

Gabriela Carmen Neagu

Georgeta Prică

Daniela Frangopol

Violeta Bodiu



Technologíai nevelés és gyakorlati alkalmazások

8

Tankönyv a VIII. osztály számára

Acest manual școlar este proprietatea Ministerului Educației și Cercetării.
Acest manual școlar este realizat în conformitate cu Programa școlară
aprobată prin OM nr. 3393 din 28.02.2017.

116.111 – numărul de telefon de asistență pentru copii

Gabriela Carmen Neagu

Georgeta Prică

Daniela Frangopol

Violeta Bodiu

Technológiai nevelés és gyakorlati alkalmazások

8

Tankönyv a VIII. osztály számára

Manualul școlar a fost aprobat prin ordinul ministrului educației și cercetării naționale nr. / 2020

Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și digital, și este transmisibil timp de patru ani școlari, începând cu anul școlar 2020–2021.

Inspectoratul școlar

Școala/Colegiul/Liceul

ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

* Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Educație tehnologică și aplicații practice. Manual pentru clasa a VIII-a

Gabriela Carmen Neagu, Georgeta Prică, Daniela Frangopol, Violeta Bodi

Referenți științifici: conf. univ. dring. Anca Constantin, Facultatea de Construcții, Universitatea Ovidius din Constanța
prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân”, Constanța

Magyar nyelvű fordítás:

A fordítás koordinátora: Erdei Zoltán

Fordítók: Erdei Zoltán (1-30. oldal), Feleki Mózes (31-57. oldal), Sárosi Tibor (58-88. oldal)

Korrekter: Burja -Veinberger Melinda

Copyright © 2020 Grup Media Litera

Toate drepturile rezervate



Editura Litera

O.P. 53; C.P. 212, sector 4, București, România
tel.: 021 319 63 90; 031 425 16 19; 0752 548 372
e-mail: comenzi@litera.ro

Ne puteți vizita pe

 www.litera.ro

Editor: Vidrașcu și fiii

Redactori: Constantin Furtună, Gabriela Niță

Corectori: Carmen Bitlan

Credite foto: Dreamstime, Shutterstock

Copertă: Vlad Panfilov

Tehnoredactare: Pontlab Srl.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Educație tehnologică și aplicații practice:
manual pentru clasa a VIII-a/ Gabriela Carmen Neagu,
Georgeta Prică, Daniela Frangopol, Violeta Bodi. –
București: Litera, 2020

ISBN 978-606-33-7247-6

I. Neagu, Gabriela Carmen

II. Prică, Georgeta

III. Frangopol, Daniela

IV. Bodi, Violeta

TARTALOMJEGYZÉK

A tankönyv szerkezete	4
Bevezetés	6

I. tanulási egység – Az elektromos energia és annak felhasználása

7

1. lecke Energiaforrások	8
Hagyományos energiaforrások	9
Nem hagyományos energiaforrások	11
2. lecke Az elektromos energia hagyományos forrásokból történő előállításának technológiái	14
A hőerőművek	14
Víz erőművek	15
Atomerőművek	16
3. lecke Az elektromos energia nem hagyományos forrásokból történő előállításának technológiái	18
Napererőművek	19
Szél erőművek	20
Árapály erőművek	20
Geotermikus erőművek	21
Biógáz erőművek	22
4. lecke Az elektromos energia szállítása és elosztása	24
5. lecke Átalakítások az elektromos energia termelésében	28
6. lecke Az elektromos energia felhasználási területei	31
7. lecke Áramkörök	36
8. lecke – Áramkörök - alkalmazások	42
Kivitelezési terv	42
Az elektromos hálózat méretezése	42
Az elektromos készülékek otthoni használatának szabályai	44
Ismétlés	45
Felmérő teszt	47

II. tanulási egység – Az elektromos energia és a környezet

49

1. lecke Az elektromosenergia-termelés és felhasználás technológiáinak hatása a társadalomra és a környezetre	50
Tartós fejlődés	50
Az elektromos energia és az új technológiák	51
Elektromos energia előállítása nem megújuló forrásokból és annak környezetre gyakorolt negatív hatásai	53
Elektromos energia előállítása megújuló forrásokból és annak környezetre gyakorolt negatív hatásai	54
Az elektromos energia szállítása és elosztása, valamint a környezetre gyakorolt negatív hatásai	55
Környezetvédelem az egyes szakterületek szintjén	56
2. lecke Az elektromos energia megtakarításának módszerei	58
3. lecke Látogatóban egy javítóműhelyben	63
Ismétlés	65
Felmérő teszt	66

III. tanulási egység– Ki tudom választani a szakmámat!

67

1. lecke Nevelési útvonalak és szakmai képzés	68
2. lecke Sajátos szakmai területek helyi szinten vagy különböző földrajzi zónákban	72
3. lecke A vállalkozás	77
Ismétlés	81
Felmérő teszt	83
Év végi ismétlés	84
Év végi felmérő	86
A felmérések megoldásai	87

A tankönyv szerkezete

Nyomatott változat

A VIII. osztály számára készült Technológiai nevelés és gyakorlati alkalmazások tankönyv három olyan tanulási egységből áll, amelyek tiszteletben tartják a program területeit és tartalmát. Az órákat interaktív gyakorlati jellegű tevékenységek kísérik, amelyek meghatározzák azoknak a kompetenciáknak a kialakulását, amelyekkel összefüggésben vannak.

A tanulási egység bemutató oldala

A tanulási egység száma

A tanulási egység címe

Tartalmak

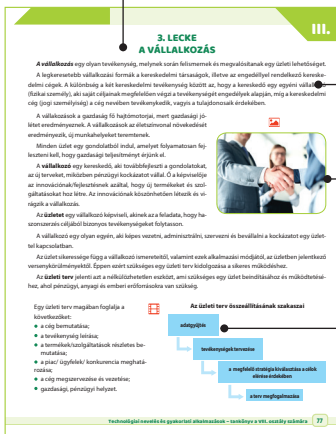
Kulcsszavak

Specifikus kompetenciák



Leckeoldalak

A lecke címe

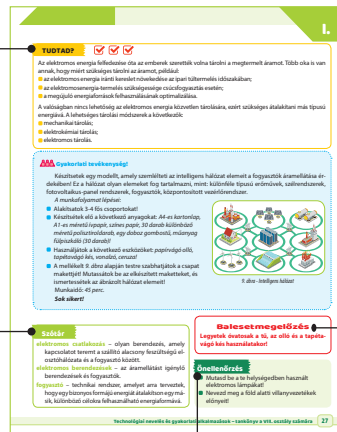


Tudományos tartalom

A szövegben szereplő információkhoz kapcsolódó képek

Tartalomrendszerezési ábra

Tudtad? rovat

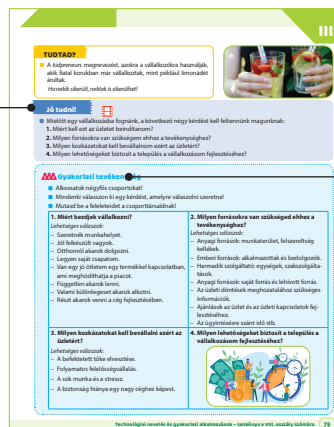


Balesetmegelőzés rovat

Szótár

Önellenőrzés rovat

Jó tudni! rovat



Gyakorlati tevékenység

– Egyéni tevékenység

– Páros tevékenység

– Csoportos tevékenység

Kiegészítő értékelési módszerek

Ismétlés – Rögzítés, rendszerezés, elmélyítés

II. ISMÉTLÉS

Elektronos energia nélkül a modern élet elgondolhatatlan, de az emberiségnek tisztában kell lennie arról, hogy az elektronos energiák milyen hatása van a környezetre. Az elektronos energia hatása a környezetre, valamint az a tény, hogy az emberi tevékenységben miként fordulnak elő elektronos energia, arra kerülnek ki, hogy megismerjék a hatások a környezetükre és a természetük fejlődés határait az életükben.

Az elektronos energia előállításának hatása az egyetemes, a társadalomra és a környezetre

Elektronos energia termelése, Elektronos energia szállítása, Elektronos energia felhasználása, Hálózati, Szabványok

AAA Interdiszciplináris tevékenység

Következők nyomtanulmányozásának **energiagazdaságait**:

A munkafüzetben keressék:

- Alkalmasság a földi álló energiaforrásra
- Közvetlen vagy közvetett eszközökkel: fűtés, megvilágítás, víz, hűtés, elektronos energiagazdaság
- Alkalmasság meg a fogyasztói elektronos háztartásműveket, becsüeljék meg a működési idejét egy évig folyamatosan
- Számbavegyék ki az eszközök energiagazdaságait 20 munkavégzés után egy napot hátrahagyva
- Érdeklődjenek meg az elektronos energiák hatása a környezetükre és a környezetükre

Munkaidő: 75 perc.

Szabványok:

Válaszoljék egy munkafüzetben! Egy AA-es laptop működése a következő táblázatban!

Működésig
Közvetlen gépek/elektronos felhatalmazások
Működésig
A mesterséges intelligencia bevezetése hatása a környezetre

Technológiai nevelés és gyakorlati alkalmazások – 8. évfolyam a VIII. osztály számára 65

A portfólióhoz rovat

III. A portfólióhoz

Alkalmasság egy adott témával szemben a portfólióval tanulmányozás az alábbi feladatokkal, majd annak megfigyelésén keresztül azonos az adott témával!

Alkalmasság megírni a portfólióhoz!

Érdeklődjenek meg, hogy miként valók a témával a következők:

A. ÖSSZESÍTÉS

1. Az alapvető megismerés céljából készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
2. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
3. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
4. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
5. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
6. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!

B. FELKÉSZÍTÉS

1. Milyen anyagot?
2. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
3. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
4. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
5. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!
6. Készítsék össze a témával kapcsolatos anyagot!

C. VIZSGÁLTATÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

D. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

E. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

F. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

G. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

H. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

I. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

J. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

K. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

L. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

M. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

N. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

O. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

P. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

Q. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

R. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

S. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

T. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

U. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

V. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

W. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

X. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

Y. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

Z. ÖSSZEFOGÁS

1. Milyen témával foglalkoznak?
2. Milyen témával foglalkoznak?
3. Milyen témával foglalkoznak?
4. Milyen témával foglalkoznak?
5. Milyen témával foglalkoznak?
6. Milyen témával foglalkoznak?

Technológiai nevelés és gyakorlati alkalmazások – 8. évfolyam a VIII. osztály számára 66

Felmérő teszt

A teszt itemei

FELMÉRŐ TESZT

A tesztben ötlet meg az alábbi feladatokkal!

Hívatalból 10 pont, megválasztásánál kötelező és hibák kivételére 10 pont jár.

Munkaidő: 45 perc, köztük értékelés 10 perc.

1. Kérdés: Melyik az elektronos energia? (1 x 2 pont = 2 pont)

a. fény b. hang c. szél d. áramlás

2. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

3. Az energiatárolás elektronos energiát tárolja:

a. áram b. áramvezetés c. áramvezetés d. áramvezetés

4. Az energiatárolás elektronos energiát tárolja:

a. áram b. áramvezetés c. áramvezetés d. áramvezetés

5. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

6. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

7. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

8. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

9. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

10. Az elektronos energia elvezetése és a fogyasztói elektronos háztartás közötti kapcsolat az:

a. szigetelés b. áramvezetés c. az energia átvitel d. a csatlakozás

Technológiai nevelés és gyakorlati alkalmazások – 8. évfolyam a VIII. osztály számára 67

Digitális változat



A digitális változat teljes egészében megegyezik a tankönyv nyomtatott változatával, emellett tartalmaz interaktív gyakorlatokat, oktató játékokat, animációkat, filmeket és szimulációkat.

Mindezek célja, hogy változatosabbá, érdekesebbé tegye a tankönyvet.

A tankönyv oldalai asztali számítógépen, laptopon, táblagépen, telefonon tekinthetők meg, kiváló böngészési élményt kínálva.

A digitális változatban történő böngészés lehetővé teszi a tankönyv áttekintését és az előző tanulási tevékenységre való visszatérést.

<p>Statikus AMII</p>	Rajzokat, fényképeket, statikus diagramokat és térképeket tartalmaz.
<p>Animációs AMII</p>	Animációkat vagy filmeket tartalmaz.
<p>Interaktív AMII</p>	Magas interaktivitású nevelési elemeket tartalmaz (folyamat-szimulációk, feladatok megoldása, kísérlet és felfedezés, nevelő játékok), melyek által a tanuló jobban megértheti a tananyagot.

Kedves tanuló!

