésekről tájékozódhat e modul 1. részmoduljának *7. mellékletéből*. Ezt a mellékletet elsősorban pedagógusoknak szántuk, de ha a pedagógus úgy látja, hogy a diákok is tudják hasznosítani, úgy számukra is odaadható.

Az egyes szakképesítések részletes leírását, jellemzését több internetes oldalon is megtekintheti.

A www.szakkepites.hu oldalon – a képernyő bal oldalán – az OKJ-szakképesítéseket négy szempont szerint keresheti:

- ABC szerint
- Szakmacsoport szerint
- Tanulmányi terület szerint
- Szint szerint

Kiválasztva bármely szakképesítést, a legrészletesebb információkat a szakmai és vizsgakövetelmények rendeletei tartalmazzák, amelyek az oldalról letölthetők.

A www.milegyek.hu oldalon – szintén a képernyő bal oldalán – a szakmakereső földre kattintva kínál az oldal egyszerű és komplex keresést. Érdekes ez utóbbit választani, ahol nemcsak a szakmacsoportok, de a végzettség és a képességek, tulajdonságok beállításával is képes szűrni a rendszer. Ezen az oldalon – kiválasztva egy konkrét szakképesítést – diákok számára is könnyen érthető, könnyen átlátható és feldolgozható formában mutatják be a szakképesítéseket.

A www.epalya.hu oldalon a „Tanulás” fülön belül a „Képzettségek”-re kattintva informálódhatunk a szakképesítésekről. A konkrét szakképesítések információs felületére belépve itt is megtalálhatók a szakmai és vizsgakövetelmények, amelyek a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet honlapjára navigálják az érdeklődőket.

Munkahelyi megfigyelés

A munkahelyi megfigyelés (job-shadowing) lehetőséget teremt arra, hogy a diákok valós munkakörnyezetben szerezhessenek benyomásokat egy-egy pálya-

területről, foglalkozásról úgy, hogy az adott szakembert „árnyékként követve” megismerik a legfontosabb tevékenységeket, eszközöket, munkamódokat, munkakörnyezetet, a munkavégzéshez kapcsolódó alapvető szabályokat és további jellemzőket. A job-shadowing során a diákok nem kapcsolódnak be a munkavégzésbe, hanem előre megbeszélte, felosztott megfigyelési szempontok alapján „elemzik a munkakört”, illetve előre megadott kérdések mentén szereznek információt az adott munkahelyen a kijelölt személy (személyek) tevékenységéről, a használt eszközökről, a munkahelyi kapcsolatokról stb.

A munkahelyi megfigyelések során, ha a diákok nem vihetők ki a munkahelyre egy csoportban, akkor a következő megoldások valamelyikét javasoljuk (feltételezve, hogy az osztályt két részre, „A” és „B” csoportra osztjuk).

A modul 4 hete alatt (ha 6 szakmacsoportot választunk ki):

	„A” csoport által végzett tananyag	„B” csoport által végzett tananyag
1. hét	1. részmodul 1–2. foglalkozás ÉS 1. részmodul 3. foglalkozás	1. részmodul 1–2. foglalkozás ÉS 3. részmodul 2–3. foglalkozás
2. hét	2. részmodul 1. foglalkozás ÉS 2. részmodul 2–3. foglalkozás	2. részmodul 1. foglalkozás ÉS 4. részmodul 2–4. foglalkozás
3. hét	3. részmodul 1. foglalkozás ÉS 3. részmodul 2–3. foglalkozás	3. részmodul 1. foglalkozás ÉS 1. részmodul 3. foglalkozás
4. hét	4. részmodul 1. foglalkozás ÉS 4. részmodul 2–4. foglalkozás	4. részmodul 1. foglalkozás ÉS 2. részmodul 3. foglalkozás

Amennyiben 8 vagy 10 szakmacsoport kiválasztása történt, akkor olyan munkahelyi megfigyelési gyakorlatok szervezése ajánlott, ahová egyszerre kivihető az osztály.

Mellékletek

Minden részmodulnál az 1-től kezdődik a sorszámozásuk. Az itt látható táblázat a mellékletek címéről és sorszámáról ad tájékoztatást, valamint a fajtájáról (feladatlap, információs lap, megoldókulcs vagy éppen a digitális melléklet CD-n). A mellékletek mindegyikén található jelzés arra vonatkozóan, hogy kinek szól. Amennyiben a pedagógus (tanár) számára készült, akkor „T” jelzésű, illetve a diákoknak szólók „D” jelzésűek. Utóbbiak esetében minden diák egyet-egyét kap az adott mellékletből.

A „Cs^x” jelű lap (ahol x egy szám) jellemzően a diákok csoportjának adandó mellékletet jelent, a Cs után álló szám jelzi, hogy maximum hány csoport alakítása javasolt az adott feladat elvégzése során. Ritkább esetben a Cs jelzés egy differenciált feladatadást lehetővé tevő feladatlapsort jelent, ahol a Cs után álló szám csupán azt jelzi, hogy hány példány szükséges ahhoz, hogy egy 16 fős csoport számára elég legyen. A feladatleírás minden esetben egyértelművé teszi a mellékletek felhasználását.

ÖSSZEFOGLALÓ TÁBLÁZAT A MODULBA TARTOZÓ RÉSZMODULOKRÓL, ILLETVE AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ MELLÉKLETEKRŐL

	Részmodul címe	Részmodul óraszám	A részmodulhoz tartozó segédletek
1. részmodul	Villámcsapás	7	1. melléklet: Mi a villám? – kártyák 2. melléklet: Elektrotechnika–elektronika szakmacsoport – érdeklődési kérdőív 3. melléklet: Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport érdeklődési kérdőívének értékelése 4. melléklet: Villám-kérdések – információs lap („A”, „B”) 5. melléklet: Villám-kérdések – feladatlap („A”, „B”) 6. melléklet: Villám-kérdések – megoldás 7. melléklet: Szakképesítések az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportban
2. részmodul	Ráz vagy nem ráz?	7	1. melléklet: Keresd meg a párját! – feladatlap 2. melléklet: Maestro.wmv c. film – digitális melléklet CD-n
3. részmodul	Felvillanyozódva	7	1. melléklet: Kísérletezz! – információs lap 2. melléklet: Használati utasítás – feladatlap 3. melléklet: Használati utasítás – megoldás 4. melléklet: Vezet, nem vezet – feladatlap 5. melléklet: Vezet, nem vezet – megoldás
4. részmodul	Csináld magad, ezermester!	7	1. melléklet: Energia Kaland

1. RÉSZMODUL

VILLÁMCSAPÁS

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport első részmoduljában a diákok a szakmacsoporttal történő ismerkedés keretében ráhangolódnak az elektronika közös alapjaira. Foglalkoznak a természetben előforduló, közismerten elektromos jelenséggel: a villámlással. Megtörténik a szakmacsoport iránt mutatott érdeklődés felmérése.



KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- Információfeldolgozás
- Meglévő ismeretek alkalmazása
- Szövegértés



IDŐIGÉNY

- 7 óra

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

Az életpálya fejlődését támogató döntéshozatalhoz nélkülözhetetlen tájékozottságot és ismereteket biztosít. A feladatok révén az alapvető munkavállalói és életpálya-építési kompetenciákon belül az információfeldolgozás, a meglévő ismeretek gyakorlati alkalmazása és a szövegértés kompetenciáit támogatja.

A részmodul segítséget nyújt a munka világán belül az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportához tartozó szakmai végzettségek feltérképezésében.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

Az elektrotechnika–elektronika modul – mint minden, a munka világával kapcsolatos modul – úgy készült, hogy a szakmacsoportához kapcsolódó ismeretek nem feltételeznek a pedagógus részéről speciális szaktudást. Az általános műveltség, a nyitott és befogadó szemlélet mellett a médiából, közvetlen kapcsolatainkon keresztül és személyes tapasztalat alapján rendelkezhetünk a téma feldolgozásához szükséges ismeretekkel. A szaktudományi háttérben rövid összefoglalást olvashatunk a részmodul témájához illeszkedő elméleti vonatkozásokról, a pedagógiai háttér a pedagógus módszertani munkáját igyekszik megkönnyíteni.

Szaktudományi háttér

A **villám** nagy energiájú, jellemzően természetes légköri kisülés. Keletkezhet felhő–felhő és felhő–föld között. Áramerőssége a 20–30 000 ampert is eléri, kivételes esetekben meghaladhatja a 300 000 ampert is.

A villám elektromos gázkiszülés, amely a felhők között vagy a talaj és a felhők között jön létre. Többnyire vonalas szerkezetű, de van felületi villám is, amely a felhők felületén keletkezik. Ritkább jelenség a gömbvillám. A villám keletkezése a felhők vízcseppjeinek, jégkristályainak sűrűsödésére, széttöredezésére vezethető vissza. A tulajdonképpeni villámot elővillám vezet be, amely több lépésben ionizálja a levegőt, és így egyre nagyobb szakaszt vezetővé teszi. Eközben a földfelületről (vagy az ellentétes előjelű elektromossággal feltöltött felhő felől), főként a kiemelkedő részekből megindul az ellentétes előjelű elektromosság áramlása a felhő felé. Ugyanazon az ionizált légcSATORNÁN több villám is áthaladhat. A kiszülésben szállított töltésmennyiség mindössze 1-2 C, de az igen rövid kiszülési időtartam miatt 30-40 000 amperes áramerősség lép fel. A villám sebessége igen nagy, 180 km/s.

A villámok elleni védekezés érdekében Benjamin Franklin feltalálta a villámhárítót. Ez az épületek tetején elhelyezett és földelt fémrúd, ami a becsapódó villám áramát a talajba vezeti, így az épületet megóvj a villámcsapás károsító hatásaitól.

Zivatar idején lehetőség szerint kerüljük a kiemelkedő tárgyak (oszlopok, tornyok, fák), valamint a barlangbejáratok közelségét! Magashegyi túránál meg kell szabadulnunk fémtárgyainktól (csákány stb.), és keressünk törmelékes kőzettel borított helyet magunknak!

Érdekesség, hogy a statisztikák szerint minden rendszeres kereskedelmi repülőjáratot évente átlagosan egyszer villámcsapás ér (van, amelyiket többször is, és van, amelyiket egyáltalán nem). Az ilyen esetek többnyire csak ijedelmet okoznak a gép fedélzetén, mivel a repülőgépek többségének teste elektromosan jól vezető alumíniumból vagy fémötvözetekből készül, ez pedig megvédi a gép berendezéseit, illetve a gép utasait a közvetlen villámcsapástól (Faraday-kalitka elve). A gép érzékeny elektromos berendezései rendelkeznek túlfeszültség elleni védelemmel. Vigyázni kell azonban, ha a gépből való kiszálláskor villámlik, ekkor ugyanis a gép által biztosított védelmet már nem élvezzük.

Villámcsapás esetén az áramütés (sokszor halálos) tünetei mellett a nagy energia csonttöréshez vezethet, emellett hallás- és látászavarok kialakulásával is számolhatunk, mert az erős fény- és hanghatás károsíthatja az érzékszerveket. A villámcsapás ún. áramjegyet hagy maga után: az áram ki- és belépési helyén világos színű, faág alakú bőrrelhalás marad.

Forrás: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Villám>

Pedagógiai háttér

A szakmacsoportba tartozó szakképesítések feldolgozásához ajánlott módszerek a következők lehetnek:

- Az előzetes tudáson alapuló gyűjtés (ilyenkor a diákok segédeszköz használata nélkül gyűjtik össze a szakképesítéseket; előfordulhat, hogy nem az OKJ szerinti hivatalos elnevezést használják, de ekkor ne javítsa ki a diákokat).
- A részmodulban található, a szakképesítéseket összefoglaló táblázat alkalmazásával ismerkednek a szakképesítésekkel. (Ajánlott beszélgetést kezdeményezni a szakképesítésekről: mit tudnak az egyes szakmákról, melyeket nem ismernek, melyikről szeretnének többet megtudni; érdemes az egyéni igények mentén az osztály közös elvárásait is megfogalmazni.)