Ebben a tanévben a osztálytársaiddal együtt olyan tanulási tevékenységeknek leszel részese, melyek során találkozhatasz azokkal a kihívásokkal, amelyekkel a mai társadalomnak szembe kell néznie az éghajlatváltozás és a környezetszennyezés kapcsán. Megismerheted az áramtermelés, -felhasználás és -fogyasztás radikális változtatásainak szükségességét, amelyekbe holnaptól kezdve önállóan vagy csapatként bekapcsolódhatasz.

Az elektromosenergia-termelési technológiák új megközelítései, amelyeket a felelősségteljes osztálytársakkal együtt éppen te kezdeményezhetsz, kiindulópontot jelenthetnek a fogyasztás csökkentésére irányuló tevékenységek megszervezésében, a vállalkozások tervezésében és a vállalkozói készségek fejlesztésében.

Hamarosan fontos döntéseket kell hoznod a jövőd szempontjából, arról, hogy milyen iskolában folytatod a tanulmányaidat. A pályaválasztáshoz a valódi lehetőségek ismerete szükséges. Itt olyan információkat fogsz találni, amelyek segíthetnek a pszichológiai profilodnak, képességeidnek, készségeidnek és lehetőségeidnek megfelelő munkahelyek vagy szakmai területek felfedezésében.

Itt az ideje, hogy dönts oktatási és szakmai képzési pályádról!

Élvezd ezt az élményt!

„A legfontosabb azonban, hogy ne hagyd abba a kérdezést.”

(Albert Einstein)

Általános és specifikus kompetenciák, a **TECHNOLÓGIAI NEVELÉS** **ÉS GYAKORLATI ALKALMAZÁSOK, 8. osztály nevű tantárgy tanterve szerint** (amit a 3393/28.02.2017-es számú Tanügyminisztériumi Rendelettel hagytak jóvá)

1. Használható tárgyak és kreatív alkotások készítése és értékesítése

- 1.1. Projektek megvalósítása megfelelő válaszként / megoldásként a család / iskola / közösség számos problémájára / kihívására
- 1.2. A matematika és a természettudományok területén történő alkalmazások alapján készült termékek hasznosságának és hatékonyságának értékelése
- 1.3. A projektek és azok végrehajtási folyamatainak értékelése elfogadott kritériumok alapján

2. Megfelelő technikai környezet kialakítása a fenntartható fejlődés érdekében

- 2.1. A tevékenységek összefüggéseinek felmérése az alkalmazandó munkabiztonsági és tűzmelőzési intézkedések kiválasztása érdekében
- 2.2. Kezdeményezések megvalósítása az iskolában / közösségben az egészséges környezet biztosítása érdekében

3. Az érdeklődési körök és képességek tudatosítása a különböző foglalkozások / szakmák, szakterületek és vállalkozói szellem kialakítása által, a továbbtanulás ösztönzése érdekében

- 3.1. Egyes mesterségek / foglalkozások / szakmák jellemzőinek kritikus elemzése valós kontextusban, a választott szempontoktól függően
- 3.2. A közösség számára előnyös innovatív ötletek népszerűsítése

Az elektromos energia és annak felhasználása

- Energiaforrások
- Az elektromos energia hagyományos forrásokból történő előállításának technológiái
- Az elektromos energia nem hagyományos forrásokból történő előállításának technológiái
- Az elektromos energia szállítása és elosztása
- Átalakítások az elektromos energia termelésében
- Az elektromos energia felhasználási területei
- Áramkörök
- Áramkörök - alkalmazások

Kulcsszavak: energiaforrások
erőművek
elektromos hálózatok
elektromos fogyasztók
villanszerelés

Specifikus kompetenciák: 1.1., 1.2., 2.1., 2.2., 3.2.

1. LECKE

ENERGIAFORRÁSOK



„Ha meg akarod találni az Univerzum titkait, gondolkodj energiában, frekvenciában és rezgésben.”

Nikola Tesla

Szótár

energiaforrások – a társadalom működéséhez szükséges különféle energiaformák előállításához használt anyagok és technológiák.

Az energia az a mennyiség, amely jellemzi egy test vagy rendszer azon képességét, hogy mechanikai munkát végez, miközben egy adott állapotból egy másik állapotba megy át. Az energia különféle formái (mechanikai-, elektromos-, mágneses- vagy napenergia) az energiamegmaradás törvényének megfelelően alakulnak át egyikből a másikba.

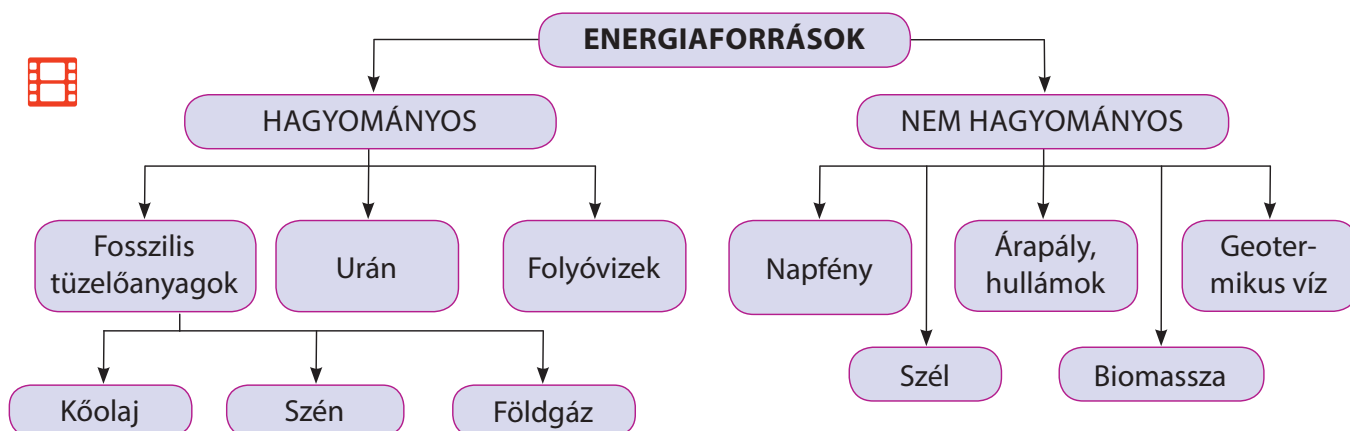
Energia nélkül a legtöbb gazdasági, kulturális vagy társadalmi tevékenység lehetetlenné válna.

Az energia különféle formákban van jelen életünkben: hőenergia, fényenergia, mechanikai energia, elektromos energia, vegyi energia, atomenergia stb. Jelenleg az emberi tevékenységek során az elektromos energia és a hőenergia a leggyakrabban használt energiafajták.

Az energiaforrások. Az energia előállításához sokféle forrás áll rendelkezésünkre. Jelenleg a legfontosabb energiaforrások a fosszilis tüzelőanyagok (szén, olaj, földgáz), a folyóvizek és az urán. Ezeket *hagyományos energiaforrásoknak* nevezzük, mivel az erőműveket, melyek ezekből állítanak elő energiát, már régóta használják, és az előállítási költségek viszonylag alacsonyak.

Sajnos a fosszilis tüzelőanyagok és az urán *kimeríthető erőforrások*, a vízerőművek száma pedig nem sokkal növelhető, mivel az építésükhöz legalkalmasabb helyszínekre már építettek vízerőműveket.

Tekintettel az egyre növekvő energiaigényre, de arra a tényre is, hogy a hagyományos energiaforrások nagymértékben felelősek a környezetszennyezésért és az éghajlatváltozásért, a világ számos országa megpróbál tisztábbnak tartott, nem *hagyományos energiaforrásokból* nyerni az energiát: szél, nap, hullámok, árapályok, geotermikus víz vagy biomassza-energiaforrások.



Hagyományos energiaforrások

Az ember által felhasznált első energiaforrás a fa volt, amelyet több tízezer éve használtak fűtésre. A népesség növekedése megnövelte a fa iránti igényt. Ez világszerte hatalmas erdőirtásokhoz vezetett. Ezt követően, a különböző típusú energiák előállítása érdekében az emberiség a figyelmét a fosszilis tüzelőanyagok, az urán és a folyóvíz felé fordította.

- **A fosszilis tüzelőanyagok** fogyasztása világviszonylatban a legnagyobb, annak ellenére, hogy negatív hatással vannak a környezetre, illetve a rendelkezésre álló készletek hamarosan kimerülnek. Ezek a fosszilis tüzelőanyagok fogyasztásuk sorrendjében a következők: kőolaj, szén, földgáz.

A kőolaj folyékony, feketés-sárgás színű, nagy viszkozitású anyag. A nagy mélységben lévő lelőhelyekről nyerik ki kutak segítségével (1. ábra). Ahhoz, hogy felhasználhassuk, a kőolajat finomítani kell, így nyernek belőle különböző típusú üzemanyagokat (benzin, gázolaj, kerozin stb.). A kőolajból előállítanak még olyan hasznos anyagokat is, mint a műanyagok, a gyógyszerek vagy az aszfalt. A világ biztos kőolajkészlete körülbelül 230 milliárd tonna, a világ éves fogyasztása pedig 4,5 milliárd tonna. Ez azt jelenti, hogy az éves fogyasztás alapján még további 50 évig alapozhatunk a kőolajra.

A szén (2. ábra) a növényi maradványok által a geológiai korszakok során képződött kőzet. Mivel nagy mennyiségű elemi szenet tartalmaz a szén jó üzemanyag. A legértékesebb szénfajták a több mint 280 millió évvel ezelőtt keletkezett *kőszén* és *antracit*. A világ szénkészlete meghaladja az 1100 milliárd tonnát. Ha a jelenlegi évi mintegy 7,7 milliárd tonna (2018) szénfogyasztást fenntartanánk, a világ szénkészlete 142 évig lenne elég.

A földgáz (3. ábra) a Föld mély rétegeiben felhalmozódott gúlékony gázok keveréke. Legtöbbször a kőolajjal együtt fordul elő. Ha a jelenlegi éves 4000 milliárd m³ gázfogyasztással számolunk, a világ 190 billió köbméteres földgázkészlete kevesebb, mint 25 évre elegendő még.

- **Az uránt** az uránérc nevű ásványi anyagból nyerik ki (4. ábra). Mielőtt a nukleáris reaktorokba kerülne, az urán több feldolgozási fázison megy keresztül. A legnagyobb uránérctermelő Kazahsztán. A világ uránkészlete körülbelül 5,5 millió tonna.

Az uránt atomerőművekben használják, olyanokban, mint például a cernavodai atomerőmű.



1. ábra - Kőolaj-kitermelés



2. ábra - Szén



3. ábra - Földgáz-kitermelő tengeri platform



4. ábra - Uránérc



5. ábra - Vízimalom



6. ábra - Vízerőmű

Önellenőrzés

- Milyen kategóriájú üzemanyagok a kőolaj, a szén és a földgáz?
- Mit gondolsz, milyen szerepet játszhatnak az Alkalmazások műhelyéből megismert modellrúd által mozgásba hozott cu-korkák?
- **A folyóvizek** megújuló erőforrást képeznek, amelyek erejét elektromos energia előállítására használják. Korábban a vízésést elsősorban gabona őrléséhez használták speciális létesítményekben, úgynevezett vízimalmokban (5. ábra). A folyóvizek energiáját **vízenergiának** nevezik, és elsősorban vízerőművekben használják (6. ábra).

Jó tudni!

Miért kell csökkentenünk a fosszilis üzemanyagok használatát?

- A költségek magasak és az erőforrások egyre fogynak (a szén és a földgáz fogyasztása világszerte felgyorsult).
- A fosszilis tüzelőanyagok elégetése a globális felmelegedést okozó gázok légkörbe történő felszabadulásához vezet, ami súlyos következményekkel jár a Föld életére vonatkozólag.

Gyakorlati tevékenység

Készítsétek el egy **vízimalom** makettjét!

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok 3-4 fős csoportokat!
- Készítsétek elő a következő anyagokat: kartondoboz (h = 25–30 cm, sz = 10–15 cm, m = 20–25 cm), 20–30 cm hosszú műanyag vagy fa rúd, két viaszos kartonból készült pohár, 30 cm-es varrócérna, két csomagolt cukorka, tálca a víz begyűjtéséhez.
- Készítsétek elő a következő eszközöket: papírvágó olló, vonalzó, ceruza!
- Szűrjétek át a kartondobozt a műanyag vagy fa rúddal, amint az a 7. ábrán látható!
- Vágjátok be a kartonpoharat a magassága mentén úgy, hogy a vízimalom nyolc lapátját kapjátok! A második pohár segítségével majd a vizet öntitek a propellerre.
- A rúd egyik végére szereljétek fel a malomkerék lapátokat, a másik végére pedig rögzítsétek a két varrócérna segítségével a csomagolt cukorkákat! A malom úgy fog működni, ha vizet öntünk a malomkerék lapátjaira, azok forgómozgásra készítetik a rudat, ami elmozdítja a cukorkákat.