Könyvek vagy weblap segítségével a diákok keresik meg és gyűjtik össze azokat a szakképesítéseket, amelyek az adott szakmacsoportba tartoznak; az információforrás további alkalmazásával előre meghatározott szakképesítések esetén a szakma tartalmáról, egyéb jellemzőiről is gyűjtsenek információt a diákok.

Munkahelyi megfigyelés

A munkahelyi megfigyelések (job-shadowing) tervezése során fontos, hogy lehetőleg különböző jellegű munkahelyeket látogathassanak meg.

Megjegyzés: Ha nem oldható meg, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor az iskolában maradókkal a 3. részmodulnál ismertett 2-3. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modulleírást és a témaleírást!

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

Elektromosság a természetben

Ráhangolódás biztosítása a modulra, valamint a szakmacsoport iránti érdeklődés felmérése

Időigény

45 perc

Eszközök

- Számítógép internet-csatlakozással
- Projektor
- Feladatlapok
- Íróeszköz



20 perc **MI A VILLÁM?**

A villám fogalmával, kialakulásával történő ismerkedés. Elektromosság a természetben

Cél

A szakterületre való ráhangolódás biztosítása, előzetes ismeretek mozgósításán keresztül a bevonódás erősítése, együttműködés fejlesztése

Forrás

1. *melléklet*: Mi a villám? – kártyák

A feladat menete

1. Alkosson 3-4 csoportot a diákokból!
2. Minden csoport kapjon egy borítékot, amelyben az 1. *mellékletben* szereplő szavak legyenek, a szaggatott vonal mentén kivágva!
3. A csoportok feladata, hogy kirakják a helyes mondatot, erre maximum 5 perc állhat rendelkezésükre.
4. Miután minden csoport elkészült, a leggyorsabb csoport olvassa fel a helyes megoldást! Ezt követően a többi csoport ellenőrizze a saját megoldását!
Megoldás: A villám nagy energiájú, természetes légköri kisülés, amely keletkezhet felhő–felhő és felhő–föld között.
5. Ha mindenki elkészült, kezdeményezzen beszélgetést a diákokkal az alábbi témakörökben:
 - Mikor lehet villámot látni?
 - Milyen kísérőjelenségei vannak a villámlásnak?
 - Mit szoktak csinálni, ha villámlik?

Változatok

A szó-puzzle helyett könnyítésként készíthet az interneten található képekből puzzle-t a csoportoknak! Akár feladatként is adhatja, hogy keressenek képeket az interneten a villámlásról. Például a Google keresőn a „Képek” között sok, villámot ábrázoló kép is található.



25 perc **AZ ÉRDEKLŐDÉSI KÉRDŐÍV KITÖLTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE**

Az elektrotechnika–elektronika érdeklődési kérdőív kitöltése és értékelése

Cél

Önismeret-fejlesztés, a diákok szakmacsoporttal kapcsolatos érdeklődésének tisztázása. A kérdőív lehetőséget ad a szakmacsoport munkaterületeinek, munkakörülményeinek és a saját érdeklődés összevetésére, átgondolására.

Forrás

2. *melléklet*: Elektrotechnika–elektronika szakmacsoport – érdeklődési kérdőív

3. *melléklet*: Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport érdeklődési kérdőívének értékelése

A feladat menete

1. Minden diáknak adjon egy kérdőívet! (2. *melléklet*)
2. Amikor végeztek a diákok a kérdőív kitöltésével, akkor adja oda az értékelő lapot! (3. *melléklet*)
3. A kérdőív megbeszélésekor érdemes rávilágítani, hogy a kérdőív állításai is képet adnak az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba sorolt szakmákról.

Megbeszélés/Értékelés

A kitöltött érdeklődési kérdőív és értékelése (2. *melléklet* és 3. *melléklet*) kerüljön a portfólióba!

2. FOGLALKOZÁS

Villámgyors

Rövid, ráhangoló feladatok a szakmacsoportra, további ismeretbővítés

Időigény

45 perc

Eszközök

- Feladatlapok
- Íróeszköz
- Számítógép
- Projektor



25 perc **VILLÁM-KÉRDÉSEK**

Önálló szövegértelmezés a villámlás témaköréből, majd válaszadás a kérdésekre

Cél

A szövegértés kompetenciájának fejlesztése történik a feladatban szereplő gyakorlat segítségével, illetve közvetett információbővítés

Forrás

4. melléklet: Villám-kérdések – információs lap („A”, „B”)
 5. melléklet: Villám-kérdések – feladatlap („A”, „B”)
 6. melléklet: Villám-kérdések – megoldás

A feladat menete

1. Differenciált feladatként adja a diákoknak a 4. és az 5. melléklet „A” vagy „B” változatát!
2. A diákok olvassák el a 4. mellékletben található („A” vagy „B”) szöveget, majd válaszoljanak a hozzá tartozó feladatlapon (5. melléklet „A” vagy „B”) található kérdésekre!
3. Érdemes tesztelni a diákok körében a szövegeket. Ha – akár teljes egészében, akár egy-egy mondatonként – túlságosan nehéznek bizonyulnak, akkor egyszerűsítse, illetve bizonyos információkat ki is hagyhat.
4. Amikor mindenki elkészült, a 6. melléklet segítségével közösen ellenőrzik a megoldást!

Megbeszélés/Értékelés

Az 5. melléklet kerüljön a portfólióba!

Változatok

Differenciálásra felhasználható az „A” és a „B” csoport.

Könnyíteni lehet a feladatot páros vagy kiscsoportos munka szervezésével vagy azzal, ha a teljes osztály együtt halad a szöveg feldolgozásában, és a kérdéseket közösen válaszolják meg.



10 perc **TE MIT VÁLASZTANÁL?**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartozó szakképesítések bevezető feladata

Cél

Az előzetes ismeretek mozgósítása a szakmacsoportba tartozó szakképesítésekkel való ismerkedés keretében, illetve közvetett információbővítés

Forrás

7. melléklet: Szakképesítések az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportban

A feladat menete

1. Minden diák kapjon egyet a 7. mellékletben található táblázatból, amely a szakmacsoportba tartozó szakmákat tartalmazza.
2. Kérje meg a diákokat, hogy húzzák alá azoknak a szakképesítéseknek a megnevezését, amelyekről már hallottak, és számolják meg magukban, hány darab szakképesítésről hallottak már eddig!
3. Amikor mindenki elkészült, kérdezze meg: Ki ismer 1-2 szakképesítést? Ki ismer 3-5 szakképesítést? Ki ismer 6-10 szakképesítést?... egészen addig, míg kiderül, hogy a diákok közül ki ismeri a legtöbbet.
4. Kérje meg a legtöbb szakképesítést ismerő diákot, hogy minden általa ismert szakképesítésről mondjon 1-1 mondatot (mivel foglalkozik, mit csinál, milyen eszközökkel dolgozik...)
5. A feladat végén hangsúlyozza, hogy minden szakképzésről bővebben tájékozódhat a www.milegyek.hu vagy a www.szakkepites.hu oldalon!



10 perc **NAPZÁRÓ ÉS ÉRTÉKELÉS**

A választott játék függvénye

– vagy

Az értékelésre ajánlott tevékenység „Mondd színnel” játék

Cél

A nap zárása, visszatekintés a napra és a részmodul értékelése

Forrás

Játékgyűjtemény c. Dobbantó Diáktámogató füzetek
3. kiadvány vagy az itt ajánlott játék

A feladat menete

1. Kérje meg a diákokat, hogy alkossanak 3-4 fős csoportokat!
2. A kis csoport minden tagja egyenként röviden értékelje a részmodult! Ez történhet szóbeli értékeléssel vagy pontozással (pl. 1–4-ig). Az értékelést röviden indokolni kell.
3. Amikor mindenki értékelése lezajlott a kiscsoportban, akkor egy szóvivőn keresztül elmondják az osztálynak a kis csoport összefoglaló véleményét.

3. FOGLALKOZÁS

Munkahelyi megfigyelések

A feladat leírása, részletezése, a szükséges eszközök és a kapcsolódó feladatlapok a Módszertani kézikönyv a Dobbantó projektben megvalósuló Job Shadowing tevékenység megszervezéséhez és lebonyolításához c. kiadványban található.

Időigény

5 x 45 perc

Megjegyzés: Ha nem oldható meg, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor az iskolában maradókkal a 3. részmodulnál ismertett 2–3. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modulleírást!

A részmodulban

Ráhangelést szolgáló feladatok:

- Mi a villám?
- Te mit választanál?

Elsajátítást támogató feladatok:

- Villám-kérdések

Alkalmazást gyakoroltató feladatok:

- Az érdeklődési kérdőív kitöltése és értékelése
- Munkahelyi megfigyelés

ÉRTÉKELÉS

A portfólióba kerüljenek:

A munkahelyi megfigyelésen kitöltött feladatlapok

2. *melléklet:* Elektrotechnika–elektronika szakmacsoport – érdeklődési kérdőív

3. *melléklet:* Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport érdeklődési kérdőívének értékelése

5. *melléklet:* Villám-kérdések – feladatlap

FORRÁSOK

SzakMA! – Módszertár: http://www.szakma.hu/letolt_heto_anyagok/index.php

Elektronika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

Elektrotechnika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

www.elektronika.lap.hu

1. MELLÉKLET

Mi a villám? – kártyák

Ki kell vágni!

nagy	légköri	energiájú,
között.	felhő–felhő	természetes
kisülés,	A villám	keletkezhet
mely	és	felhő–föld

2. MELLÉKLET

Elektrotechnika–elektronika szakmacsoport

– érdeklődési kérdőív

Az alábbi kijelentések mindegyikénél a megfelelő oszlopba tett X-szel jelezd, mennyire szívesen csinálod vagy csinálnád!

						
1.	Gyakran a szabadban dolgozni.					
2.	Zárt térben dolgozni.					
3.	Kábelhálózatot, közvilágosítást telepíteni.					
4.	Anyag- és szerszámkészletet vételezni és elszámolni.					
5.	Helyi informatikai hálózati csatlakozásokat építeni.					
6.	Meghibásodott mechanikus órát szétszerelni, javítani.					
7.	Oszlopokra elosztószerelvényeket telepíteni.					
8.	A javítandó készülék azonosításával a hiba okát kideríteni és kijavítani.					
9.	Transzformátorállomás készülékeit javítani és karbantartani.					
10.	Számla kiállítás.					
11.	Oszlopszerkezet javítása és pótlása.					
12.	A kijavított eszköz kipróbálása.					
13.	Kábeltévé-hálózatot telepíteni.					
14.	Órák csatját, üvegét és tartozékait cserélni.					
15.	Kábelkötéseket végezni.					
16.	Karbantartási tervet készíteni.					
17.	Munkalapot vezetni.					
18.	Föld feletti vezetékmagasságot, vezetékbelógást mérni.					
19.	Gépkezelőt betanítani a szakszerű géphasználatra.					
20.	Informatikai, helyi és helyközi elektronikus hírközlő hálózatok érvényes rajzjeleit alkalmazni, jegyzőkönyveket készíteni.					



Ez kerüljön a portfóliódba!

3. MELLÉKLET

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport érdeklődési kérdőívének értékelése

A túldoldalon kezd a feladatot!

1. Végezd el a műveletet!

A * téglalapba írt szám : 20 =

Ha az eredmény

1–3 közé esik, biztosan nem érdekelnek a szakmacsoportot jellemző tevékenységek.

3–4 közé esik, lehet, hogy érdekelnek a szakmacsoportot jellemző tevékenységek, érdemes körülnézned alaposabban is a szakmacsoporthoz kapcsolódó képesítések és foglalkozások között!

4–5 közé esik, feltétlenül érdemes körülnézned alaposabban is a szakmacsoporthoz kapcsolódó képesítések és foglalkozások között!

2. Ha megnézed a **-gal jelzett négyzeteket, akkor az alábbi táblázat segít értelmezni az eredményt:

Ha az eredmény

1–3 közé esik, biztosan nem érdekelnek a szakképesítéshez kapcsolódó tevékenységek.

3–4 közé esik, lehet, hogy érdekelnek a szakképesítéshez kapcsolódó tevékenységek, érdemes körülnézned alaposabban is a szakmacsoporthoz kapcsolódó hasonló képesítések és foglalkozások között!