Munkaidő: 40 perc.

Sok sikert!



7. ábra - Makett

Nem hagyományos energiaforrások

Az ebbe a kategóriába tartozó energiaforrásokat egyre nagyobb mértékben kezdték el használni azokban az államokban, melyekben nagy hangsúlyt fektetnek energiamegtakarításra. Ezáltal mellett, hogy a jövő generációinak biztosítják az energiaszükségletét, megőrzik és megóvják a környezetet.

A jelenleg legtöbbet használt, nem szokványos energiaforrások: napfény, szél, árapály, biológiai folyamatok és geotermikus vizek. Így ezen erőforrások kiaknázásával nyert energiák a következők: napenergia, szélenergia, árapályenergia, biomassza energia és geotermikus energia.

- **A napenergia** a megújuló energia olyan formája, amely napjainkban egyre népszerűbb. Napelemek segítségével hasznosítják, és vízmelegítésre vagy elektromos energia előállítására használják (8. ábra).

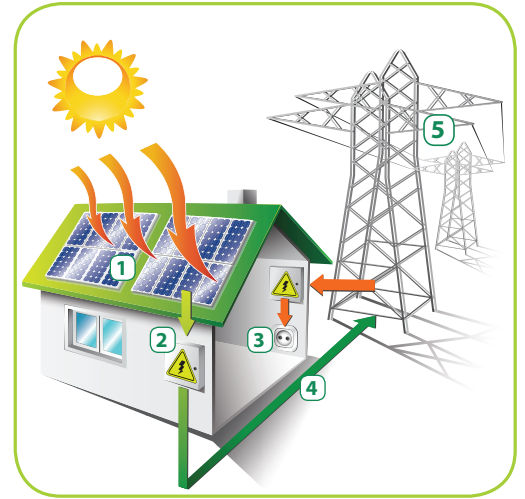
A Napenergia előnye, hogy gyakorlatilag kifogyhatatlan. Ráadásul bolygónk két perc alatt annyi energiát kap a Naptól, amennyit az emberiség egy egész év alatt termel meg. Egyelőre a rendelkezésre álló technológiák nem teszik lehetővé, hogy teljes mértékben kihasználhassuk ezt a hatalmas energiaforrást, de minden évben biztató előre lépések történnek e tekintetben.

A Nap által kibocsátott energia fény és hő formájában jut el a Földre. A napenergiát a múltban is felhasználták. A tengerpart menti területeken só előállítására használták a tengervíz elpárologtatásával (9. ábra). A régészek bizonyítékokat találtak arra, hogy ez a tevékenység több ezer éves.

Csak néhány száz éves az üvegházak megjelenése, amelyet a meleg éghajlatú területekről Európába behozott növényfajok számára alkalmas mikroklíma biztosítására használnak. Az üvegházak építése az európai királyi házak pénzügyi erejéről és finom ízléséről tesz tanúbizonyosságot. Az üvegházak elterjedése csak az üvegyártási technika tökéletesítésének pillanatától volt lehetséges. Az üvegházak az üveglapok azon tulajdonságát hasznosítják, hogy a nap hőenergiáját továbbítják és bent tartják az üvegház belsejében (10. ábra).

TUDTAD?

- Az üvegház első írásos említése a 15. század közepéről származik. Koreában épült a Joseon-dinasztia idején és télen zöldségtermesztésre használták. Az üvegházat a padlón keresztül fűtötték, a falakat pedig jól hőszigetelték. A fény nagyon vékony, de időjárásálló papírokkal védett ablakokon keresztül jutott be az üvegházba.



8. ábra - A napenergia felhasználása egy lakásban
1 –fotovoltaikus napelem
2 –a fotovoltaikus napelem által termelt elektromos energia átvételére és átalakítására szolgáló készülék
3 –elektromos csatlakozó a ház áramfogyasztói számára
4 –az elektromos energia szállítására használt elektromos vezetők
5 –elektromos hálózat



9. ábra - A tengeri sót napsónak is nevezik



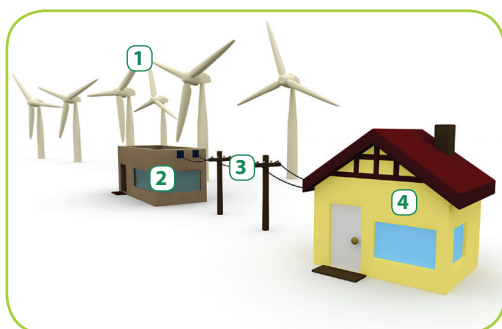
10. ábra - Királyi üvegház - Laeken, Belgium



11. ábra - Vitorláshajó



12. ábra - Szélmalom Hollandiában



13. ábra - Szélenergia felhasználása a lakásban

- 1 – szélerőműpark
 2 – elektromosenergia-átalakító állomás a fogyasztók ellátására
 3 – az elektromosenergia-szállító és elosztó hálózat
 4 – lakás

- **A szélenergia** a megújuló energia egyik formája, amelyet a szél termel. A szélenergia felhasználása iránti érdeklődés már az ókorban is megmutatkozott. Ne felejtjük el, hogy másfél évszázaddal ezelőttig a legtöbb hajó a szél segítségével mozgott (11. ábra).

A múltban, egy másik, a szél által működésbe hozott szerkezet a szélmalom volt. A IX. században Iránban a függőleges tengelyű szélmalomokat széles körben alkalmazták a gabona őrléséhez, de az öntözőrendszerek vízellátásához is. A XII. században már számos hatékonyabb vízszintes tengelyű szélmalom működött Európában. Ezek fokozatosan elterjedtek az egész kontinensen. Működő szélmalomok legnagyobb számban Hollandiában találhatók (12. ábra). Ezeket valaha nemcsak őrléshez, hanem arra is használták, hogy eltávolítsák a vizet a polderekből.

Jelenleg a szélenergiát az elektromos energia előállítására használják. A szélenergiáját olyan turbinalapátok hasznosítják, amelyek hosszúsága gyakran meghaladja a 15–20 métert. Ezek a turbinák szélerőműparkokba csoportosulnak, melyekben az energiatermelés a szél fújásának gyakoriságától és teljesítményétől függ. Léteznek ipari (nagy) és háztartási (kicsi) szélturbinák.

A 13. ábrán egy szélerőműpark látható, ahonnan az elektromos energiát a fogyasztókhoz elektromos vezetékekkel szállítják.

TUDDAD?

- A szélerőműparkok kapacitása világszinten csaknem 600 gigawatt. A szélenergia jelenleg a világ elektromosenergia-fogyasztásának 5% -át fedezi.
- Az Európai Unió nagy figyelmet fordít a szélerőművek fejlesztésére. Az EU-ban az elektromosenergia-fogyasztás mintegy 15% -át fedezi a szélenergia. Dániában ez a szám 43% -ra emelkedik.
- A világ legnagyobb szélerőműparkját a kínai Gansu tartományban állították üzembe. Beépített kapacitása 7965 MW.

Szótár

eolian – románul a szélenergia neve energie eoliană. A görög mitológiában Aeolus a szelek istene volt.

szélturbina – olyan eszköz, amelynek lapátjait a szél hozza mozgásba.

- **A tengervíz energiája vagy árapályenergia** a megújuló energia másik formája. Az árapály energiáját a tengervíz mély áramlásai hozzák létre, amelyek az apály és a dagály során jönnek létre (14. ábra).

Szótár

- dagály** – a tengerszint fokozatos emelkedése, ami azzal jár, hogy egy földszárvot ideiglenesen ellep a víz.
- árapály** – a tenger és az óceán vizeinek napi többszöri váltakozva emelkedő és süllyedő mozgása, amit a Hold vonzereje okoz.
- apály** – a tengerszint fokozatos csökkenése, ami azzal jár, hogy a korábban vízzel borított földszárvról a víz visszahúzódik.

- **A geotermikus energia** a Föld belsejében fellépő hőből nyert megújuló energia egyik formája. Annak a forró víznek és gőznek az energiáját hasznosítják, melyeket vulkanikus és tektonikus aktivitású területekről nyernek. Ezeket az erőforrásokat a lakások fűtésére és áramtermelésre egyaránt felhasználják (15. ábra).

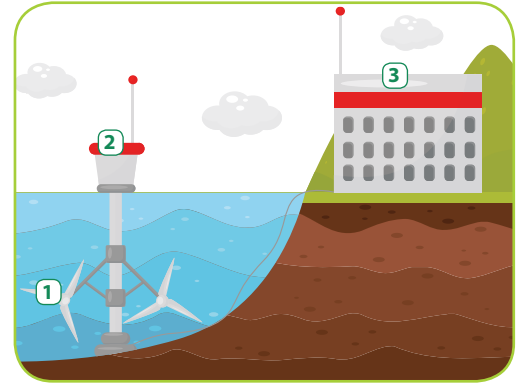
A geotermikus energia ártalmatlan a környezetre, nem befolyásolja az időjárási viszonyok, valamint a nappal és éjszaka váltakozásai, olcsóbb, mint más energiaforrások.



- **A biomassa** (16. ábra) egy másik megújuló energiaforrás. A biomassa magába foglalja a növényi és állati anyagok minden formáját. A biomassa mindig is fontos szerepet játszott az energiatermelésben. Ne felejtsük el, hogy az ember első energiaforrása a fa volt! Napjainkban a biomassa energetikai jelentősége folyamatosan növekszik. Különös figyelmet fordítanak a biomassa-tüzelőanyagok előállítására. Így, egyes mezőgazdasági növényekből, mint például a repce vagy a manióka nyerhető benzin vagy gázolaj, a növényi vagy állati eredetű hulladékok erjesztéséből a földgázhoz hasonló tulajdonságú biogáz nyerhető.

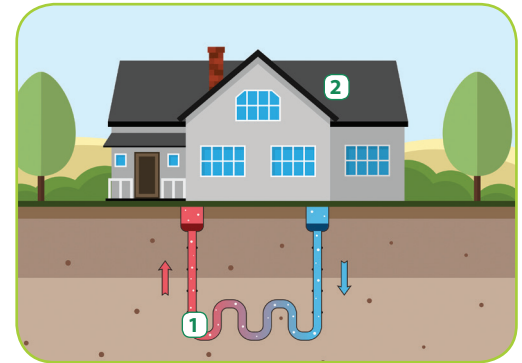
Önellenőrzés

- Sorold fel a nem hagyományos energiák használatának három előnyét!
- Adj példát olyan nem hagyományos energiára, amelyet a ti vidéketeken lehet használni! Válaszodat indokold meg!



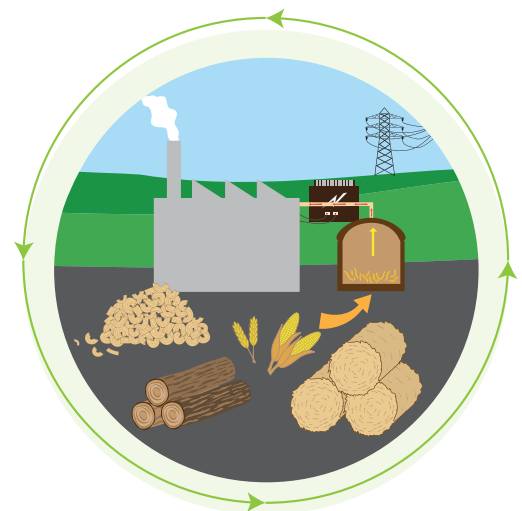
14. ábra - Az árapályenergia hasznosítása

- 1 – légszavar
2 – áramtermelő elemek
3 – elektromos energiával táplált épület



15. ábra - A geotermikus energia felhasználása a lakásban

- 1 – geotermikus fűtési rendszer
2 – lakás



16. ábra - A biomassa energiájának felhasználása

2. LECKE

AZ ELEKTROMOS ENERGIA HAGYOMÁNYOS FORRÁSOKBÓL TÖRTÉNŐ ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁI

TUJTAD?

- 1729-ben Stephen Gray angol fizikus és csillagász felfedezte, hogy az elektromos áram fémhuzalok segítségével szállítható egyik helyről a másikra.
- 1884. november 12-én Temesvár lett az első olyan város Európában, amelynek utcái elektromos megvilágításúak voltak. A világítási rendszer 59 kilométer hosszú kábeltől állt, amely 731 lámpát táplált elektromos árammal.



1. ábra - Gőzkazán

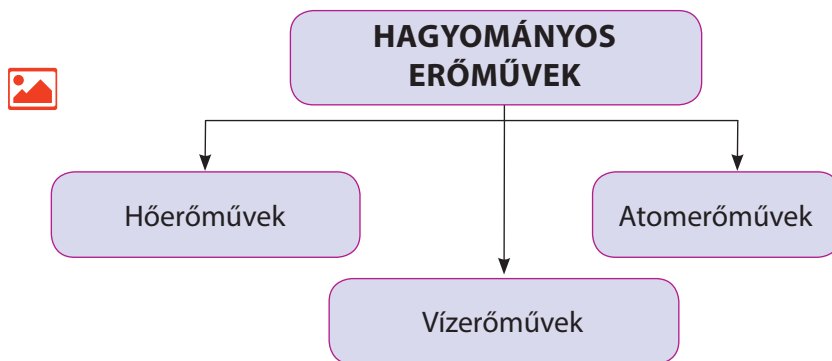


2. ábra - Elektromos generátor

Az energiarendszer. Az elektromos energiát berendezésekből és felszerelésekből álló úgynevezett energiarendszer segítségével állítják elő, szállítják és juttatják el a fogyasztókhoz. Egy társadalom fejlettségi fokát azzal mérhetjük le, hogy mennyi energiát termel és milyen hatékonyan, valamint, hogy a környezetvédelmi követelményeknek mennyire felel meg.

Az áramtermelést erőművekben végzik, a természeti erőforrások elsődleges (primer) energiáját mechanikai energiává, majd ezt követően elektromos energiává alakítják.

Az erőművek osztályozása aszerint történik, hogy milyen technológiai folyamatok révén alakul az elsődleges energia elektromos energiává:



A hőerőművek

A hőerőművek fosszilis tüzelőanyagok elégetésével nyert hőenergia átalakítása nyomán termelnek elektromos energiát. A hőerőművekben használt tüzelőanyagok lehetnek szilárdak (szén), folyékonyak (fűtőolaj) vagy gázneműek (földgáz).

Az első szakaszban a gőzkazánban (1. ábra) az elsődleges energia hőenergiává alakul. A nagy mennyiségű víz felmelegítése következtében gőz képződik, amelyet speciálisan tervezett csövekben keresztül szállítanak a turbinákba. A turbinákban a hőenergia mechanikai energiává alakul, ami az elektromos generátorban (2. ábra) elektromos energiává válik. Az elektromos energia előállítási folyamatából származó hőenergiával fűtenek otthonokat, szociális intézményeket, gyárakat, üvegházakat stb.

Vízerőművek

A vízerőművek az áramtermeléshez gátakat használnak, melyeket nagy hozamú folyók mentén építenek (3. ábra). Egy vízerőmű teljesítménye mind a víz zuhanásától, mind a rendelkezésre álló vízhozamtól függ. Minél nagyobb az esés és az áramlás, annál több elektromos energia nyerhető.

A víz energiáját már az ókorban is használták. Indiában hidraulikus kerekeket a vízi malmokban használtak. A Római Birodalomban a víz erejével működtették a lisztőrlő malmokat, valamint a fa vágására szolgáló fűrészüzemeket, a kötőőket.

A vízerőmű (4. ábra) a víz zuhanását használja elsődleges energiaforrásként. A víz zuhanásának mértékét a gát mögött kialakított víztározóban lévő vízszint és az alsó szinten lévő vízszint közötti szintkülönbség határozza meg. A turbina forgó mozgását egy fogaskerék továbbítja az elektromos generátornak, amely így a mechanikai energiát elektromossággá alakítja.

Romániában a legnagyobb vízerőmű a Vaskapu I, amelynek telepített teljesítménye 1080 MW. Ezt követik a Lotru-Ciunget (643 MW) és a Mare-Retezat (335 MW) vízerőművek.

A Vaskapu I a legnagyobb vízerőmű a Dunán, Románia és Szerbia közös üzemeltetésében. A Duna alsóbb szakaszán található a Vaskapu II vízerőmű, melynek telepített teljesítménye 216 MW.

A világ legnagyobb vízerőműve a kínai Három-szurdok-gát, amely a Jangce folyón épült. 2012-ben kezdték el működtetni. Telepített teljesítménye 22 500 MW.



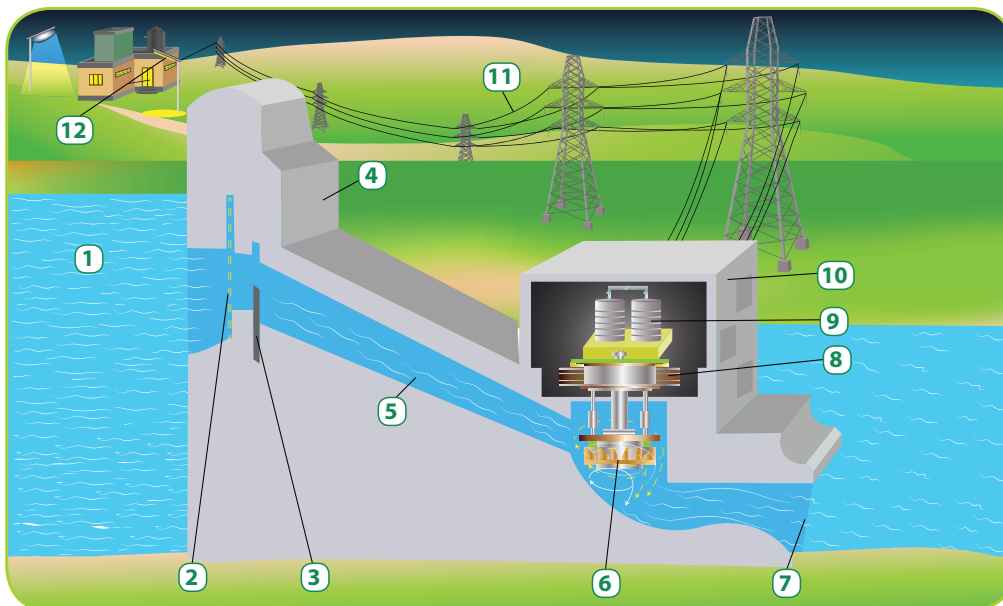
3. ábra - Három-szurdok-gát (Kína)

Szótár

erőmű – olyan berendezések együttese, amelyekben az elsődleges energia mechanikai energián keresztül elektromos energiává alakul át.

elsődlegesenergia – a természetben létező energiaforrások, nap, szél, víz stb. kiaknázásából nyert energia.

MW (megawatt) – az elektromos teljesítmény mértékegységének többszöröse. 1 MW = 106 W.



4. ábra - Vízerőmű

- 1 – vízgyűjtő tó
- 2 – tartály
- 3 – tisztító rács
- 4 – gát
- 5 – vízbevezető csatorna
- 6 – turbina
- 7 – vízvezető csatorna
- 8 – generátor
- 9 – transzformátor
- 10 – turbinakamra
- 11 – elektromos vezetékek
- 12 – lakások





5. ábra - Atomerőmű

Atomerőművek



Az atomerőművek olyan korszerű létesítmények, melyekben az elektromos energia nukleáris reakciók nyomán keletkezik (5. ábra). Az atomreaktor egy komplex létesítmény, amelyben a nehéz elemek (urán, plutónium) magjainak hasadását ellenőrzött láncreakcióval érik el, a kibocsátott energia felhasználásának érdekében.

Jelenleg körülbelül 450 atomreaktor van a világon, teljes kapacitásuk 395 000 MW. Ezek a világ elektromos energiájának 10%-át állítják elő.

Az atomerőművek működése rendkívül hatékony.

Nagy kockázatot jelentenek azonban, mivel a működésük során történő súlyos baleset nukleáris katasztrófát okozhat, mint ahogy az Csernobilban, a volt Szovjetunióban történt 1986-ban. Románia egyetlen atomerőműve Cernavodában található. Két reaktorának teljes telepített kapacitása 1400 MW, és a kanadai CANDU néven ismert technológiát (Canada Deuterium Uranium) alkalmazzák, amely az uránt használja üzemanyagként, a nehézvizet pedig moderátorként. A nehézvíz rendkívül kis mennyiségben képződik a természetben, ezért az atomerőművek működéséhez szükséges mennyiségeket ipari üzemekben állítják elő. Románia 2015-ig nehézvizet gyártott Drobeta-Turnu Severin közelében.

Szótár

reaktor – technológiai létesítmény, amelyben atommag hasadásos reakció zajlik.

maghasadás – olyan folyamat, amelynek során az atom magja két vagy több kisebb magra oszlik.

moderátor – az atomreaktor magjának komponense, amely a hasadási reakció eredményeként létrejövő neutronok lelassításához szükséges.



Gyakorlati tevékenység



Készítsetek csoportmunka keretében egy plakátot **Európa nagy vízerőművei** címmel! Munkátok képeket és néhány meggyőző adatot tartalmazzon a témával kapcsolatban!

A munkafolyamat lépései:

- Alkossatok 3-4 fős csoportokat!
- Készítsetek elő a következő anyagokat: *vízerőműveket ábrázoló kivágott képek, Európa térképe 50 × 70 cm formátumban (a könyvesboltból vásárolva), színes ceruzák, színes filctollak!*
- Használjátok a következő eszközöket: *papírvágó olló, vonalzó!*
- Keressetek az interneten információkat Európa legnagyobb vízerőműveiről! Döntsétek el közösen, hány erőművet mutattok be a plakáton! Mi 20-at ajánlunk.
- Jelöljétek be az egyes erőművek helyét a térképen!
- Keressetek az interneten fényképeket a kiválasztott erőművekről, nyomtassátok ki, vágjátok ki, majd ragasszátok rá a térkép azon részére, ahol azok találhatóak!
- A plakátra ragasztott képek alatt tüntessétek fel az erőmű nevét, a telepített teljesítményét és annak a folyónak a nevét, amelyre az erőművet építették!
- Mutassátok be munkáitokat osztálytársaitoknak!

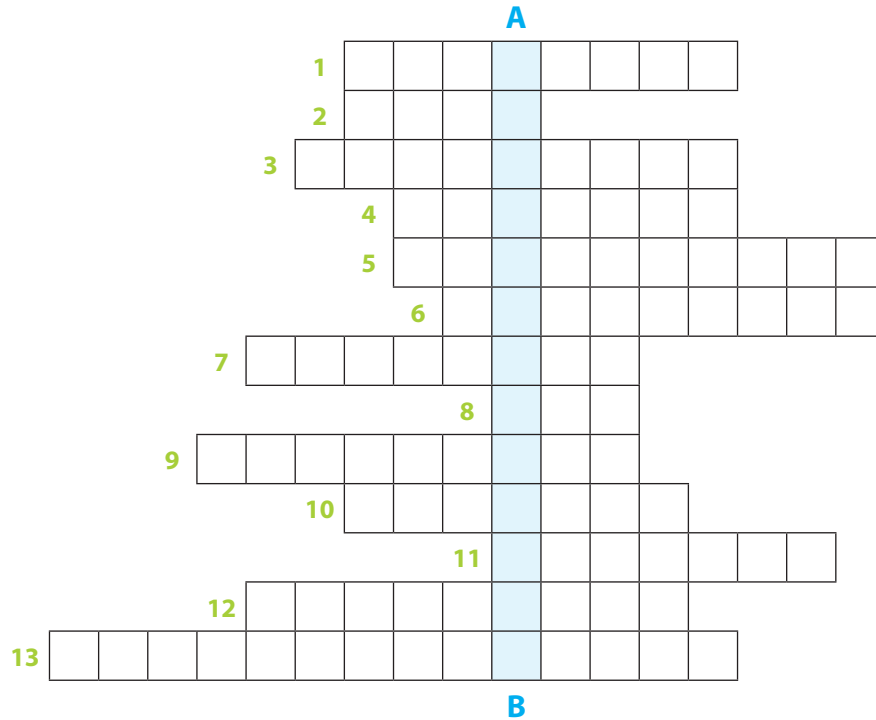
Munkaidő: 45 perc.

Sok sikert!

A portfóliódhoz!



Töltsd ki a következő keresztrejtvényt! Az **A–B** pontok között olyan fogalmak vannak elrejtve, amelyek az elektromos energiával kapcsolatosak.



1. Románia első városa, amely elektromos megvilágítású utcákkal rendelkezett.
2. Szilárd tüzelőanyag.
3. Komplex létesítmény, amely az uránt használja üzemanyagként, és nehézvizet moderátorként.
4. Ebben alakul át a hőenergia mechanikai energiává.
5. Folyamat, amelynek során az atom magja két vagy több kisebb magra oszlik.
6. Komplex létesítmények, amelyekben a vízesések hidraulikus energiája mechanikai és elektromos energiává alakul.
7. Az elektromos teljesítmény mértékegységének többszöröse, 10^6 W-nak felel meg.
8. Ilyen anyagból készülnek az elektromos áramot vezető huzalok.
9. Egy romániai település, ahol atomerőmű található.
10. Üzemanyagok elégetésével nyert hőenergia átalakításán alapuló elektromos energiát termelő létesítmény.
11. Komplex berendezés, amelyben a nehéz elemek magjainak hasadása valósul meg.
12. Berendezés, amely a mechanikai energiát elektromos energiává alakítja.
13. Minden állam ipari-gazdasági fejlődésének legfontosabb energiaformája (két szó).