4–5 közé esik, feltétlenül érdemes körülnézned alaposabban is a szakmacsoporthoz kapcsolódó hasonló képesítések és foglalkozások között!

A tájékozódáshoz használhatod az alábbi internetes forrásokat:

<http://www.milegyek.hu/searchcomplex.php>






http://okj2006.hu/szakmacsoport_mezogazdasag.php

Ha a képzettség szintje és/vagy a képzés formája szerint is szeretnél keresni, ajánljuk a következő oldalt:

<http://www.epalya.hu/tanulas/kepzettseg.php>



Ez kerüljön a portfóliódba!

Másold át a kérdőívől a válaszaidat úgy, hogy az X helyett a megfelelő számot írod be!						A fehéren maradt részekre másold át a kérdésre adott pontszámaidat!				
										
	1	2	3	4	5	Távközlési és informatikai hálózatszerelő	Másoló- és irodagép-műszerész	Órás	Kötő- és varrógépműszerész	Villamoshálózat-szerelő, -üzemeltető
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
6.										
7.										
8.										
9.										
10.										
11.										
12.										
13.										
14.										
15.										
16.										
17.										
18.										
19.										
20.										
Összes										
	*					:14	:14	:15	:14	:14
Írd az osztások eredményét ebbe a sorba!						**	**	**	**	**

*Add össze az 1–5. oszlopok „Összes” sorába beírt számokat, és az eredményt írd a téglalapba!

4. MELLÉKLET

Villám-kérdések – információs lap

„A”

A földön naponta mintegy 45 000 zivatar fordul elő, mintegy nyolcmillió villámmal. Az évi hárommilliárd villámcsapás házakat gyújt fel és erdőtüzeket okoz.

A villámcsapásoknál felszabaduló energiának már milliomod része is veszélyt jelent az ember számára. A villám élettani hatása függ az elektromos töltés mennyiségétől, amely az áramerősség és az átfutási idő függvénye. Ellentétben más áramütéses balesetekkel, a villámcsapásnál az átfutási idő olyan rövid, hogy a testen akár 100 amper is átfuthat anélkül, hogy károsodást okozna. A legfőbb veszély, hogy az izmok görcse miatt az életfontosságú funkciók leállnak. Erős áram hosszabb ideig tartó hatása rendszerint súlyos égési sebeket is okoz.

A villámlást kísérő dörgés a levegő hirtelen kiterjedéséből származik. A hang terjedési sebessége kisebb lévén a félynél, a villámot is előbb vesszük észre, mint a dörgést. A kisülési hely távolságát megközelítőleg megkapjuk, ha a villámlás és dörgés közötti időt megfigyeljük: a másodpercek számát megszorozzuk 330 méterrel.

Ha a kisülés a közelünkben történik, rendszeren csak erős rövid csattanás hallatszik, a távolabb állók azonban hosszabb dörgést hallanak. Míg a villám tartama a másodpercnek csak igen kis részét teszi ki, addig a dörgés több másodpercig, néha egy teljes percig is eltarthat, miközben a hang erőssége lökészerűen többször megváltozik. Ezt a sajátságos robajt a hang visszaverődésének a felhőktől vagy földi tárgyaktól tulajdonítják.

Az áramnak a testre gyakorolt hatása, a sérülés súlyossága függ az érintett testrésztől. Az egyik kéztől a szíven keresztül a másik kézig vagy a fejtől a hátgerincen át a lábíg átfutó, viszonylag gyenge áramütés lényegesen veszélyesebb, mint az egyik lábtól a medencéig vagy a kéztől a vállig áthaladó, lényegesen erősebb áramütés.

4. MELLÉKLET

Villám-kérdések – információs lap

„B”

A közvetlen villámcsapás leggyakrabban olyan személyeket ér, akik a következő helyeken tartózkodnak:

- hegytetőn, hegygerincen,
- sík, szabad terepen,
- nagyobb vízfelületen.

Ilyenkor az ember a villámhárító szerepét tölti be, és magához vonzza a villámot. A közvetlen villámcsapás rendszerint halálos.

A villám nem csak a földön álló tárgyakba csaphat be. A villámcsapások többsége nem is éri el a földfelszínt, hanem a légkörben játszódik le. Két tárgy között akkor üt át a villám, ha elektromos potenciáljuk különböző, mert a feszültség (potenciálkülönbség) miatt energia szabadul fel, ha a tárgyak között elektromos áram „közlekedik”.

Teendők a villámcsapás elkerülése érdekében:

- Kerüljük a hegycsúcsokat, hegygerinceket vagy a szabad, sík területeket.
- Kerüljük a nedves talajt, patakokat, vízeséseket, és azonnal hagyjuk el a vízfelületeket.
- Kerüljük a kőomlásveszélyes csurgókat, szakadékokat.
- Ha gépkocsi áll a rendelkezésünkre, használjuk Faraday-kalitkaként (az ablakokat zárjuk be, ne érintsük meg a fémrészeket), ez nyújtja a legnagyobb védelmet.
- Kerüljük a kiugró sziklákat, magukban álló nagy sziklákat, kis odúkat és barlangokat.
- Csak akkor bújjunk mélyedésbe, ha az legalább 1,5 méter mély.
- Csak akkor keressünk védelmet barlangban, ha abban a bejáratától, a tetőtől és a falaktól legalább 1,5 méter távolságra lehetünk.
- Guggoljunk le zárt lábakkal és térdekkel, hogy csak egy ponton érintkezzünk a környezettel, lehetőség szerint 10–30 cm vastag szigetelőréteget téve a talpunk alá (ruha, esőköpeny, száraz kő).
- Az emberi test elektromos ellenállása csekélyebb és felülete nagyobb, mint a fémből készült felszerelési és használati tárgyainké, így a villámhárító hatása nagyobb. Ezért nem szükséges megválnunk fémtárgyainktól, amelyek rendszerint fontos használati eszközök.

5. MELLÉKLET

Villám-kérdések – feladatlap

„A”

A szöveg (4. melléklet: „A” információs lap) elolvasása után válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Mi a legfőbb veszély a villámcsapásnál?

2. Megközelítőleg milyen messzire állsz az elektromos kisülés helyétől, ha a villámlás fényjelensége után három másodperccel hallod meg a dörgést?

3. Mitől függ, hogy a villám milyen élettani hatással van az emberi testre?

4. Minek köszönhető a mennydörgés hullámzó „robaja”?

5. Melyik a legveszélyesebb áramütés?



Ez kerüljön a portfóliódba!

5. MELLÉKLET

Villám-kérdések – feladatlap

„B”

A szöveg (4. melléklet: „B” információs lap) elolvasása után válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Mely helyeken a legveszélyesebb tartózkodni villámlás idején? Sorold fel!

2. Mikor „üt át” két tárgy között a villám?

3. Ha fémtoll van a zsebedben, amikor elkap egy villámlással járó vihar a szabadban, érdemes-e eldobnod, hogy nagyobb biztonságban legyél? Miért?

4. Sorolj fel legalább további 5 dolgot, amellyel el tudod kerülni a villámcsapást!



Ez kerüljön a portfóliódba!

6. MELLÉKLET

VILLÁM-KÉRDÉSEK – MEGOLDÁS

„A” VÁLTOZAT

1. Mi a legfőbb veszély a villámcsapásnál?

A legfőbb veszély az, hogy a villámcsapás miatt kialakuló izomgörcsök miatt az életfontosságú funkciók leállnak.

2. Megközelítőleg milyen messzire állsz az elektromos kisülés helyétől, ha a villámlás fényjelensége után három másodperccel halod meg a dörgést?

990 méter

3. Mitől függ, hogy a villám milyen élettani hatással van az emberi testre?

A villám élettani hatása függ az elektromos töltés mennyiségétől, amely az áramerősség és az átfutási idő függvénye.

4. Minek köszönhető a mennydörgés hullámzó „robaja”?

A mennydörgés hangerőssége lökésszerűen többször megváltozik, ezt a sajátos „robajt” a hang visszaverődésének a felhőktől vagy földi tárgyaktól tulajdonítják.

5. Melyik a legveszélyesebb áramütés?

Az, amelyik a szíven is áthalad: az egyik kéztől a szíven keresztül a másik kézig, vagy a fejtől a hátgerincen át a lábig átfutó, viszonylag gyenge áramütés lényegesen veszélyesebb, mint bármely másik irányba átfutó.

„B” VÁLTOZAT

1. Mely helyeken a legveszélyesebb tartózkodni villámlás idején? Sorold fel!

Hegytetőn, hegygerincen; sík, szabad terepen; nagyobb vízfelületen.

2. Mikor „üt át” két tárgy között a villám?

Két tárgy között akkor üt át a villám, ha elektromos potenciáljuk különböző, mert a feszültség (potenciálkülönbség) miatt energia szabadul fel, ha a tárgyak között elektromos áram „közlekedik”.

3. Ha fémtoll van a zsebedben, amikor elkap egy villámlással járó vihar a szabadban, érdemes-e eldobnod, hogy nagyobb biztonságban legyél? Miért?

Nem érdemes eldobni a fémtollat, mert az emberi test elektromos ellenállása csekélyebb és felülete nagyobb, mint a fémből készült felszerelési és használati tárgyainké, így a villámhárító hatása nagyobb.

4. Sorold fel legalább további 5 dolgot, amellyel el tudod kerülni a villámcsapást!

- Kerüljük a hegycsúcsokat, hegygerinceket vagy a szabad, sík területeket!
- Kerüljük a nedves talajt, patakokat, vízeséseket, és azonnal hagyjuk el a vízfelületeket!
- Kerüljük a kőomlásveszélyes csurgókat, szakadékokat!
- Ha gépkocsi áll a rendelkezésünkre, használjuk Faraday-kalitkaként (az ablakokat zárjuk be, ne érintsük meg a fémrészeket), ez nyújtja a legnagyobb védelmet.
- Kerüljük a kiugró sziklákat, a magukban álló nagy sziklákat, a kis odúkat és barlangokat!
- Csak akkor bújjunk mélyedésbe, ha az legalább 1,5 méter mély!
- Csak akkor keressünk védelmet barlangban, ha abban a bejáratától, a tetőtől és a falaktól legalább 1,5 méter távolságra lehetünk!
- Guggoljunk le (zárt lábakkal és térdekkel, hogy csak egy ponton érintkezzünk a környezettel), lehetőség szerint 10–30 cm vastag szigetelőréteget téve a talpunk alá (ruha, esőköpeny)!

7. MELLÉKLET

SZAKKÉPESÍTÉSEK AZ ELEKTROTECHNIKA–ELEKTRONIKA SZAKMACSOPORTBAN

Részsakképesítés (ebből továbbtanulással megszereshető a szakképesítés)	Szakképesítés	Specializáció/Elágazás (a szakképesítés megszerzése közben dönteni kell, hogyan melyik)	Ráépülés (szakma után további tanulással szerezhető meg)
PLC-programozó	Automatikai műszerész		Automatikai technikus
	Elektrolakatos és villamossági szerelő		
	Elektromechanikai műszerész		
	Elektromosgép- és -készülékszerelő		
Szórakoztató- elektronikai műszerész	Elektronikai műszerész		
	Elektronikai technikus		
	Erősáramú elektrotechnikus		
Háztartásigép-szerelő	Kereskedelmi és vendéglátóiparigép- szerelő		
Kereskedelmi és vendéglátóiparigép- szerelő			
Varrógépműszerész	Kötő- és varrógépműszerész		
	Másoló- és irodagép-műszerész		
Mechatronikai szerelő	Mechatronikai műszerész		Mechatronikai technikus
	Órás		
Orvostechikai elektroműszerész	Orvosi elektronikai technikus		

Részsakképesítés (ebből továbbtanulással megszereshető a szakképesítés)	Szakképesítés	Specializáció/Elágazás (a szakképesítés megszerzése közben dönteni kell, hogymelyik)	Ráépülés (szakma után további tanulással szerezhető meg)
Távközlési kábelszerelő	Távközlési és informatikai hálózatszerelő		
Antennaszerelő	Távközlési műszerész		
Távközlési üzemeltető	Távközlési technikus	Beszédátviteli rendszer technikus	
		Elektronikus hozzáférési és magánhálózati rendszer technikus	
		Elektronikus műsorközlő és tartalomátviteli rendszer technikus	
		Gerinchálózati rendszer technikus	
Villamostávvezeték- építő, -szerelő, -karbantartó	Villamoshálózat- szerelő, -üzemeltető		
	Villanszerelő		Érintésvédelmi szabványossági felülvizsgáló
			Erősáramú berendezé- sek felülvizsgálója
			FAM-szerelő (a feszültség megjelölésével)
			Kábelszerelő (a feszültség szint megjelölésével)
			Robbanásbiztos berendezés kezelője
			Szakszolgálati FAM-szerelő
			Villamosgép- és -készülék üzemeltetője
			Villamoshálózat- és alállomás-üzemeltető
			Villamoshálózat-szerelő
Villámvédelmi felülvizsgáló			

(A www.epalya.hu honlapon a szakképesítés begépelésével információkat kaphat a szakképesítés során megtanulandó ismeretkörökről és a betölthető foglalkozásokról.)