3. LECKE

AZ ELEKTROMOS ENERGIA NEM HAGYOMÁNYOS FORRÁSOKBÓL TÖRTÉNŐ ELŐÁLLÍTÁSÁNAK TECHNOLÓGIÁI

TUJTAD?

- Az Energiaügyi Minisztérium által készített dokumentum, az **Integrált Nemzeti Terv az energia és az éghajlatváltozás terén 2021–2030** előírja, hogy hazánkban a megújuló forrásokból előállított energia globális energiafogyasztásban való részesedése 27,9% legyen.

Szótár

környezet – azon természeti és emberi tevékenység eredményeként megjelent tényezők összessége, amelyek meghatározzák az emberi lét és a társadalom fejlődésének feltételeit.

energiabiztonság – a gazdasági, nemzeti és egyéni biztonság része.

A nem hagyományos energiaforrások jelentősége. Az energiaágazatban jelentős változások zajlanak, melyeket a megnövekedett elektromosenergia-fogyasztás és a fogyasztói biztonság növelésének szükségessége idézett elő.

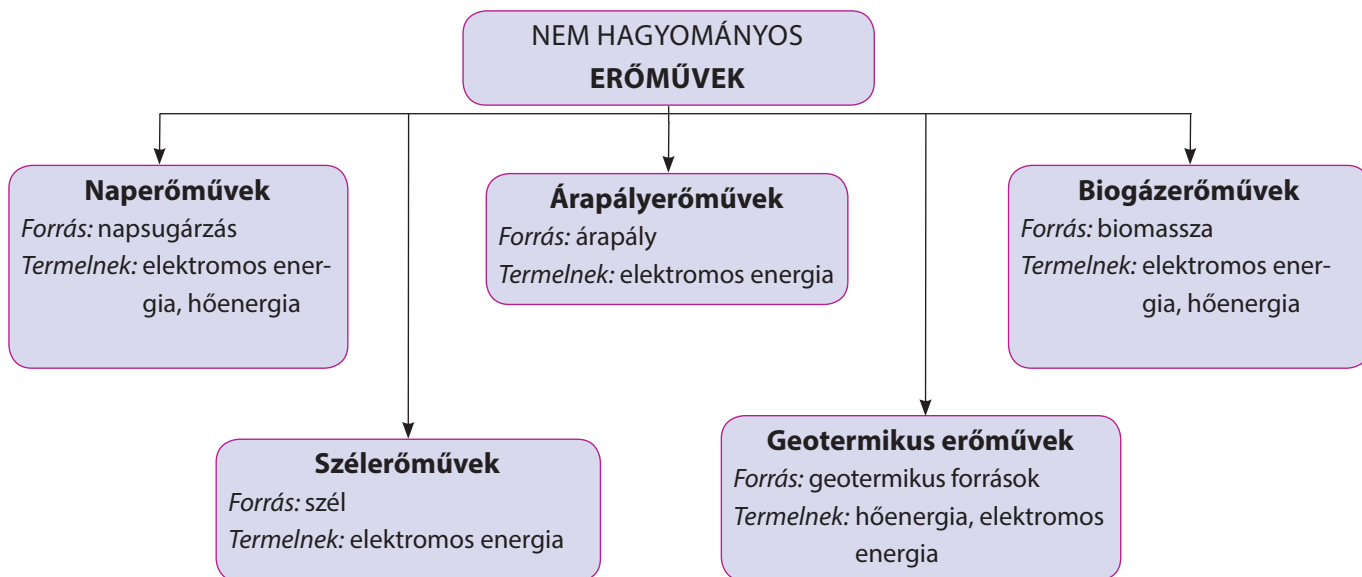
Ebben az összefüggésben a nem hagyományos energiaforrások, amelyek *megújuló erőforrásokon* alapulnak, életképes és fenntartható megoldást kínálnak az energiatermelésre, ugyanakkor a környezetvédelemre is.

A nem hagyományos forrásokból történő energiatermelési technológiák céljai: az energiabiztonság fokozása, a környezet és az élet minőségének javítása, valamint az energiaforrások megtakarításának elősegítése.

Az Európai Unió és a megújuló energia. A megújuló energiák támogatása az Európai Unió energiapolitikájának egyik stratégiai célja.

Jelenleg az Európai Unióban az energiatermelés több mint 20%-a megújuló forrásokból származik, és várhatóan 2030-ra arányuk meghaladja majd a 32%-ot. Így mintegy 60 milliárd euró takarítható meg azáltal, hogy kevesebb fosszilis üzemanyagot kell importálni.

A nem hagyományos erőművek osztályozása. A nem konvencionális forrásokat használó erőműveket aszerint osztályozzuk, hogy milyen elsődleges (primer) energiát alakítanak elektromos energiává:



Naperőművek



A Nap által kibocsátott energia felhasználásán alapul működésük. Az alkalmazott technológiától függően kétféle ilyen erőmű létezik: naperőművek és fotovoltaikus erőművek.

Naperőművek (1. ábra) az első fázisban a Nap energiáját hőenergiává, majd elektromos energiává alakítják. Működési elve hasonló a hőerőművéhez. A napsugarak, amelyeket több száz parabolatükör összegyűjt, a torony tetején található víztartályra (a) irányulnak. Itt a víz gőzzé alakul, amelyet egy turbinához (b) vezetnek, amit a gőz megforgat. A turbina forgását ezután egy (c) generátorba továbbítják, ahol elektromos áram keletkezik. A hatékonyság érdekében a naperőműveknek nagyoknak kell lenniük, ami nagyon megdrágítja őket. Előnyük azonban, hogy a Nap maximális fényességének idején nyert hőenergiát el lehet tárolni, amit a nap más szakaszaiban elektromosenergia-termelésre fordíthatnak.

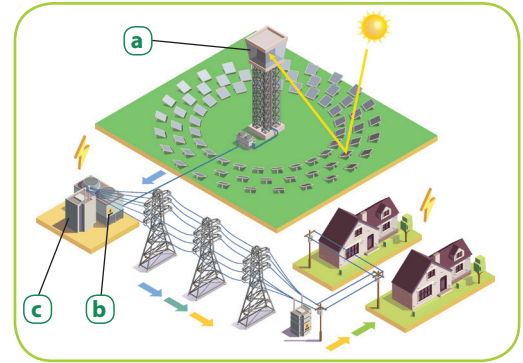
A fotovoltaikus erőművek (2. ábra) az elektromos energia előállításához a fotovoltaikus hatást használják, ami abban áll, hogy bizonyos anyagok a napfényt közvetlenül elektromos energiává alakítják. Azokat a készülékeket, amelyek e jelenség alapján működnek, *fotovoltaikus celláknak vagy napelemes celláknak* nevezzük. A fotovoltaikus cellák csak kis mennyiségű energiát tudnak szolgáltatni, ezért sorosan kapcsolják őket egymáshoz nagy számban, amelyek így *fotovoltaikus vagy napelemes paneleket* alkotnak.

A fotovoltaikus cellák félvezető anyagokból készülnek, például *szilíciumból*. Valójában a szilícium a világon jelenleg gyártott fotovoltaikus cellák több mint 95% -ának alkotórésze.

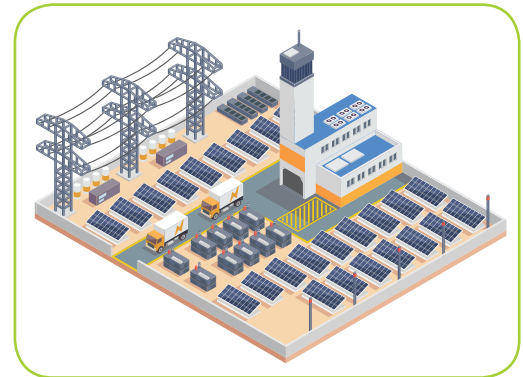
A fotovoltaikus napelemek segítségével történő energiatermelés biztonságos, környezetbarát és egyre olcsóbb. A technológiai fejlődés lehetővé tette az egyes fotovoltaikus berendezések megjelenését, amelyek célja elektromos készülékek árammal való ellátása az otthonokban és azok környékén. Ha már a napfény nem elég erős az áramtermeléshez, egy speciális akkumulátort lehet használni a napelemes rendszer tartalékként.

Jó tudni!

- A fotovoltaikus elektromos paneleket nem szabad összetéveszteni a hőenergia előállításához használt napelemekkel (3. ábra), más néven *napkollektorokkal*.



1. ábra - Naperőmű



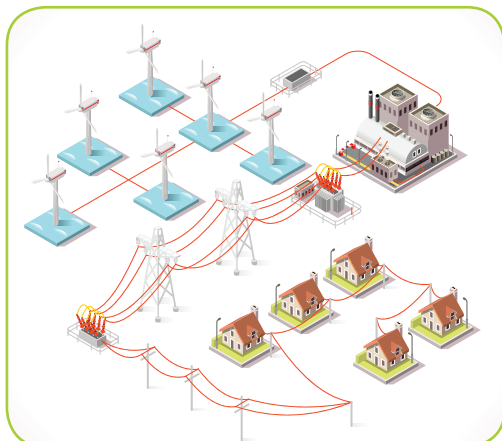
2. ábra - Fotovoltaikus erőmű

TUDDAD?

- A szilícium a földkéregben előforduló második leggyakoribb kémiai elem, amely annak kb. 25% -át teszi ki. Mivel nagy mennyiségben fordul elő, ezért nagyon olcsó is. Előnye, hogy kitermelési és feldolgozási folyamata környezetbarát.



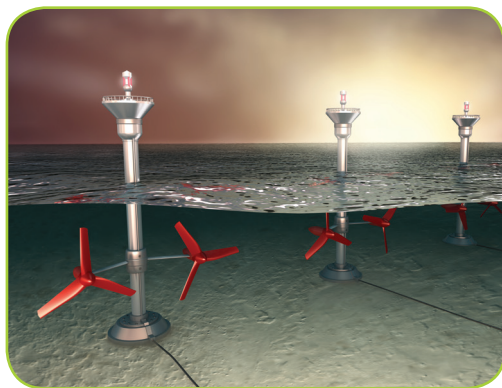
3. ábra - Napkollektorok



4. ábra -Az elektromos energiát a fogyasztókhoz szállító rendszerekhez kapcsolódó szélérőmű

TUJTAD?

- 2018-ban a nemzeti elektromosenergia-fogyasztás 10% -át szél-turbinák szolgáltatták, elmaradva így az európai 14% -os átlagtól. Ezáltal hazánk a 8. helyet foglalja el az európai rangsorban.



5. ábra -Árapályerőmű

Szélérőművek



A szélérőműveket több szél-turbina alkotja (4. ábra), amelyek sokkal nagyobb elektromos energiát szolgáltatnak, mint amit más nem szokványos módszerekkel lehet előállítani.

A **szél-turbina** olyan létesítmény, amely elektromos áramot termel elektromos generátor segítségével. A turbina a szél mozgási energiáját mechanikai energiává alakítja.

Az energiafogyasztókat ellátó elektromos áramkör a következő alkatrészeket tartalmazza: turbina, generátor, transzformátor és elektromos kapcsolótábla.

A szélenergia nagyon jó megoldásnak bizonyult a világ energiatermelését érintő problémákra. Románia azon országok élén áll, ahol az elektromosenergia-fogyasztásban a szélenergia aránya a legmagasabb. Szélérőművek a világ számos országában működnek. Romániában vannak olyan területek, ahol az átlagos szélesség meghaladja a 4 m / s-t (Közép-Moldvai-fennsík, Dobrudzsa). Ezek a helyek kedvezőek a szél-turbinák telepítésére. Hazánkban maximum 40 000 MW teljesítményű szélérőművek telepíthetők.

Árapályerőművek



Az árapályerőművek az árapály energiáját hasznosítják. Olyan helyre építik őket, ahol az árapály amplitúdója (kilengése) legalább nyolc méter, van egy természetes medence, amely keskeny nyíláson keresztül áll összeköttetésben az óceánnal (5. ábra). Az árapályok naponta kétszer fordulnak elő, előidézve a vízszint emelkedését vagy csökkenését. A dagály és az apály a víz „előre-hátra” mozgását idézi elő, ami a légcsavart forgómozgásra készíti. A légcsavart rendszerhez csatlakoznak az áramot termelő elemek.