2. RÉSZMODUL

RÁZ VAGY NEM RÁZ?

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport második részmoduljában a szakmacsoporttal történő mélyebb ismeretek megszerzése, a kapcsolódó szakképesítések azonosítása és a szakmák tartalmának megismerése történik.



KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- Figyelemkoncentráció
- Logikus gondolkodás
- Szövegértés
- Információszerzés és -keresés
- Megfelelő információ alkalmazása



IDŐIGÉNY

- 7 óra

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

Az életpálya fejlődését támogató döntéshozatalhoz nélkülözhetetlen tájékozottságot és ismereteket biztosít. A feladatok révén az alapvető munkavállalói és életpálya-építési kompetenciákon belül a figyelemkoncentráció, a logikus gondolkodás, a szövegértés, az információszerzés és -keresés, illetve a megfelelő információ alkalmazása kompetenciáit támogatja.

A részmodul segítséget nyújt a munka világán belül az elektrotechnika–elektronika szakmacsoporthoz tartozó szakmai végzettségek feltérképezésében.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

Szaktudományi háttér

Az elektrotechnika–elektronika modul – mint minden, a munka világával kapcsolatos modul – úgy készült, hogy a szakmacsoporthoz kapcsolódó ismeretek nem feltételezzenek a pedagógus részéről speciális szaktudást. Az általános műveltség, a nyitott és befogadó szemlélet mellett a médiából, közvetlen kapcsolatainkon keresztül és személyes tapasztalat alapján rendelkezhetünk a téma feldolgozásához szükséges ismeretekkel. A szaktudományi háttérben rövid összefoglalást olvashatunk a részmodul témájához illeszkedő elméleti vonatkozásokról, a pedagógiai háttér a pedagógus módszertani munkáját igyekszik megkönnyíteni.

Pedagógiai háttér

A pedagógus szerepe rendkívül fontos az egyes feladatokhoz tartozó beszélgetések moderálásánál. A részmodulok adnak ugyan javaslatot a feldolgozást segítő kér-

désekre, de az osztály érdeklődésének, előzetes tudásának megfelelően rugalmasan kell alakítani a beszélgetést. A pedagógus ne törekedjen arra, hogy valamennyi javasolt kérdést feltegye a diákoknak! A rendelkezésre álló idő függvényében törekedjen a témák részletes megvitatására!

Munkahelyi megfigyelés

A munkahelyi megfigyelések (job-shadowing) tervezése során fontos, hogy lehetőleg különböző jellegű munkahelyeket látogathassanak meg.

Megjegyzés: Ha nem oldható meg, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor az iskolában maradókkal a 4. részmodulnál ismertett 2–4. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modulleírást és a témaleírást!

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

Elektro-szakik I.

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartozó szakképesítések részletesebb tanulmányozása, bővebb ismeretek megszerzése

Időigény

45 perc

Eszközök

- Feladatlap
- Íróeszköz
- Számítógép internet-csatlakozással



45 perc **KERESD MEG A PÁRJÁT!**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartozó szakképesítések részletesebb tanulmányozása, bővebb ismeretek megszerzése.

Cél

A megfelelő információk kiszűrése a figyelem és a logikus gondolkodás alkalmazásával. Ismeretek bővítése az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport szakképesítéseiről

Forrás

1. melléklet: Keresd meg a párját! – feladatlap



2. melléklet: Maestro.wmv c. film
– digitális melléklet CD-n

www.milegyek.hu

www.epalya.hu

<http://www.youtube.com/watch?v=w1DvsQ3pF5Y&feature=fvw>

A feladat menete

1. A feladat első részében a diákok megkapják az 1. mellékletet. A feladatuk: kössék össze, hogy melyik használati tárgyat melyik szakember tudja javítani, ha meghibásodik! A munkához használhatnak internetet segítségképpen.
2. Miután a diákok befejezték a feladatot, közösen ellenőrizték a megoldásokat, és ha szükséges, beszéljék meg!
3. Ezt követően alkosson 3-5 fős csoportokat! Az internet segítségével, a www.milegyek.hu vagy a www.epalya.hu oldalon található információk alapján ír-

janak a diákok a második oszlopban található szakképesítések mellé legalább 3-3 olyan tevékenységet, amelyet az adott szakképesítéssel rendelkező szakember végez!

4. Beszéljék meg az összegyűjtött tevékenységeket!
5. A feladat lezárásaként tekintsek meg az Oscar-díjra jelölt Maestro című animációs filmet (2. melléklet), amely közvetve az órák szakképesítéséhez kapcsolódik. Forrás: <http://www.youtube.com/watch?v=w1DvsQ3pF5Y&feature=fvw>

Megbeszélés/Értékelés

Az 1. melléklet: Keresd meg a párját! – feladatlap kerüljön a portfólióba.

2. FOGLALKOZÁS

Elektro-szakik II.

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartozó szakképesítések részletesebb tanulmányozása, bővebb ismeretek megszerzése

Időigény

45 perc

Eszközök

- Íróeszköz
- Lapok vagy post-it
- Számítógép internetcsatlakozással



35 perc **VIZSGÁLD ÁT!**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartozó szakképesítések részletesebb tanulmányozása, bővebb ismeretek megszerzése – főként a szakmacsoportba tartozó szakképesítésekhez kapcsolódó iskolai végzettségi követelmények és a képességek, tulajdonságok megismerése

Cél

A megfelelő információk kiszűrése a figyelem és a logikus gondolkodás alkalmazásával. Ismeretek bővítése az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport szakképesítéseiről

Forrás

www.milegyek.hu

A feladat menete

1. Kérje meg a diákokat, hogy alakítsanak 4 csoportot!
2. A csoportoknak az lesz a feladatuk, hogy a www.milegyek.hu oldalon található, az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba sorolható 44 szakképesítést osszák fel egymás között (ha az osztály képességeihez mérten sok a 11-11 szakképesítés, akkor kevesebbet is lehet választani). A szakmaválasztás szabadon választható módszerrel végezhető el: egymás után mondhatnak a csoportok szakképesítéseket egészen addig, míg el nem fogy. Az is jó megoldás, ha kis lapokra előzetesen felírja a szakképesítés számát, és a csoportok ezekből húznak.
3. Ezt követően a csoportok nézzék végig a honlapon és írják ki egy üres lapra a saját szakképesítéseikhez szükséges iskolai végzettségeket, valamint a

szükséges képességeket, tulajdonságokat! (Post-it is jól használható.)

- Amikor ezzel elkészültek, akkor válasszák ki és húzzák alá azt a szakképesítésekhez szükséges 5 képességet, tulajdonságot, ami szerintük a legfontosabb!
- Miután minden csoport elkészült, kérje meg a diákokat, hogy mondják el tapasztalataikat, és a táblára írják fel a náluk jellemző 5 képességet!

Megbeszélés/Értékelés

Amikor mind a négy csoport elmondta a tapasztalataikat és felírta a táblára a képességeket, nézzék meg közösen, hogy mi lett az eredmény! Beszélgessenek röviden a feltételezhető okokról!



10 perc **NAPZÁRÓ ÉS ÉRTÉKELÉS**

A választott játék függvénye

– vagy

Az értékelésre ajánlott tevékenység: „Mi tetszett?” játék

Cél

A nap zárása, visszatekintés a napra és a részmodul értékelése

Forrás

Játékgyűjtemény c. Dobbantó kiadvány vagy az itt ajánlott játék

A feladat menete

- Kérje meg a diákokat, hogy egyenként értékeljék a modult úgy, hogy a részmodulból kiemelik azt a feladatot, ami tetszett nekik, és azt is, ami nem tetszett.
- Az értékelést röviden indokolni kell.

3. FOGLALKOZÁS

Munkahelyi megfigyelések

A feladat leírása, részletezése, a szükséges eszközök és a kapcsolódó feladatlapok a „Munkahelyi megfigyelések” c. tanári segédanyagban található.

Időigény

5 x 45 perc

Megjegyzés: Ha nem oldható meg, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor az iskolában maradókkal a 4. részmodulnál ismertett 2–4. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modulleírást!

A részmodulban

Elsajátítást támogató feladatok:

- Keresd meg a párját!
- Vizsgáld át!

Alkalmazást gyakoroltató feladatok:

- Munkahelyi megfigyelés

ÉRTÉKELÉS

A portfólióba kerüljenek:

A munkahelyi megfigyelésen kitöltött feladatlapok *1. melléklet*: Keresd meg a párját! – feladatlap

FORRÁSOK

SzakMA! – Módszertár: http://www.szakma.hu/letolt_heto_anyagok/index.php

Elektronika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

Elektrotechnika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

www.elektronika.lap.hu

1. MELLÉKLET

Keresd meg a párját! – feladatlap

Használati tárgy		Szakképesítés	Mivel foglalkozik még?
Automata kapunyitó		Automatikai műszerész	
Fali óra		Kereskedelmi-, háztartási- és vendéglátó- iparigép-szerelő	
Fénymásológép		Kötő- és varrógép- műszerész	
Kapucsengő		Másoló- és irodagép-műszerész	
Mosógép		Órás	
Telefon		Orvosi elektronikai technikus	
Varrógép		Távközlési műszerész	
Vérnyomásmérő		Villanyszerelő	



Ez kerüljön a portfóliódba!

3. RÉSZMODUL

FELVILLANYOZÓDVA

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport harmadik részmoduljában a kísérletezve tanulás, cselekedtetés döntő súlyban szerepel. Szakkifejezések tisztázása, illetve szakterületek elhatárolása történik a részmodulban. Az elektromosság hatásai, a biztonságos munkavégzés és balesetvédelem kerül középpontba.



KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- Ismeretek gyakorlati alkalmazása
- Információgyűjtés
- Szövegértés
- Lényegkiemelés



IDŐIGÉNY

- 7 óra

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

Az életpálya fejlődését támogató döntéshozatalhoz nélkülözhetetlen tájékozottságot és ismereteket biztosít. A feladatok révén az alapvető munkavállalói és életpálya-építési kompetenciákon belül a szövegértés, az információkeresés, illetve a megfelelő információ gyakorlati alkalmazása, a lényegkiemelés kompetenciáit támogatja.

A részmodul segítséget nyújt a munka világán belül az elektrotechnika–elektronika szakmacsoporthoz tartozó szakmai végzettségek feltérképezésében.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

Szaktudományi háttér

Az elektrotechnika–elektronika modul – mint minden, a munka világával kapcsolatos modul – úgy készült, hogy a szakmacsoporthoz kapcsolódó ismeretek nem feltételeznek a pedagógus részéről speciális szaktudást. Az általános műveltség, a nyitott és befogadó szemlélet mellett a médiából, közvetlen kapcsolatainkon keresztül és személyes tapasztalat alapján rendelkezhetünk a téma feldolgozásához szükséges ismeretekkel. A szaktudományi háttérben rövid összefoglalást olvashatunk a részmodul témájához illeszkedő elméleti vonatkozásokról, a pedagógiai háttér a pedagógus módszertani munkáját igyekszik megkönnyíteni.