Az árapályerőművek azért hatékonyak, mert számos előnyük van. Működésük szabályos, és nem jelent különösebb problémát az energiarendszer kiegyensúlyozása szempontjából. Ezen túlmenően az árapály energiáját nem befolyásolja az időjárás vagy az éghajlat, és az árapályerőművek környezetbarátok.

TUJTAD?

- Az 1966-ban felavatott La Rance árapályerőmű (Franciaország) 240 MW teljesítményt termel 24 darab 10 MW-os turbinával. A 800 millió eurós beruházás 20 év után 1986-ban amortizálódott (térült meg). A gát hossza 750 m, magassága 13 m. Az erőmű dagály közben és apály idején is energiát termel reverzibilis turbinák segítségével.

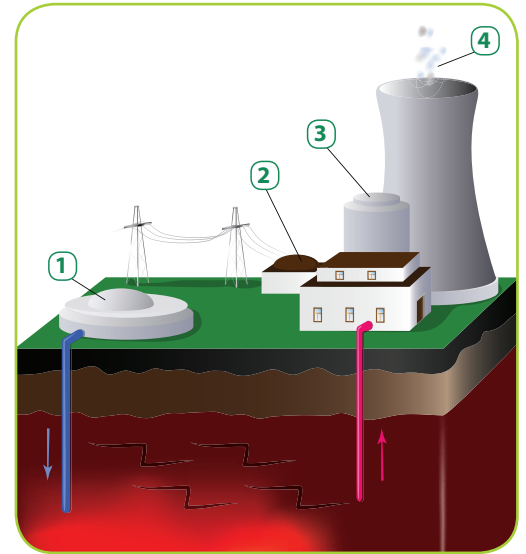
Geotermikus erőművek

Úgy működnek, hogy hasznosítják a Föld által kibocsátott hőenergiát. Egy ilyen erőmű (6. ábra) a geotermikus tartályokban nyert gőzt használja elektromos energia előállítására.

Jelenleg a világon háromféle erőmű létezik, amelyek a geotermikus víz energiáját elektromos energiává alakítják: száraz, flash és bináris ciklusú.

1. A száraz erőművek voltak az első típusú geotermikus erőművek. Ezek a Föld mélyéből érkező forró források gőzét használják fel.
2. Manapság a *flash típusú* geotermikus erőművek a leggyakoribbak, melyek 182 C° hőmérsékletű vizet használnak, amit nagy nyomáson injektálnak a felszíni berendezésbe.
3. A bináris ciklusú erőművek abban különböznek az első kettőtől, hogy a geotermikus forrásból jövő víz vagy gőz nem érintkezik a turbinával vagy az elektromos generátorral. A felhasznált víz eléri a 200 C°-os hőmérsékletet.

A geotermikus erőművek előnyei között szerepel, hogy az így nyert energia környezetvédelmi szempontból tiszta és megújuló. Ezenkívül a geotermikus erőműveket nem befolyásolják az időjárási viszonyok és az éjszakai-nappali ciklus.



6. ábra - Geotermikus erőmű 

- 1 – víztartály
- 2 – elektromos generátor
- 3 – turbinák
- 4 – kémény

Önellenőrzés

- Mi a fotovoltaiikus hatás?
- A fent leírt erőművek közül melyiket nem érintik a meteorológiai jelenségek?

TUDDAD?

- A geotermikus energiát és a forró vízforrásokat évszázadok óta használják a háztartásokban mosásra és fűtésre. 1904-ben az olaszországi Lardellóban tették az első kísérletet arra, hogy elektromos energiát állítsanak elő geotermikus energiából (egy generátor, amely négy izzót táplált). Mivel a kísérletet sikeresnek tekintették, 1911-ben itt hozták létre a világ első geotermikus erőművét.
- Több mint négy évtizedig a lardellói üzem volt az egyetlen geotermikus erőmű a világon. 1958-ban az új-zélandi Waikareiben állították üzembe a második geotermikus erőművet.
- Izland széles körben használja a geotermikus energiát. Szinte minden otthon melegvízzel rendelkezik, és termálvízzel fűtött.
- Romániában, Marosszentkirályon 2008-ban avatták fel az első társasházat, amelyet új technológia szerint építettek és geotermikus szivattyúk segítségével fűtöttek.
- A világon legnagyobb geotermikus energiából áramot előállító országok: Amerikai Egyesült Államok, Indonézia, a Fülöp-szigetek és Törökország.
- Kaliforniában (USA), a Mayacamas-hegységben, a The Geysers nevű régióban található legnagyobb számban geotermikus erőművek a világon. Az itt található 22 üzem teljes telepített kapacitása meghaladja az 1500 MW-ot.



7. ábra- Biogáz üzem a Cseh Köztársaságban



8. ábra - A fafeldolgozási hulladékot üzemanyagként használó erőmű



9. ábra - Olyan anyagokból nyert pelleték, amelyeket egykor a fafeldolgozás után eldobtak

Biogáz erőművek



A biogáz erőművek biomasszát használnak hő- és elektromos energia előállításához (7. ábra). Ezekben az erőművekben a felhasznált üzemanyag a biogáz, amely különböző szerves anyagok fermentációs vagy gázosítási folyamatai során keletkezik. A biogáz különböző gázok keveréke (metán, hidrogén, szén-dioxid stb.).

A biogáz nyersanyagból történő előállításának folyamata magába foglalja a biomassza gyűjtését, szállítását, tárolását és feldolgozását.

A biomassza a nem fosszilis szerves anyagok összességéként határozható meg, amely magába foglalja az erdészeti, mezőgazdasági és ipari szektorból származó fát, pelyvát, olajokat és növényi hulladékokat, de a gabonaféléket és a gyümölcsöket is. A biomassza bőséges és megújuló energiaforrás. Meggondolatlan felhasználása azonban komoly problémákat okozhat a környezet számára.

A biomassza-üzemanyag különféle célokra használható fel - a helyiségek fűtésétől kezdve az áram előállításán keresztül az autók üzemanyagának előállításáig.

Mind a háztartási, mind az ipari felhasználásra szánt hőenergia, az elektromos energia, valamint az elektromos energia és a hő együttes előállítása lehetséges biomasszából, bizonyos technológiák felhasználásával (8. ábra).

A fa volt az első üzemanyag, amelyet az ember használt több tízezer éven át az otthonok fűtésére és az ételek elkészítésére. Manapság a fát túl értékes erőforrásnak tekintik az égetéshez, bár a szegény országokban még mindig emberek százmilliói fűtenek fával.

A fa felhasználásának egy kiváló megoldása a *pelletezés*. A pelleteket (9. ábra) fafeldolgozási hulladékokból (fűrészpor, faforgács, fadarabok, növényi hulladékok) vagy energianövényekből (energiafűz, császárfa) készítik. A pellet nem szennyező üzemanyag, mert égetése során nem bocsát ki a környezetre káros anyagokat.

TUDDAD?

● Különböző biomasszatípusok energiatartalma, összehasonlítva 1 tonna szénnel = 2,5 MWh:

1 tonna fapellet = 1,8 - 2 MWh

1 tonna fűrészpor = 1,8 MWh

1 tonna faforgács = 0,8 - 1,5 MWh

1 tonna kávézacc = 1,6 MWh

1 tonna szerves hulladék = 10 MWh

10 000 liter olaj = 40 tonna faforgács = 22 tonna pellet



Gyakorlati tevékenység

Csoportokban dolgozva készítsetek egy plakátot **Erőművek** címmel, amelyben a romániai hagyományos és nem hagyományos erőműveket mutatjátok be!

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok 3-4 fős csoportokat!
- Készítsétek elő a következő anyagokat: *erőművek vágott képei, egy A3 vagy A2 méretű papírlap, színes ceruzák, színes filctollak!*
- Használjátok a következő eszközöket: *papírvágó olló, vonalzó!*
- A plakátra ragasztott képek alatt tüntessétek fel a helyet, ahol találhatóak az illető erőművek, az erőmű típusát, valamint azok előnyeit és hátrányait!
- Románia térképén jelöljétek meg a képeken szereplő erőművek helyét! Függesszétek ki a papírokat egy panelre vagy a táblára és mutassátok be azokat az osztálytársaitoknak!

Munkaidő: 20 perc.

Sok sikert!



A portfólióhoz

Keress információkat az interneten és a szakirodalomban olyan Európában működő erőművekről, melyek nem hagyományos energiaforrásokat használnak! Mutasd be őket egy dolgozat formájában!



Gyakorlati tevékenység

Készítsetek újrahasznosítható anyagokból **szélturbinát!**

A munkafolyamat lépései:

- Készítsétek elő a következő anyagokat: *karton vagy műanyag pohár, kartondoboz (h = 25–30 cm, sz = 10–15 cm, m = 20–25 cm), műanyag vagy fa rúd, hossza 20–30 cm!*
- Használjátok a következő eszközöket: *olló, vonalzó!* Vágjátok be a kartonpoharat a magassága mentén úgy, hogy 6–8 széllapátot kapjatok!
- Rögzítsétek a kapott szerelvényt a kialakított széllapátokkal a műanyag vagy fa rúdra, a mellékelt kép szerint! Helyezzétek a rudat a kartondobozból készült tartóra (lásd az ábrát)!
- Vágjátok le a műanyag pohár alját úgy, hogy egy könnyű korongot kapjatok!
- A rúd egyik végére rögzítsétek a széllapátokat, a másik végére pedig a műanyag korongot!
- Helyezzétek a turbináját olyan helyre, ahol huzat van, ahol jár a levegő (például az iskola udvarán)!

Munkaidő: 20 perc.

Sok sikert!

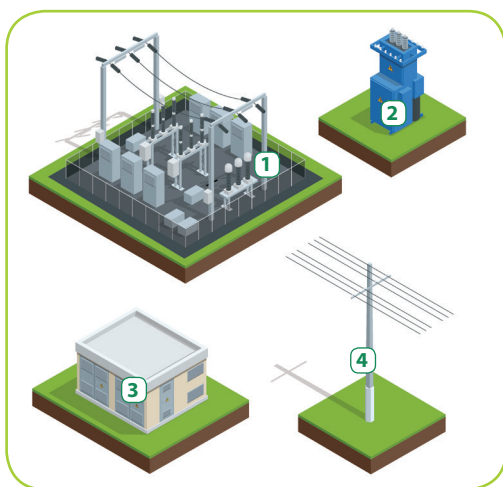


4. LECKE

AZ ELEKTROMOS ENERGIA SZÁLLÍTÁSA ÉS ELOSZTÁSA

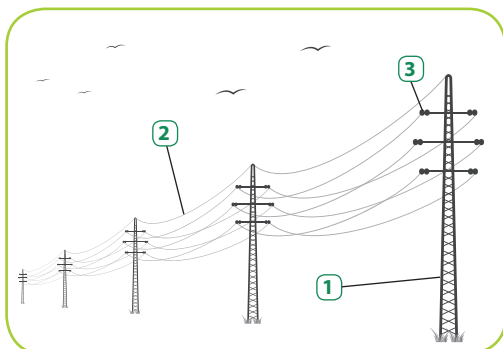


1. ábra - Az elektromos energia szállítása



2. ábra - Az elektromosenergia-hálózat részei:

- 1 – erőmű
- 2 – transzformátorállomás
- 3 – elektromosenergia-fogyasztó
- 4 – távvezeték



3. ábra - A felsővezeték elemei:

- 1 – villanyoszlopok
- 2 – vezetékek
- 3 – szigetelők



Románia energiatermelésének folyamatos fejlesztése szükségessé tett egy új rendszert az elektromos energia átalakítására, továbbítására és elosztására. Ennek a rendszernek az a célja, hogy fedezze az egész ország energiaszükségletét, és lehetővé tegye az összekapcsolást az európai elektromosenergia-ellátási rendszerrel.

Az elektromos energia szállítása azt a módot jelenti, ahogyan az áram eljut az erőműtől a fogyasztóig, és **elektromos hálózatokon** keresztül valósul meg (1. ábra).

Az elektromosenergia-hálózat **összekapcsolt villanyvezetékek, transzformátorállomások** és **csatlakozások** összességéből áll, amelyek feladata az erőművekből származó elektromos energia szállítása és elosztása a fogyasztóknak (2. ábra).

Annak érdekében, hogy az erőművekből a fogyasztókhoz történő szállítás során az energiavesztés minél kisebb legyen, a szállítást magasabb feszültségen hajtják végre, mint amellyel azt előállították.

A feszültségértéktől függően az elektromos vezetékek lehetnek: közepes feszültségű (1000 - 35 000 V), nagy feszültségű (35 000 - 400 000 V) és nagyon nagy feszültségű (400 000 V felett) vezetékek.