Az **elektronika** olyan eszközökkel foglalkozik, amelyek az elektronok szabályozását, fizikai mennyiségek elektromos jellel alakítását végzik. Az elektronikus áramkörök fő felhasználási területei a szabályzás és vezérlés, az információfeldolgozás, a műsorszórás. Az elektronikus áramkörökben kis értékű áramok, feszültségek vannak jelen, mivel feladatuk nem az elektromos áram

energiájának továbbítása, hanem az elektromos jelek információhordozó képességének felhasználása.

Az elektronikus rendszerek az alábbi fő egységekre oszthatók fel:

1. Bemenet – elektromos vagy mechanikus érzékelők (jelátalakítók) jeleket fognak fel (például: nyomás, fordulatszám), és azt átalakítják elektromos jellé (feszültség, áram stb.).
2. Jelfeldolgozó áramkör – az elektromos jelet erősíti, feldolgozza, átalakítja.
3. Kimenet – a feldolgozott jelet visszaalakítja másik fizikai formába (például: hang).

Például a televízió a műsorjelet felfogja az antennájával, a jelfeldolgozó áramkörök a bemenetet átalakítják szín-, fényerő- és hanginformációkká. A kimeneti eszköz, például a katódsugárcső a szín- és fényerőjeleket általában mágneses úton hanggá alakítja át.

Forrás: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

Az **elektrotechnika** az elektromos energia előállításával, továbbításával és felhasználásával foglalkozó tudomány. Idetartoznak az erőművek, transzformátorok, erősáramú kábelek és fogyasztók.

Az elektrotechnika két fő részterületből áll:

- Gyengeáramú technika, amely az elektromos áram jeltovábbító képességével foglalkozik (pl. távközléstechnika).
- Erősáramú technika, amely az elektromos áram energiájával (pl. elektromotorok, transzformátorok, erősáramú kapcsolók stb. alkalmazása).

Forrás: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

Munkahelyi megfigyelés

Megjegyzés: Ha nem volt megoldható, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor a csoport fele munkahelyi megfigyelést végez és az iskolában maradókkal a 3. részmodul 2–3. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modulleírást!

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

Értelmező

Szakkifejezések tisztázása, illetve szakterületek elhatárolása

Időigény

2 x 45 perc

Eszközök

- Műanyag vonalzők
- Papírlapok
- Feladatlapok
- Íróeszköz
- Számítógép internet-hozzáféréssel
- Csomagolópapír vagy flipchart-lap
- Színes tollak
- Gyurmaragacs



25 perc **KÍSÉRLETEZZ!**

Elektromosság előidézése, kísérletezve tanulás

Cél

Az ismeretek gyakorlati tevékenységen keresztül megszerzése

Forrás

http://the-online.hu/erdekessegek/reszletek/1318_kiserletezz_otthon-2_resz/

1. melléklet: Kísérletezz! – információs lap

A feladat menete

Kérdezze meg: Ki tudja, hogy mi történik a hajunkkal, ha egy megdörzsölt műanyag vonalzőt közelítünk hozzá?

Hallgassa meg a visszajelzéseket, majd kérje a diákokat, hogy próbálják ki a gyakorlatban!

Ezt követően kérdezze meg: Mi történik az apró papírdarabokkal, ha szintén megdörzsölt műanyag vonalzővel közelítünk hozzájuk? A válaszok után ezt a kísérletet is kipróbálják a diákok.

Érdeklődjön, hogy ki tudja ezeknek a jelenségeknek a magyarázatát! Ha nincs jelentkező, akkor mondja el röviden, közérthetően! Ennél a feladatnál – ha nem biztos a tudásában – érdemes előzetesen konzultálni fizika szakos kollégával.

Végezetül az utolsó kérdés, hogy mi történik a víz-sugárral, ha megdörzsölt műanyag vonalzővel kö-

zelítünk hozzá. A diákok ezt is kipróbálhatják. A jelenség magyarázata az *1. mellékletben* olvasható. A feladat végén kérdezzen rá, hogy a szakmacsoport nézőpontjából mi a jelentősége a kísérleteknek! Hogyan kapcsolódnak ezek a szakmacsoport-hoz?



20 perc **MIT JELENT, MIT TAKAR?**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport néhány szakkifejezésének értelmezése

Cél

A célzott információkeresés és -feldolgozás képességének fejlesztése, ismeretek bővítése

Forrás

www.wikipedia.hu

A feladat menete

1. Ossa az osztályt 4 csoportra!
2. Minden csoport egy-egy idegen szakkifejezést kap, amelyről adott idő (kb. 15-20 perc) alatt kell minél több információt – például jelentés, hol használják, hogyan kapcsolódik a szakmacsoport-hoz – összegyűjteni.
3. A kifejezések:
 - REPROGRÁFIA (azoknak az eljárásoknak a gyűjtőneve, amelyek során valamely dokumentumról pontos, hű másolatot készítenek)
 - TRANSZFORMÁTOR (egy villamos gép, amely két áramkör között elektromágneses úton energiát közvetít)
 - DINAMÓ (dinamónak nevezzük azokat a forgó átalakítókat, amelyek mechanikai energiából egyenáramú villamos energiát állítanak elő)
 - MECHATRONIKA (a gépészet, az elektronika és a számítógépes irányítás egymás hatását erősítő integrációja)

Miután a csoportok elkészültek, akkor minden csoport röviden ismerteti a megoldását.

Változatok

Ha a csoportok gyorsan elkészülnek, akkor még feladatuk lehet, hogy a szakmacsoport-hoz kapcsolódva további ismeretlen szakkifejezéseket kereshetnek – amelyeknek a jelentését is társítják.



45 perc **MAJDNEM UGYANAZ?**

Az elektronika és az elektrotechnika közötti különbség tudatosítása

Cél

Szövegértés, információfeldolgozás és lényegkiemelés kompetenciáinak fejlesztése

Forrás

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

A feladat menete

1. A diákok készítsenek olyan plakátot, amely jól szemlélteti az elektronika és az elektrotechnika közötti különbséget!
2. A diákok a www.wikipedia.hu oldal alapján tájékozódhatnak.
3. Ösztönözze, hogy feliratok, képek tegyék szemléletessé a plakátot!
4. Ha az osztálylétszám miatt nem férnek el egy plakát mellett, akkor több plakát is készülhet.
5. A diákok mutassák be alkotásaikat!

Megbeszélés/Értékelés

A plakátról készüljön fotó, és a fotó fénymásolata kerüljön a portfólióba.

2. FOGLALKOZÁS**Hogyan működik?**

Ismerkedés irodatechnikai gépekkel, berendezésekkel

Időigény

2 x 45 perc

Eszközök

- Fénymásológép (esetleg más irodagép)
- Számítógép internet-csatlakozással
- Feladatlapok
- Íróeszköz



2 x 45 perc **HASZNÁLATI UTASÍTÁS**

Ismerkedés irodatechnikai gépekkel, berendezésekkel, valamint a másoló- és irodagép-műszerész szakképesítéssel

Cél

Az ismeretek gyakorlati tevékenységen keresztül történő fejlesztése

Forrás

<http://hu.diplodocs.com/>

http://www.milegyek.hu/open.php?id=1953&searchtype=simple&szakma_nev=másoló&lap=

2. melléklet: Használati utasítás – feladatlap

3. melléklet: Használati utasítás – megoldás

A feladat menete

1. Kérdezze meg a diákokat, hogy mit tudnak a fénymásolásról! Az elhangzott információkat rögzítse a táblán!
2. Ezt követően mutassa be a diákoknak a <http://hu.diplodocs.com> oldalt, ahol közel 500 000 műszaki termék használati útmutatóját gyűjtötték össze!
3. A következőkben a diákok keressék meg az iskolai fénymásológép használati utasítását! Érdemes előre megbizonyosodnia arról, hogy megtalálható-e az iskolában egyáltalán!
4. Ha megtalálták, tanulmányozzák a tartalomjegyzéket: miről lehet informálódni a leirat alapján? Amikor minden diák kellő ideig tanulmányozta a leírást, akkor a már előzetesen kinyomtatott példánnyal és a diákokkal együtt menjenek az iskolai fénymásolóhoz, aminek közösen nézzék meg a felépítését, működését!
5. Érdemes egyúttal – ha még erre nem került sor – megtanítani a diákokat a fénymásolásra.

6. Kérje meg a diákokat, hogy a használati útmutató alapján azonosítsák be az egyes alkatrészeket, a gép nagyobb szerkezeti egységeit!
7. A diákok próbálják ki a fénymásológépet! A fénymásológép műszaki teljesítményének függvényében határozzon meg egyszerű feladatokat, például:
 - Kicsinyítés
 - Nagyítás
 - Kétoldalas másolás
 - Színerősség-beállítás
 - Füzetmásolás
 - A másolatok számának beállítása stb.
8. A gyakorlati feladatok után az osztály térjen vissza a terembe!
9. Itt kérje meg a diákokat, hogy a www.milegyek.hu oldalon a Szakmakeresőben keressék meg azt a foglalkozást, ami a fénymásológépek javításával foglalkozik (megoldás a másoló- és irodagép-műszerész, az alábbi linken: http://www.milegyek.hu/open.php?id=1953&searchtype=simple&szakma_nev=másoló&lap=).
10. Ha megtalálták, akkor tanulmányozzák a szakmairást!
11. Ossa ki a 2. mellékletet! A feladatlapon szereplő szópótlást kell a diákoknak megoldaniuk.
12. Amikor mindenki elkészült, ellenőrzik a feladatot.

Megbeszélés/Értékelés

A 2. melléklet kerüljön a portfólióba!

Változatok

Könnyíteni lehet a feladatot úgy, hogy minden pótlendő szó után zárójelben megadja a szó betűinek számát, esetleg a szavak számát.

Nehezíteni lehet a feladatot úgy, hogy a diákoknak emlékezetből kell beírniuk a szavakat.

3. FOGLALKOZÁS

Érintésvédelem

Az elektronika, elektrotechnika szakmacsoport szakképzései esetén fennálló fokozott balesetveszély elkerülésének tudatosítása

Időigény

3 x 45 perc

Eszközök

- Számítógép internet-csatlakozással
- Papír/írólap
- Íróeszköz
- Műanyag borítású kábel (diákonként 20–30 cm)
- Kés vagy sniccer (esetleg olló)
- Szigetelőszalag



60 perc **LÉGY BIZTONSÁGBAN!**

Az elektronika, elektrotechnika szakmacsoport szakképzései esetén fennálló fokozott balesetveszély elkerülésének tudatosítása

Cél

Az ismeretek gyakorlati tevékenységen keresztüli fejlesztése, valamint a balesetvédelmi alapismeretek megszerzése az elektromos áramra vonatkozóan

Forrás

http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_%C3%A1ram

A feladat menete

1. Kérdezze meg a diákoktól, hogy mit jelenthet az érintésvédelem kifejezés!
A szabad gondolkodás után kiválasztanak egy diákot, aki a http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektromos_%C3%A1ram oldalon utánanézi a jelentésnek, és felolvassa azt.
2. Ezt követően beszélgetsenek arról, hogy miként lehet védekezni az áramütés ellen! Minden elhangzott felvetést jegyezzen fel a táblára.
3. A beszélgetést követően kérje meg a diákokat, hogy keressenek minél több jó tanácsot az áramütés elkerülésére és/vagy az áramütés esetén szükséges teendőkre az internet segítségével! A diákok írják meg megoldásaikat egy írólapra! Írják a megoldás mellé azt a webcímet (forrás) is, ahonnan a jó tanács származik! A gyűjtés után beszéljék meg a tapasztalatokat!

- A feladat végén gyakorlati alkalmazás történik: a diákok „kábelmentést” végeznek, illetve szigetelik a kábelt. Ennek a menete, hogy minden diáknak ad egy 20-30 cm-es, műanyaggal borított kábeldarabot. A diákoknak az a feladata, hogy a kábel egyik végén, pl. 5 cm szakasról fejtsék le a műanyag burkolatot, majd ezt követően a műanyagtól lebontott részt szigetelőszalaggal tekerjék be minél szorosabban, hogy leszigeteljék a fémeket!
- A gyakorlati feladat végeztével kérdezze meg a diákokat, hogy mennyire találták könnyűnek vagy nehéznek a feladatot, illetve indokolják válaszukat!