Elhelyezkedésüktől függően az elektromos vezetékek lehetnek felsővezetékek (föld feletti) és földalatti vezetékek.

A **felsővezetékek** (3. ábra) az elektromos energia továbbítására és elosztására szolgáló energetikai berendezések. Olcsók és megbízhatóak esetén könnyen hozzáférhetők, de nagy tereket foglalnak el, és állandóan a légköri tényezők közvetlen hatásának vannak kitéve - csapadék, szél (4. ábra), por, fagy.



4. ábra - Vihar sújtotta villanyvezeték Izraelben

A földalatti vezetékeket (5. ábra) az elektromos energia rövid távolságokra történő szállítására és városokban történő elosztására használják. Előnyük, hogy esztétikusabbak, kicsi az érintés útján történő áramütés veszélye, működésük biztonságosabb.

A transzformátorállomás (6. ábra) egy hálózati elem, amely növeli vagy csökkenti az elektromos áram feszültségét, a felhasználók számára történő szállítás vagy elosztás céljából.

Elektromos fogyasztók alatt a vállalatokhoz, intézményhez vagy közösségekhez tartozó elektromos elosztó berendezések és áramfelhasználó létesítmények összességét értjük. Az elektromos fogyasztó az áramkör egyik alkatrésze vagy része, amely elektromos energiával működik. Az elektromos fogyasztókat a következőképpen osztályozzák:

Elektromos fogyasztók		
Ipari	Háztartási	Egyéb
Az elektromos energiát nyersanyagok kitermelésére, anyagok gyártására, illetve alapanyagok, anyagok és különböző termékek feldolgozására használják.	A villanyáramot a lakások világítására és háztartási készülékek működtetésére használják.	Adminisztratív épületek, iskolák, kórházak vagy más intézmények fogyasztói.

Az elektromos energia elosztó rendszer (7. ábra) biztosítja több fogyasztó áramellátását. Ezt erőművek, transzformátor állomások vagy csatlakozások és elektromos vezetékek végzik, amint az a 6. ábrán látható.

A fogyasztó hálózathoz történő csatlakoztatása egy *csatlakozásnak* (bekötésnek) nevezett kapcsolaton keresztül történik. A csatlakozás révén az áram bejut a biztosítéktáblába, ahonnan az áram eljut a világítási áramkörökhöz, aljzatokba (konnektor), háztartási gépekhez és ipari berendezésekhez.

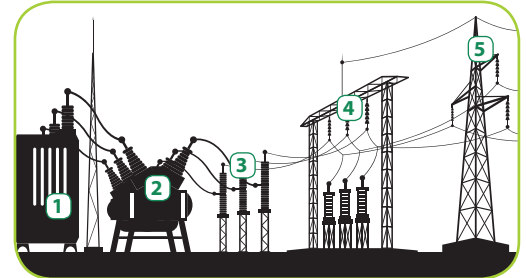
Jó tudni!

A fogyasztó kifejezést a következőkre használják:

- az a természetes vagy jogi személy, akinek az elektromos berendezései csatlakoznak az áramszolgáltató hálózatához.
- egy alkatrész, mely áramot fogyaszt; lehetnek készülékek, elektromos gépek, vagy olyan berendezések, amelyek az elektromos energiát más energiákká alakítják át.

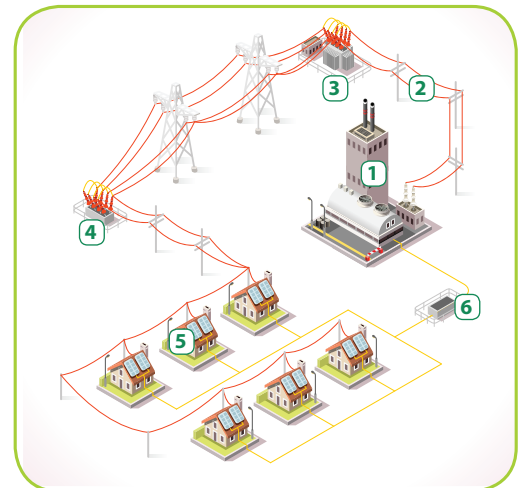


5. ábra - Föld alatti áramvezeték



6. ábra - Transzformátorállomás

- 1 – nagy teljesítményű transzformátor
- 2 – elektromos készülékek
- 3 – mérőberendezés
- 4 – a légi vezetékekhez történő csatlakozást biztosító elemek
- 5 – villanyoszlop



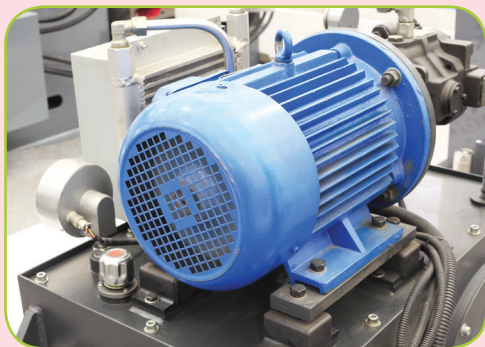
7. ábra - Az elektromos energia elosztása

- 1 – erőmű
- 2 – légvezetékek
- 3 – elektromos csatlakozó állomás
- 4 – transzformátorállomás
- 5 – lakások
- 6 – ipari egység



Fogyasztótípusok

Villanymotor – átalakítja az elektromos energiát mechanikai energiává



Elektromos kemence – átalakítja az elektromos energiát hőenergiává



Izzólámpa – átalakítja az elektromos energiát fényenergiává



A fogyasztó az elektromos berendezésekben található olyan eszköz, készülék, elektromos gép- vagy berendezés, amely az elektromos energiát hasznos energiává alakítja, nevezetesen: mechanikai, hő- vagy fényenergiává.

A fogyasztók önálló áramköri elemek vagy egy fogyasztó alkatrészei. A fogyasztó típusától függően választják ki a többi alkatrészt és az elektromos szerelés módját.

A mellékelt képeken láthatunk néhány fogyasztótípust.

Az elektromos berendezések úgy vannak méretezve, hogy biztosítsák a fogyasztók biztonságos működését. Az elektromos berendezések csatlakozási, védelmi- és mérőberendezésekből állnak, amelyek biztosítják az összes fogyasztó áramellátásának folytonosságát. Az áramellátás megszakadása balesetekhez, károkhoz vagy kényelmetlenséghez vezethet a mindennapi életben.

Az elektromos berendezések kivitelezése sokféle lehet, és osztályozhatók funkcionális szerepük, helyük, feszültség-szintjük, frekvenciájuk vagy a védelem típusa szerint.

Az intelligens hálózatok a számítógépes automatizálás és a folyamatkezelő rendszerek révén kapcsolatot teremtenek a források és a felhasználók között. Azzal együtt, hogy az intelligens hálózatok magas fokú kényelmet nyújtanak, segítenek csökkenteni az áramfogyasztást és a környezetszennyezést.

Az intelligens hálózatok egyre szélesebb körben elterjedtek, mivel egyre többen szeretnék modern házakat, többféle köz-művel, például a távfűtés és szellőzőrendszer távvezérlése, egyes fogyasztók tápellátásának ellenőrzése a mobiltelefon segítségével, világítótestek vagy dísznövények vízellátó berendezésének távkezelése. Az intelligens otthoni létesítmények használatához (8. ábra) egy modern infrastruktúrára van szükség, amely képes biztosítani az elektromos energia szállítását és elosztását számítógépes rendszerek segítségével.



8. ábra - Intelligens ház



TUJTAD?

Az elektromos energia felfedezése óta az emberek szerették volna tárolni a megtermelt áramot. Több oka is van annak, hogy miért szükséges tárolni az áramot, például:

- az elektromos energia iránti kereslet növekedése az ipari túltermelés időszakában;
- az elektromosenergia-termelés szükségessége csúcsfogyasztás esetén;
- a megújuló energiaforrások felhasználásának optimalizálása.

A valóságban nincs lehetőség az elektromos energia közvetlen tárolására, ezért szükséges átalakítani más típusú energiává. A lehetséges tárolási módszerek a következők:

- mechanikai tárolás;
- elektrokémiai tárolás;
- elektromos tárolás.

**Gyakorlati tevékenység!**

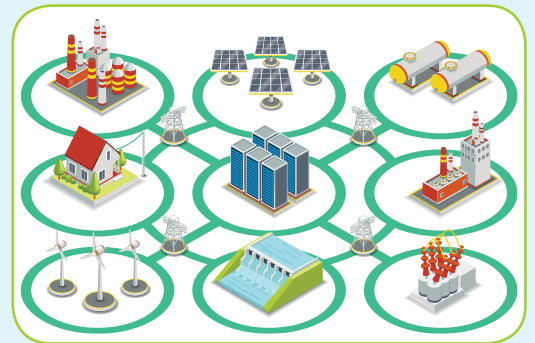
Készítsetek egy modellt, amely szemlélteti az intelligens hálózat elemeit a fogyasztók áramellátása érdekében! Ez a hálózat olyan elemeket fog tartalmazni, mint: különféle típusú erőművek, szélrendszerek, fotovoltaiikus-panel rendszerek, fogyasztók, központosított vezérlőrendszer.

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok 3-4 fős csoportokat!
- Készítsétek elő a következő anyagokat: *A4-es kartonlap, A1-es méretű ívpapír, színes papír, 30 darab különböző méretű polisztirol darab, egy doboz gombostű, műanyag fülpiszkáló (30 darab)!*
- Használjátok a következő eszközöket: *papírvágó olló, tapétavágó kés, vonalzó, ceruza!*
- A mellékelt 9. ábra alapján testre szabhatjátok a csapat makettjét! Mutassátok be az elkészített maketteket, és ismertessétek az ábrázolt hálózat elemeit!

Munkaidő: 45 perc.

Sok sikert!



9. ábra - Intelligens hálózat

Szótár

elektromos csatlakozás – olyan berendezés, amely kapcsolatot teremt a szállító alacsony feszültségű elosztóhálózata és a fogyasztó között.

elektromos berendezések – az áramellátást igénylő berendezések és fogyasztók.

fogyasztó – technikai rendszer, amelyet arra terveztek, hogy egy bizonyos formájú energiát átalakítson egy másik, különböző célokra felhasználható energiaformává.

Balesetmegelőzés

Legyetek óvatosak a tű, az olló és a tapétavágó kés használatakor!

Önellenőrzés

- Mutasd be a te helységben használt elektromos lámpákat!
- Nevezd meg a föld alatti villanyvezetékek előnyeit!

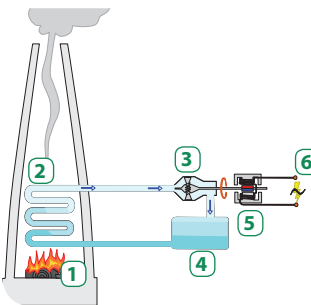
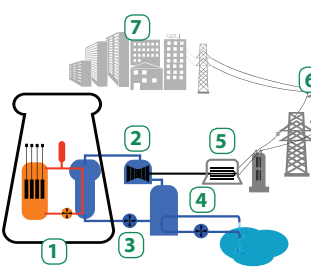
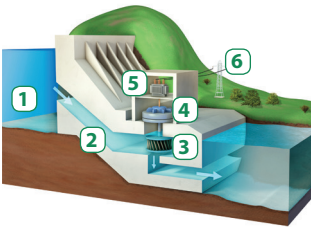
5. LECKE

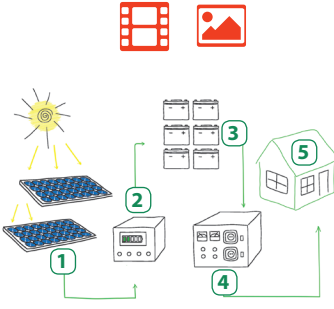
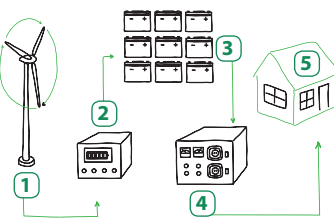
ÁTALAKÍTÁSOK AZ ELEKTROMOS ENERGIA TERMELÉSÉBEN

Jelenleg az energiaipar két irányban fejlődik: az egyik az elektromosenergia-termelés decentralizálása a megújuló erőforrások növekvő felhasználása révén, a másik pedig az egyidejű elektromosenergia- és hőtermelés.

A következőkben azonosíthatjuk az energia átalakításának módjait és az átalakulási láncot a különböző típusú erőművek vonatkozásában.

Az alábbi táblázat az előző órák információi alapján kiemeli azokat az energiaátalakulásokat, amelyek a világ leggyakoribb erőműtípusaiban zajlanak.