Megbeszélés/Értékelés

A balesetvédelmi jó tanácsok és megjelölt forrásaik kerüljenek bele a portfólióba!



60 perc VEZET, NEM VEZET

A villámlást vezető és nem vezető anyagok szétválasztása

Cél

Információbővítés

Forrás

<http://www.tengerikajak.hu/Hir.167+M584e3558065.0.html>

4. melléklet: Vezet, nem vezet – feladatlap

5. melléklet: Vezet, nem vezet – megoldás

A feladat menete

- Kérje meg a diákokat, hogy figyelmesen olvassák el a <http://www.tengerikajak.hu/Hir.167+M584e3558065.0.html> oldalon lévő szöveget! Akár hangos olvasással is feldolgozható a szöveg.
- Az olvasást követően, ha szükséges, röviden értelmezzék a tartalmat!
- Ezután ossza ki a 4. mellékletet, és a diákok oldják meg a feladatot!
- Közösen ellenőrzik a megoldást.

Változatok

Mivel képernyőn olvasva nehezebb a szöveg értelmezése és befogadása, papíron is odaadhatja a diákoknak az internetes szöveget. Így rövidítheti is a csoport képességeinek függvényében.

A feladatot – a szöveg elolvasása után – csoportban kooperatív technikával is végezhetik a diákok.



15 perc NAPZÁRÓ ÉS ÉRTÉKELÉS

A választott játék függvénye

– vagy

az értékelésre ajánlott tevékenység „Mit tanultam?” játék

Cél

A nap zárása, visszatekintés a napra és a részmodul értékelése

Forrás

Játékgyűjtemény c. Dobbantó Diáktámogató füzetek 3. kiadvány vagy az itt ajánlott játék

A feladat menete

- Írja fel a részmodul feladatait a táblára:
 - Mit jelent, mit takar?
 - Vezet, nem vezet...
 - Kísérletezz!
 - Majdnem ugyanaz?
 - Használati utasítás
 - Légy biztonságban!
- A diákok egyenként értékeljék a modult úgy, hogy kiemelik a részmodulból az új ismeretet, amit most tanultak, most hallottak először!

A pedagógus hívja fel a diákok figyelmét, hogy a következő részmodulhoz hozzanak az iskolába olyan elektromos eszközöket ismerősöktől vagy otthonról, amelyekre már nincs szükség, és szabadon szét szerelhetők! (Nem fontos, hogy működőképeseek legyenek!)

A részmodulban

Elsajátítást támogató feladatok:

- Mit jelent, mit takar?
- Vezet, nem vezet

Alkalmazást gyakoroltató feladatok:

- Kísérletezz!
- Majdnem ugyanaz?
- Használati utasítás
- Légy biztonságban!

ÉRTÉKELÉS

A portfólióba kerüljenek:

A Majdnem ugyanaz? című feladatban a plakátról készülő fotó és a fotó fénymásolata

2. *melléklet*: Használati utasítás – feladatlap

A Légy biztonságban! című feladatból a balesetvédelmi jó tanácsok és megjelölt forrásaik

FORRÁSOK

SzakMA! – Módszertár: http://www.szakma.hu/letolt_heto_anyagok/index.php

Elektronika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

Elektrotechnika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

www.elektronika.lap.hu

1. MELLÉKLET

KÍSÉRLETEZZ! – INFORMÁCIÓS LAP

VÍZSUGÁR ELTÉRÍTÉSE

Ehhez a kísérlethez szükségünk van egy műanyag vonalzóra, egy ruhadarabra (helyettük üvegrúd és egy bőrdarab is jó) és egy vízcsapra vagy más vízforrásra.

Először is nyissuk meg a csapot annyira, hogy ne csöpögjön, hanem szépen egyenletesen folyjon a víz! Dörzsöljük meg a vonalzókat a ruhával vagy egy papírlappal, az üvegrudat bőrrel (műszálas szövettel, nejlonnal), és tartsuk oda a vízszugár mellé!

Azt tapasztaljuk, hogy a vízszugár egyenesen elhajlik a vonalzó vagy rúd irányába.

Ez a jelenség a víz poláris molekuláinak köszönhető. Ez azt jelenti, hogy a vízmolekulák úgynevezett dipólus molekulák, azaz a molekula egyik részén részlegesen negatív töltésű (ez a nagy elektronegativitású oxigén atom), a molekula másik részén pedig kissé pozitív töltésű (ez a csupán egyetlen protonból és elektronból álló hidrogén-atom). A vonalzó vagy rúd dörzsölgetésével elektronok ugranak át az anyagról a vonalzóra, vagy az üvegrúd esetében fordítva, amelynek hatására az nem lesz többé semleges, hanem elektromos töltéssel fog rendelkezni. A feltöltött vonalzó elektromos terének hatására a vízmolekulák megpróbálnak úgy helyezkedni, hogy pozitív részük a negatív töltésű vonalzó felé mutasson, negatív részük pedig ellenkező irányba. A molekulák töltései semlegesítik egymást a vonalzóhoz legközelebb eső, pozitív és a legtávolabb eső, negatív víz-levegő határfelületet kivéve.

Mivel az elektrosztatikus vonzás a távolság négyzetével fordítottan arányos, a közelebbi részre ható vonzás nagyobb, mint a távolabbi részre ható taszítás, és ezért az erők eredője a vízszugarat a vonalzó felé téríti el. Minél jobban közelítjük a feltöltött vonalzóhoz a vízszugárban áramló poláris molekulákhoz, annál jobban hat a vonalzó elektromos tere a vízmolekulákra.

Ha pedig véletlenül hozzáérintjük a vonalzóhoz a vízszugárhoz, a vonalzó vonzása nagymértékben lecsökken. Ez azért van, mert a vonalzó felületére eső vízmolekulák semlegesítik, „elviszik” a felületen található töltéstöbblet egy részét, a kevesebb töltés pedig csak kisebb vonzóerőt jelent. Apoláris molekulákból álló folyadéksugár útját nem lehet elektrosztatikus módon eltéríteni.

Forrás: http://the-online.hu/erdekessegek/reszletek/1318_kiserletezz_otthon-2_resz/

2. MELLÉKLET

Használati utasítás – feladatlap

Pótold a hiányzó szavakat a szövegben! Használd segítségül a www.milegyek.hu oldalt!

A másoló- és irodagép-műszerész végzi a másoló- és irodagép

Ennek keretében: a javítandó berendezést,

..... a berendezés tényleges hibáit,

a hibajavításhoz szükséges eszközök és anyagok rendelkezésre állását.

..... a javítás lehetőségeiről és a várható költségekről. Gondoskodik az esetleg hiányzó alkatrészek, anyagok pótlásáról. Elvégzi a hibás berendezés javítását a szerint.

Teszteli a megjavított eszközt, ellenőrzi hibátlan működését. Átadja a megjavított berendezést a felhasználónak további működtetésre. Kitölti a

kiállítja Helyreállítja a munkakörnyezet

Igény szerint a javítás során keletkezett

elhasználódott anyagok

A másoló- és irodagép karbantartásához szükséges anyag-, szerszámkészletet biztosít. Így felvételezi (nevére veszi) a javításokhoz, karbantartásokhoz szükséges anyagokat és eszközöket.

Gondoskodik a felvett anyagok és eszközök előírás szerű

Regisztrálja az ügyfél részére átadott vagy beépítésre került anyagokat és eszközöket a munkalapon, adatbázisban. Igazoltatja az ügyféllel az megvalósulását. Jelzi a raktárnak az újabb alkatrész- vagy anyagbeszerzés igényét.

Rendszeres időközönként elszámol (leltár). Javaslatot tesz a leggyakrabban fogyó anyagok, kellékek minimális raktárkészletének kialakítására.

Másoló- és irodagép karbantartása keretében:

– azonosítja a karbantartandó berendezést, további szerez a helyszínen a gép működésével kapcsolatban (felhasználói vélemények, tesztek alapján).

Elvégzi a által előírt (időszerű, kötelező) aktuális karbantartást (szükség esetén hibajavítást végez);

– működéspróbát, végez a karbantartott berendezéssel (teszt-nyomtatások). Rögzíti a karbantartás elvégzésének tényét. Adminisztrálja az átadás-átvétel megtörténtét.

Rögzíti a várható eredő későbbi teendőket

(alkatrészcsere, kompatibilis kiegészítők). Külső végez a berendezésen, mielőtt átadja az ügyfélnek;

– kiállítja a számlát. Tájékoztatja az ügyfelet a későbbi teendőkről, költségekről.



3. MELLÉKLET

HASZNÁLATI UTASÍTÁS – MEGOLDÁS

A másoló- és irodagép-műszerész végzi a másoló- és irodagép **karbantartását, javítását**.

Ennek keretében: **azonosítja** a javítandó berendezést, **megállapítja** a berendezés tényleges hibáit, **ellenőrzi** a hibajavításhoz szükséges eszközök és anyagok rendelkezésre állását.

Tájékoztatja az ügyfelet a javítás lehetőségeiről és a várható költségekről. Gondoskodik az esetleg hiányzó alkatrészek, anyagok pótlásáról. Elvégzi a hibás berendezés javítását a **szervizdokumentáció utasításai** szerint. Teszteli a megjavított eszközt, ellenőrzi hibátlan működését. Átadja a megjavított berendezést a felhasználónak további működtetésre. Kitölti a **munkalapot**, kiállítja **számlát**. Helyreállítja a munkakörnyezet **eredeti állapotát**. Igény szerint **gondoskodik** a javítás során keletkezett **hulladékok**, elhasznált anyagok **elszállításáról**.

A másoló- és irodagép karbantartásához szükséges anyag-, szerszámkészletet biztosít. Így felvételezi (nevére veszi) a javításokhoz, karbantartásokhoz szükséges anyagokat és eszközöket. Gondoskodik a felvett anyagok és eszközök előírás szerű **tárolásáról és szállításáról**. Regisztrálja az ügyfél részére átadott vagy beépítésre került anyagokat és eszközöket a munkalapon, adatbázisban. Igazoltatja az ügyféllel az **átadás-átvétel** megvalósulását. Jelzi a raktárnak az újabb alkatrész- vagy anyagbeszerzés igényét.

Rendszeres időközönként elszámol a **raktárkészletével** (leltár). Javaslatot tesz a leggyakrabban fogyó anyagok, kellékek minimális raktárkészletének kialakítására.

Másoló- és irodagép **hibamegelőző** karbantartása keretében:

- azonosítja a karbantartandó berendezést, további **információkat** szerez a helyszínen a gép működésével kapcsolatban (felhasználói vélemények, tesztek alapján). Elvégzi a **gyártó** által előírt (időszerű, kötelező) aktuális karbantartást (szükség esetén hibajavítást végez);
- működéspróbát, **teszteket** végez a karbantartott berendezéssel (tesztnyomtatások). Rögzíti a karbantartás elvégzésének tényét. Adminisztrálja az átadás-átvétel megtörténtét. Rögzíti a várható **alkatrészkezelésekből** eredő későbbi teendőket (alkatrészcsere, kompatibilis kiegészítők). Külső **tisztítást** végez a berendezésen, mielőtt átadja az ügyfélnek;
- kiállítja a számlát. Tájékoztatja az ügyfelet a későbbi teendőkről, költségekről.

4. MELLÉKLET

Vezet, nem vezet – feladatlap

Olvasd el a <http://www.tengerikajak.hu/Hir.167+M584e3558065.0.html> oldalon szereplő szöveget!

A szöveg alapján a felsorolásból húzd alá azokat, amelyek vezetik az áramot (elektromosságot)!

Gumikerék

Emberi test

Evezőlapát

Nedves ruházat

Zárt épület

Nedves talaj

Fémtárgyak

5. MELLÉKLET

VEZET, NEM VEZET – MEGOLDÁS

Ami vezeti az áramot: emberi test, nedves ruha, nedves talaj, fémtárgyak.

A szöveg forrása: <http://www.tengerikajak.hu/Hir.167+M584e3558065.0.html>

Para vagy nem para, a villámmal nem érdemes szembenézni. Szép, nagy hangja van, elvakít, de azért még nem Tina Turner. Tengeri kajakos szemmel is nézzünk a dolgok mögé!

Forró nyárról, globális felmelegedéstről, heves viharokról, zivatarokról zeng a média. Szeretnénk higgadtan, objektíven szembenézni a lehetséges következményekkel, ezúttal a villámcsapásra helyezve a hangsúlyt, mert úgy érezzük, a szabadban, különösen a vízen sokat tartózkodóknak nem szabad alábecsülni a villámcsapásban rejlő veszélyeket. A villám okozta károk ritkán okoznak tömeges, esetleg halálos kimenetelű baleseteket, éppen ezért a média figyelmét is kevésbé érdemlik ki. Egy-két „amerikás”, „szorongáskeltő” statisztikai adat, csak hogy egy pillanatra elgondolkozzunk, milyen gyakori jelenséggel van is dolgunk.

A Földön, bármely pillanatban 1800 villámlás figyelhető meg. Számunkra a legveszélyesebb a felhőből a föld felé futó villám, ebből évente 25 millió tapasztalható (a felhőben és a felhők közötti villámcsapás a földön tartózkodókra nem jelent különösebb veszélyt). Jelen ismeretek alapján megjósolhatatlan, mikor, hol csap be a legközelebbi villám. Annak esélye, hogy valakit élete során villámcsapás ér: 1/5000 (80 életévet feltételezve) Annak esélye, hogy valaki élete során villámcsapás hatásával kerül kapcsolatba: 1/500. (Egy villámcsapás kb. 10 embert érint valamilyen formában.)

A villámcsapásban megsérült emberek 1/3-a a szabadtéri sportot űzők közül kerül ki. A villámcsapást elszenvedettek 10%-a hal bele sérüléseibe, azonban az azt túlélőknek is mindenképpen orvoshoz kell fordulniuk a maradandó sérülések elkerülése, enyhítése végett. Nagyon gyakori a szívbénulás, a hirtelen felmelegedő levegő miatt a tüdő sérülése, idegrendszeri károsodás, hányinger, fejfájás, fülzúgás, memóriazavar, személyiségváltozás. **FONTOS:** a villámcsapást elszenvedett embereket nyugodtan meg lehet érinteni, nincs bennük veszélyes elektromos töltés, az esetleges újraélesztést mihamarabb meg kell kezdeni. Ezeknek a sérüléseknek a során ritkán lép fel olyan csonttörés, vérzés (hacsak nem esett le valahonnan), ami miatt aggódni kellene a beteg mozgásától.

Hogyan védekezhetünk?

A villámcsapás ellen nincs csodaszer. Egyet tudunk mondani, mihamarabb ki a vízből, mihamarabb védett helyre kell menni!!! A LEGBIZTONSÁGOSABB egy nagy, minden oldalról zárt épület, amiben cső-, vízvezetékek, elektromos kábelek vannak, hiszen az épületbe becsapó villám ezen fut le a földre. Ilyen épületek: házak, iskolák, sportcsarnokok. NEM BIZTONSÁGOSAK az eső ellen védő ponyvák, esőbeálló, kis épületek, pavilonok, sátrak, hiszen ezekben nem fut olyan hálózat, vezeték, ami a földre vezetné az áramot. Utóbbiak az eső ellen védenek, a villámmal szemben nem.

Ha nincs a közelben megfelelő épület, a KÖVETKEZŐ LEGBIZTONSÁGOSABB hely egy zárt, fémtetejű autó, busz, egyéb zárt jármű. A ponyvatetős kabriók, nyitott fedelű autók, motorkerékpárok nem védenek a villámcsapástól. Nem a kettő-négy gumikerék véd meg az áramütéstől, hanem a fémváz. Ilyenkor az autó Faraday-kalitikaként funkcionál, egy vezető testként, aminek a belsejében nincs elektromos mező. FONTOS, hogy az ablakok legyenek felhúva, és a kocs belsejében fémtárgyhoz, kormányhoz, indítókulcshoz, pedálokhoz ne érj. Bárhol is ér a vihar, kempingben, vízen, szabadtéri program közben, ha nincs a közelben nagy épület, igyekezz mihamarabb a kocsihoz, mert ez nyújtja számodra a legnagyobb biztonságot.

A biztonságos hely kiválasztásánál ne az legyen az első szempont, hogy mekkora az esélye annak, hogy belecsap a villám, hanem azt mérlegeld, hogy mi történik akkor, ha tényleg belecsap: mennyire jelent számodra ekkor védelmet. Mert az ugye kiszámíthatatlan, mikor, hol csap le....

Jogosan merül fel mindenkiben a kérdés, hogy mégis mit tehetünk akkor, ha se nagy, zárt épület, se a kedvenc autónk nincs a közelben, hiszen azért megyünk a természetbe, hogy minden ilyen mesterséges építménytől, járgánytól távol legyünk. Bízunk benne, hogy az alább felsoroltak között találtok számotokra is evidenciát, de néhány új tanácsot is:

- Kerüljétek a magas, egyedülálló fákat – ugyan nem lesztek alatta csuromvizések, de a villámot odavonzza – utóbbi halálos is lehet, az elázás nem.
- Ugyanígy kerülendők a magas póznák, egyéb magas tárgyak.
- Ne tartózkodj, ne verj sátrat hegytetőn, nyílt mezőn, sziklaszirten, hegygerincen! Erdőben az alacsonyabb fák közelében tartózkodj, húzódj, sátrazz völgyben, alacsonyabb fekvésű területen!
- Az ázott, nedves ruha kiválóan vezeti az áramot. Érdemes minden feleslegesen rajtad lógó nedves ruhától megszabadulni, hogy ne vonzza oda az áramot.
- Tartsd távol magad mindenféle fémtárgytól, evezőlapáttól, pecabottól, kerítéstől stb.!
- Ha többen vagytok, távolodjatok el egymástól 4-5 m-re, hogy ha bárkibe belecsap is a villám, az ne cikázzon tovább közöttetek!
- Ha biciklivel, motorral vagy, szállj le, tartsd távol magad a fémes felülettől, legjobb, ha lefekteted a biciklid, és kb. 15 méterre mész tőle.
- És ha végképp a szabadban kell átvészelned ezeket a viharos perceket, NE FEKÜDJ LE A FÖLDRE, mert a nedves talaj kiválóan vezeti az áramot. Mint végső megoldás, guggolj le, zárd össze a bokádat, hogy az esetlegesen rajtad átfutó áram, az egyik talpadtól a másikig a lehető legrövidebb úton a földbe vezetődjön, így megkímélheted a szívedet az áramütéstől. A kezedet tedd a füledre, hogy hallásod se sérüljön! Ha zsidbadást érzel, égnék áll a hajad, szokatlan szagokat érzel, szikrázik a környezet, akkor mindenképpen vedd fel ezt a pozíciót! Érdemes gyakorolni ezt a testhelyzetet, mert adott esetben percekig is így kell lenned.

A vízen

Hangsúlyozzuk, ha közeleg a vihar, minél hamarabb kerülj szárazföldre. A vízen, a nagytetű, fémből készült, zárható kabinnal ellátott hajók nyújthatnak biztonságot, azonban a rádió és egyéb elektromos készülékeket itt is csak végszükség esetén szabad használni. A vízen a legtöbb villámcsapás által okozott, akár halálos kimenetelű baleset a kicsi, kabin nélküli hajókat érinti – és a tengeri kajakjaink ilyenek. Ha mégis a nyílt vízen keverednél viharba :

- Próbáld minél alacsonyabban maradni a hajóban!
- Ne lógasd a kezéd, lábad a vízbe!
- Az elektromos készülékeket kapcsold ki, ne rádiózz, az esetleges antennákat húzd be!
- Az evezőt semmiképpen se tartsd magasba!

Mindenféle vízi tevékenységet meg kell szakítani. Búvároknak – ha van hozzá elegendő levegő – érdemes a víz mélyére merülniük a vihar idejére.

Nem győzzük hangsúlyozni, hogy az imént felsoroltak csak a legutolsó megoldás az esetleges baj elkerülésére, a kockázatok csökkentésére. A legbiztonságosabb a ZÁRT ÉPÜLETBEN való tartózkodás, de itt is érdemes pár dologra figyelni:

- Kerüljük az elektromos készülékekkel, vezetékekkel a kapcsolatot! Vezetékes telefonon ne beszéljünk, bekötött számítógépen ne dolgozzunk, játszunk. Vegyük elő ilyenkor a hagyományos, papíralapú térképét és tervezgessük legújabb kajaktúránkat!
- Csukjuk be az ablakokat, ajtókat, ne tartózkodjunk a közelükben, húzódjunk be a szobába!
- Folyóvízzel ne kerüljünk kapcsolatba! Mellőzzük ilyenkor a mosogatást, kézmosást, zuhanyozást, mosást!
- Ne dőljünk falnak, ne feküdjünk a földre, hiszen abban vezetékek, csövek futnak.

- A háztartási készülékeket érdemes még időben, a vihar előtt kihúzni! Komoly anyagi károktól óvhatjuk meg magunkat.
- Ne feledkezzünk el kedvenc háziállatainkról sem! A kutyaól nem véd a villámcsapástól, legfeljebb az esőtől, szélről. A láncon tartott kutyák fokozottan ki vannak téve a villámcsapás veszélyének.

Sokakban él az a tévhit, hogy mindegyre elég csak akkor figyelni, ha már a fejünk fölött tombol a vihar, zeng az ég. Valóban, ekkor van a legnagyobb esély a villám becsapódására, de gyakran figyelhető meg a „derült égből villámcsapás” is: nincs is felhő felettünk, tűz a nap, nem is esik az eső. A villám egyik tulajdonsága, hogy a kifejezetten viharos zónán kívül is lecsaphat.

Ezért fontos a 30-30 SZABÁLY betartása.

Az **első 30** a villámlás és a dörgés között eltelt időre vonatkozik, másodpercben mérve. Ha ez kevesebb, mint 30, mindenképpen biztonságos helyet kell keresni. Mivel a hang 3 mp alatt 1 km-t tesz meg, a villámlás fénye és a dörgés hangja között eltelt időkülönbséget hárommal osztva, közelítőleg a villám távolságát kapjuk kilométerben, ha az időt másodpercben mérjük. Ne feledjük, a villám a vihar 15-20 km-es körzetében is becsaphat, ezért fontos figyelembe venni a 30 másodperces szabályt!

A **második 30** az utolsó dörgést követő 30 percre vonatkozik. Még ennyi ideig kell a biztonságos helyen tartózkodni, mert a vihar közvetlen elmúltával még visszanyúlhat egy-egy villámnyaláb.

A legtöbb baleset a közelgő vihar idején következik be, hiszen ilyenkor még távol van – gondoljuk. Amikor már felettünk jár – az eső elől menekülve – zárt helyiséget keresünk. Aztán, ahogy alábbhagy az eső, elvonulnak a viharfelhők, mindenki kirajzik, a bevásárlóközpontból a parkolóig, vissza a sportpályára, közben, pedig még el sem telt a fél óra. Az átnedvesedett talaj ekkor már még jobb vezető. A balesetek száma az utolsó harmadban még nagyobb.

Összefoglalásképp: a nyári, szabadtéri programjaid előtt mindenképpen tájékozódj a várható időjárásról. A <http://www.met.hu> weboldalon van zivatarra való riasztás körzetenként, 1-2 órával a zivatar lehetséges kialakulása előtt. Ez csak azt jelenti, hogy az adott körzeten belül van esély zivatar kialakulására, de a körzeten nem az összes pontjában. Mivel a zivataros időszakok jellemzően a délutáni órákban alakulnak ki, ezt figyelembe véve tervezd a szabadtéri, különösen a vízi, hegyvidéki programjaidat.

Menj minél hamarabb biztonságos helyre (nagy, zárt, fedett épület, autó), és maradj ott minél tovább (30-30 szabály)!

Az alábbi összeállítással nem megriasztani szerettünk volna, hanem felkészíteni arra, hogy tudatosan, a reális veszélyeket, a megelőző óvintézkedéseket szem előtt tartva tölts minél több időt a szabadban, vízen.

4. RÉSZMODUL

CSINÁLD MAGAD, EZERMESTER!

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport negyedik részmoduljában a kapcsolódó szakképesítésekhez nélkülözhetetlen kézügyesség, finommotorika felmérésére, erősítésére szolgáló gyakorlatok szerepelnek. Ezen túl egy interaktív és komplex számítógépes játék keretében szerezhettek információt a diákok az energiával kapcsolatosan több vonatkozásban is.



KIEMELTEN FEJLESZTENDŐ KOMPETENCIÁK

- Kézügyesség
- Szem-kéz koordináció
- Információfeldolgozás



IDŐIGÉNY

- 7 óra

MELY CÉLOK ELÉRÉSÉHEZ JÁRUL HOZZÁ?

Az életpálya fejlődését támogató döntéshozatalhoz nélkülözhetetlen tájékozottságot és ismereteket biztosít. A feladatok révén az alapvető munkavállalói és életpálya-építési kompetenciákon belül a kézügyesség, szem-kéz koordináció és az információfeldolgozás kompetenciáit támogatja.

A részmodul segítséget nyújt a munka világán belül az elektrotechnika–elektronika szakmacsoporthoz tartozó szakmai végzettségek feltérképezésében.

SZAKTUDOMÁNYI ÉS PEDAGÓGIAI HÁTTÉR

Az elektrotechnika–elektronika modul – mint minden, a munka világával kapcsolatos modul – úgy készült, hogy

a szakmacsoporthoz kapcsolódó ismeretek nem feltételeznek a pedagógus részéről speciális szaktudást. Az általános műveltség, a nyitott és befogadó szemlélet mellett a médiából, közvetlen kapcsolatainkon keresztül és személyes tapasztalat alapján rendelkezhetünk a téma feldolgozásához szükséges ismeretekkel.

Fontos előre felhívni a diákok figyelmét, hogy a részmodulhoz hozzanak otthonról vagy a környezetükből olyan elektromos eszközöket, amiket szét lehet szerelni, mert nincs már rájuk szükség.

Munkahelyi megfigyelés

Megjegyzés: Ha nem volt megoldható, hogy az egész osztály egyszerre menjen munkahelyi megfigyelésre, akkor a csoport fele munkahelyi megfigyelést végez, és az iskolában maradókkal a 4. részmodul 2–4. foglalkozás végezhető el! Lásd részletesebben a modul-leírást!

AJÁNLOTT FELDOLGOZÁSI MÓD

1. FOGLALKOZÁS

Húzd meg, szorítsd meg!

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport szakképesítéseihez elengedhetetlen kézügyesség fejlesztése gyakorlati feladatok alapján

Időigény

2 x 45 perc

Eszközök

- Minden diáknak fadarab (lehetőleg puhafából, pl. fenyő)
- Csavarhúzó
- Facsavarok
- Mérőszalag vagy vonalzó
- A diákok vagy a pedagógus által behozott gépek, műszerek
- Csavarhúzók
- Szereléshez nélkülözhetetlen egyéb eszközök



30 perc **CSAVARÓZÓ**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport szakképesítéseihez elengedhetetlen kézügyesség fejlesztése gyakorlati feladaton keresztül

Cél

Kézügyesség, szem-kéz koordináció fejlesztése; eszközhasználat gyakorlása

A feladat menete

1. Ismertesse a feladatot: a diákok a csavarozást fogják gyakorolni, majd a vállalkozó kedvűek versenyezhetnek egymással.
2. Első lépésként minden diák (vagy ha kevesebb eszköz van, akkor néhány diák) kap 1-1 db fadarabot, 1-1 db csavarhúzót és facsavarokat. A feladat az, hogy először megadott alakzatban és megadott távolságra be kell csavarozni a facsavarokat a fába.
3. Az alakzat tetszőleges, de előre meghatározott legyen: pl. négyzet alakzatban egymástól 3-3 cm távolságra vagy sorban egymás mellé változó távolságra.
4. Szükség esetén segítse az eszközhasználatot és a fával való gazdálkodást! Emellett ösztönözze a helyes becsavarozást (ne húzzon félre, oldalra, teljesen legyen becsavarva)!

5. Amikor mindenki biztonságosan használja az eszközt, és kellő számú gyakorlás történt, akkor hívja versenyre a diákokat!
6. Versenyezni lehet adott idő alatt minél több, szabályos becsavarozásban, de abban is, hogy adott feladatot ki old meg minél rövidebb idő alatt.
7. Versenyezhetnek párok, de akár a teljes osztály is.

Változatok

Érdeemes a feladat előtt szakoktatóval beszélni, tippet adhat változatokra, illetve felhívhatja a figyelmet alternatív megoldásokra.



60 perc **SZERELD SZÉT!**

A diákok gyakorolják az eszközök, gépek alkatrészekre bontását, közben figyelik a szerkezet felépítését.

Cél

Kézügyesség, szem-kéz koordináció fejlesztése; eszközhasználat gyakorlása

A feladat menete

1. A feladat előtt (egy héttel, néhány nappal) kérje meg a diákokat, hogy nézzenek körül a környezetükben, és hozzanak be olyan elektromossághoz kapcsolódó tárgyat, gépet, amit már nem használnak, és ami szétszerelhető (pl. rádió, hajszárító, óra...).
2. A pedagógus maga is kereshet ilyen tárgyakat, esetleg a szakoktató vagy a gondnok segítségét is kérheti.
3. Ha nem találnak megfelelő tárgyakat, akkor villanykapcsoló, hosszabbító is használható a feladatban.
4. A munka során a diákok beszélgessenek egymással: éppen mit csinálnak, milyen alkatrészekre bontható az adott gép vagy eszköz, mi a legkisebb vagy épp a legnagyobb méretű szerkezeti eleme. A szerelés mellett érdemes lehet esetleg az adott gép működésére is kitérni.
5. A szereléshez használatos eszközökről beszéljen a pedagógus, gyakorolják a diákok az eszközhasználatot!

Változatok

Izgalmasabbá tehető a feladat azzal is, ha egyes diákok szét-, míg mások összeszerelnek eszközöket. (Esetleg ugyanazt a tárgyat szerelik szét és össze.)

2. FOGLALKOZÁS

Energia Kaland

Interaktív játék és egyben tanulás az interneten az energiatudatosság kialakulásának érdekében

Időigény

3 x 45 perc

Eszközök

- Számítógép internet-hozzáféréssel
- Feladatlap
- Íróeszköz



3 x 45 perc **ENERGIA KALAND**

Interaktív játék és egyben tanulás az interneten az energiatudatosság kialakulásának érdekében

Cél

Az interaktív játékokon keresztül ismeretek bővítése

Forrás

<http://www.energiakaland.hu/>

1. melléklet: Energia Kaland – feladatlap

A feladat menete

1. Mutassa be a diákoknak a <http://www.energiakaland.hu> oldalt, közösen nézzék meg a lehetséges játékokat! Érdemes megmutatni, hogy miként tudnak a diákok a menüben előre- vagy visszalépkedni, illetve azt is, hogy a modulon belül bal oldalon találják a játékok felsorolását.
2. Az oldalon található modulok és tartalmuk:
 - EnergiaOtthon:
 - Mi az energia?
 - Az energia felhasználása
 - Energiapazarlás
 - Biztonság
 - Energiaforrások
 - EnergiaLexikon
 - EnergiaVáros:
 - Az energia nyomában
 - Az energiapazarlók nyomában
 - Új iskolánk
 - Megújuló város
 - Témakörök
 - Energiaforrások
 - EnergiaLexikon

- EnergiaOrszág:
 - Az energiavállalat
 - A kibocsátás-felügyelet
 - Az áramtermelő
 - A kormány
 - A környezetvédelmi szakember
 - A háztulajdonos
 - Témakörök
 - Energiaforrások
 - EnergiaLexikon
 - Virtuális séta
 - A földgáz útja
- EnergiaVilág:
 - Megújuló és nem megújuló energiaforrások
 - A résztől az egészig
 - Éghajlatváltozás
 - Energiafelhasználás
 - Nukleáris jövő?
 - Energiaátalakítás
 - Energiaforrások
 - EnergiaLexikon
 - Virtuális séta
 - A földgáz útja

3. A diákok szabadon kezdenek bárhol a játékot. Hangsúlyozza, hogy ne az életkor alapján válasszának kezdőpontot, hanem próbáljanak ki minél több feladatot a rendelkezésre álló idő alatt!
4. Amíg a diákok játszanak, üljön oda minden diák mellé, és ösztönözze őket az 1. melléklet kitöltésére!
5. A rendelkezésre álló idő befejezése előtt kb. 20-30 perccel kérje meg a diákokat, hogy fejezzék be a játékot, és mindenki mesélje el a kitöltött melléklet alapján, hogy számára mi volt érdekes, izgalmas, új ismeret a feladatban!

Megbeszélés/Értékelés

Az 1. melléklet kerüljön a portfólióba!

Változatok

A négy modulon belül **oktatási segédanyagok** (tanári kézikönyv, feladatlapok) és **kísérletek** tehetik még szívesebbé a foglalkozást. A pedagógus az osztály képességeihez és érdeklődéséhez mérten tud szabadon változtatni az anyagok közül.

3. FOGLALKOZÁS

Kiállítás

A diákok interaktív kiállítása azokból a tárgyakból, amelyeket ők állítottak össze, javítottak meg, „bütyköltek”

Időigény

45 perc

Eszközök

- A diákok által behozott „kiállítási tárgyak”



45 perc **ÉN BÜTYKÖLTEM**

A diákok interaktív kiállítása azokból a tárgyakból, amelyeket ők állítottak össze, javítottak meg, „bütyköltek”

Cél

Információátadás saját élményre, cselekvésre építve

A feladat menete

1. Előzetesen kérje meg a diákokat, hogy a foglalkozás napjára hozzák be magukkal az iskolába azt vagy azokat a tárgyakat, amelyeket ők készítettek, állítottak össze vagy javítottak meg!
2. A tárgyakból kiállítást rendeznek.
3. A kiállító diákoknak röviden el kell mesélniük, hogy mit, mivel és hogyan szereltek.
4. Miután minden diák bemutatta a saját tárgyát, a diákok szavazhatnak, hogy melyik szerkezet volt a legérdekesebb számukra.

4. FOGLALKOZÁS

Foglaljuk össze!

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport moduljának összefoglalása, értékelése, modulzárás

Időigény

45 perc



45 perc **FOGLALJUK ÖSSZE!**

Az elektrotechnika–elektronika szakmacsoport moduljának összefoglalása, értékelése, modulzárás

Cél

Az elsajátított ismeretek összefoglalása, a modul értékelése

A feladat menete

1. Röviden vezesse be a feladatot azzal, hogy mi volt a modul fő témaköre! Majd tegyen fel kérdéseket a diákoknak azért, hogy az elsajátított ismeretekről képet kapjon!
2. Ajánlott kérdések:
 - Mit jelent az elektronika?
 - Milyen területei vannak az elektronikának?
 - Mit jelent az elektrotechnika?
 - Milyen területei vannak az elektrotechnikának?
 - Sorolj fel olyan szakképesítéseket, amelyek az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportba tartoznak!
 - Jellemez egy általad választott szakképesítést az elektrotechnika–elektronika szakmacsoportból!
 - Mi a különbség az elektronika és az elektrotechnika között?
 - Az elektromosság milyen jellemzője az „amper” és a „volt”?

A részmodulban

Elsajátítást támogató feladatok:

- Energia Kaland
- Foglaljuk össze!

Alkalmazást gyakoroltató feladatok:

- Csavarozó
- Szereld szét!
- Én bütyköltem

ÉRTÉKELÉS

A portfólióba kerüljenek:

1. *melléklet*: Energia Kaland – feladatlap

FORRÁSOK

SzakMA! – Módszertár: http://www.szakma.hu/letolt_heto_anyagok/index.php

Elektronika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektronika>

Elektrotechnika: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Elektrotechnika>

www.elektronika.lap.hu

1. MELLÉKLET

Energia Kaland – feladatlap

Írd le azokat a fontos ismereteket, tudásokat, amelyeket az Energia Kaland nevű feladat közben tanultál, és különösen érdekesnek vagy fontosnak érzed!

Minden toll mellé egy-egy gondolat kerüljön!

Azt is írd le mindig, hogy melyik játékban található ez a gondolat!



Ez kerüljön a portfóliódba!