Felhasznált energiaforrás	Az elsődleges energia átalakításának módja	Az energiaátalakítások láncolata	Az energiaátalakításokra jellemző alkalmazás
Fosszilis üzemanyagok (szén, földgáz, fűtőolaj)	Égetés	vegyi energia ↓ hőenergia ↓ mechanikai energia ↓ elektromos energia	 <p><i>Termoelektromos erőmű</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – üzemanyag 2 – gőztermelő rendszer 3 – gőzturbina 4 – vízhűtő rendszer 5 – áramfejlesztő 6 – elektromos fogyasztó
Nukleáris üzemanyagok	Maghasadás	atomenergia ↓ hőenergia ↓ mechanikai energia ↓ elektromos energia	 <p><i>Atomerőmű</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – atomreaktor 2 – turbina 3 – víz-visszavezető szivattyú 4 – vízhűtőrendszer 5 – áramfejlesztő 6 – elektromos szállító és elosztó hálózat 7 – fogyasztók
Víz	A helyzeti energia átalakítása mozgási energiává	helyzeti energia ↓ mozgási energia ↓ mechanikai energia ↓ elektromos energia	 <p><i>Vízerőmű</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1 – völgyzáró gát 2 – vízfolyás 3 – hidraulikus turbina 4 – áramfejlesztő 5 – elektromos transzformátor 6 – elektromos szállító és elosztó hálózat

Nap	Fotovoltaikus hatás	napsugárzás ↓ elektromos energia	 <p><i>Fotovoltaikus erőmű</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – fotovoltaikus panelek 2 – eszköz a termelt elektromos energia vezérlésére és az akkumulátorhoz történő továbbítására 3 – akkumulátor 4 – eszköz az egyenáramú elektromos energia váltakozó áramúvá történő átalakítására, amelyet a fogyasztó igényel 5 – lakás
Szél	Helyzeti energia átalakítása mechanikai energiává	helyzeti energia ↓ mozgási energia ↓ mechanikai energia ↓ elektromos energia	 <p><i>Szélerőmű</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – szélturbina 2 – eszköz a termelt elektromos energia vezérlésére és az akkumulátorhoz történő továbbítására 3 – akkumulátor 4 – elektromosenergia-átalakító eszköz 5 – lakás

Gyakorlati tevékenység

Új lakónegyedet kell árammal ellátni akár hagyományos, akár nem hagyományos energiaforrásokat felhasználva. Csoportos megbeszélés keretein belül találjátok meg a legjobb megoldást az **otthonok áramellátására vonatkozólag!**

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok négy tanulókból álló csoportokat, és mind a négy hallgató számára határozatok meg egy-egy szerepet a következők közül: *konzervatív, lendületes, pesszimista, optimista!*
- Minden tag értelmezi szerepét és alátámasztja nézeteit a házcsoport áramellátási megoldásaival kapcsolatban:
 - A *konzervatív* szerepe a hagyományos energiaforrások bemutatása és használatuk támogatása. Bemutatja a hagyományos forrásokat használó erőművekben zajló átalakulások típusait. Kiemeli továbbá az ország azon helységeit, ahol a legnagyobb erőművek találhatóak, valamint annak lehetőségét, hogy ezek nagy számú fogyasztó számára biztosítsák az áramot.
 - A *lendületes* bemutatja a vizsgált megújuló energiaforrásokat. Rámutat arra, hogy ezek a források kimeríthetetlenek és környezetbarátak, és megpróbál másokat arra ösztönözni, hogy gondolkodjanak úgy, mint ő, és új módszereket találjanak a nem szennyező energia megszerzéséhez.
 - A *pesszimistának* nincs jó véleménye a javasolt új energiaforrásokról, és megmutatja a nem hagyományos energiaforrások hátrányait. Például drága egy nap- vagy szélerőmű építése, és az árapály energiáját csak a bolygó bizonyos területein lehet felhasználni.

– Az *optimista* támogatja a lendületes által javasolt nem szokványos források használatát. Kiemeli pillanatnyi előnyeiket, de a lakosságra gyakorolt hosszú távú hatásukat is. Például a megújuló erőforrások használata csökkenti a szennyezést és pozitív hatással van az emberi egészségre.

- Minden csoport bemutatja a legjobbnak vélt ötleteit az áramforrások típusairól.
- Valamennyi csoport összesíti a javasolt energiaforrások előnyeit és hátrányait egy táblára vagy flip-chart lapra készített táblázatban.
- Minden hallgató a füzetbe írja a következtetéseket a házcsoportok áramellátásával kapcsolatos optikális megoldások kiválasztásával kapcsolatban.

Energiatípus	Előnyök	Hátrányok
Fosszilis üzemanyagok energiája		
Vízenergia		
Napenergia		
Szélenergia		
Atomenergia		

A táblázat kitöltésében segítséget nyújt az alábbi példa!

Energiatípus	Előnyök	Hátrányok
Fosszilis üzemanyagok energiája	<p>Példa a szénre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A hőerőművek kevesebb helyet foglalnak el, mint a vízerőművek. 2. A szén könnyebben szállítható. 3. A hőerőmű megépítése és üzembe helyezése kevesebb időt igényel, mint más erőműveké. 	<p>Példa a szénre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A szén egy időben korlátozott, kimeríthető, nem megújuló energiaforrás. 2. A légszennyezést a por és a szennyező anyagok fokozzák.

Munkaidő: 45 perc.

Sok sikert!

6. LECKE

AZ ELEKTROMOS ENERGIA FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI

Egy tisztább energia. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében az energiatermelők és -felhasználók figyelmének a középpontjában a tisztább energiára való áttérés áll. Európai szinten egy *Ökológiai paktumot* hoztak létre, amely intézkedéseket tartalmaz, az egészség és életminőség javítására vonatkozólag. Az Ökológiai Paktum a gazdaság minden ágazatára kiterjed, különös tekintettel a közlekedésre, az energetikára, a mezőgazdaságra, az épületekre és az iparra, az információs technológiára, a textil- és a vegyiparra.

Az elektromos energia a legjelentősebb energiaforma. Az élet minden területén használják: otthon, a munkahelyen, az iskolában, a bevásárlás során, a közlekedési eszközökön, szórakozóhelyeken. Az elektromos energiát használják úgy a nyersanyagok feldolgozásának folyamatában, mind az áruk, termékek vagy szolgáltatások előállításában és értékesítésében. Az alábbi táblázatban fellelhető az elektromos energia felhasználásának néhány fontos területe.

Az elektromos energia felhasználási területei

Műszaki terület	Egészségügy	Háztartás	Szállítás	Társadalmi-kulturális terület
-----------------	-------------	-----------	-----------	-------------------------------

- **Műszaki területen**, az elektromos energia biztosítja a gépek, a megmunkáláshoz és szállításhoz szükséges berendezések, az audio és video készülékek stb. működését.

A műszaki terület magában foglalja: az építkezéseket és azok külső és belső lakberendezéseit, az ipart (gépészet, vegyipar, élelmiszeripar, kohászat, textil-, érc-, fafeldolgozás), a mezőgazdaságot, az anyagtechnológiát, elektronikát, elektrotechnikát, távközlést, a magán- és közbiztonságot stb.

Az *elektromos világítás*, mint az épületek belső vagy külső környezeti vagy egyéb építészeti eleme, két kategóriába sorolható: külső világítás és belső világítás.

A *külső világítás* (1. ábra) szolgáltatja a mesterséges fényt az utcákon, parkokban, házak melléképületeinek környékén, üzletek, magánvállalkozások vagy állami intézmények kültéri területein. A kültéri világításban különböző típusú lámpákat használnak, amelyek sokféle fényforrással működhetnek. Ezek a fényforrások az izzás és a gázkisülés jelenségein alapulnak (fluoreszkáló lámpák, halogénlámpák, LED-es lámpák).

A *belső világítás* (2. ábra) feladata a fényerő biztosítása a különböző helyeken, rendeltetésüktől függően. A lakások megvilágításához különféle fényforrásokkal működő világítótesteket használnak, biztosítva a kényelmet és az esztétikumot. Ebben a környezetben használhatóak egyszerű lámpatestek, spotlámpák, mennyezeti lámpák, gyertyatartók vagy csillárok.



1. ábra - A külső világítás



2. ábra - A belső világítás

TUJTAD?

- A LED-izzók az elektrolumineszcencia elvén alapulnak - az a jelenség, amely által egy elektromos árammal átjárt anyag fényt bocsát ki. Az elektrolumineszcenciát a brit H.J. Round fedezte fel 1907-ben. Az első LED azonban csak 1962-ben készült el.



3. ábra - Fémfeldolgozó elektromos berendezés



Az iparban elektromos energiával működnek a különféle nyersanyagokat (fémeket, fát, textíliát, élelmiszereket, vegyszereket) feldolgozó gépek vezérlő rendszerei (feldolgozó szerszámgépek, berendezések, robotok stb.), vagy a késztermékeket gyártó berendezések, csomagoló- és szállítóeszközök (3., 4. ábra).

Önellenőrzés!

- Nevezd meg öt darab, az iparban használatos eszközt vagy berendezést, amely nem működhetne elektromos energia nélkül!

TUJTAD?



- Nikola Tesla olyan rendszert tervezett, amely által az áramot vezeték nélkül és ingyenesen továbbították a fogyasztóhoz. Ő gyártotta az első izzószál nélküli égőt (neon) is, amely a nagyüzemi gyártás után jelentős elektromosenergia-megtakarításhoz vezetett.
- Az épületek felelősek az Európai Unió teljes energiafogyasztásának körülbelül 40%-áért és a szén-dioxid-kibocsátás 36%-áért, ezzel ők az EU legnagyobb energiafogyasztói.



4. ábra - Elektromos vezérlésű, húsfeldolgozó berendezések



5. ábra - Öntözőberendezés

A **mezőgazdaságban** megtalálhatóak a technológiai folyamatokban használatos gépek és berendezések, mint például a vízellátás, takarmányozás, fűtés, megvilágítás, hulladékgyűjtés területén, mezőgazdasági termékek feldolgozásánál, öntözőberendezésekben (5. ábra), állattenyésztésnél használatos berendezésekben stb. Napjainkban a „farmtól a fogyasztóig” elnevezésű stratégia jegyében, a modern farmokon a munkafolyamatok automatizálását és azok számítógépes vezérlését alkalmazzák.

TUJTAD?

- A világ szántóföldjeinek csak 20%-át öntözik. Mindazonáltal az öntözött területek a világ mezőgazdasági termelésének 40%-át adják. Az elektromos energia kulcsszerepet játszik a mezőgazdasági területek öntözésében. Nélküle nem működhetnek sem a vízvattyútelepek, amelyek az alacsonyabb régiókból - tavakból vagy folyókból - a magasabb régiókba juttatják a vizet, sem a modern öntözőrendszerek automatikus kiszorító rendszerei. Világszinten a 70%-ával, az öntözés a világ legnagyobb vízfogyasztója.

A **kereskedelemben**, az üzletek hűtőket, fagyasztókat, kombinált hűtőszekrényeket, hűtővitrineket, hűtőládákat használnak, hogy megfelelő minőségű, megfelelő higiéniai körülmények között tárolt árukat biztosítsanak a vásárlóknak. Ezek éves fogyasztása fontos szempont a beszerzés során.

A **termékek szállítását és elhelyezését** változó magasságú polcokra speciális emelő- és szállítóeszközökkel végzik, mint például: emelőberendezések, teherautók, elektromos targoncák (6. ábra), elektromos árufelvonók vagy elektromosan működtethető elmozdítható emelvények.

A komplett nyilvántartási- és értékesítési rendszerek nélkülözhetetlenek a nagy áruházakban. Az üzletek és pénztárgépek modern nyilvántartó rendszerei (7. ábra) csatlakoztathatók számítógépekhez vagy más eszközökhöz, például: pénztárfiókokhoz, vonalkódolvasókhöz, mérlegekhez, külső kijelzőkhöz, elektronikus eszközök által vezérelt kommunikációs eszközökhöz, mindezt elektromos energiával működtetve.



■ Az **egészségügy területén**, az orvosi rendelőkben, kórházakban, vagy más egészségügyi vagy kezelési intézményekben, a betegek kezelésére és diagnosztizálására használatos minden orvosi készülék és berendezés elektromos energiával működik (8. ábra). A jól ismert elektrokardiográfától kezdve az ekográfiái-, radiográfiái, tomográfiái-, magmágneses rezonancia-vizsgálati berendezésekig vagy sok más orvosi felszerelésig, egészen a bonyolult műtéteket végző orvosi robotokig, minden elektromos energiával működik.

■ A **háztartási tevékenységek területén**, az elektromos energiát háztartási gépek és készülékek, légkondicionáló berendezések stb. üzemeltetésére használják. Otthonunkban olyan készülékek széles skáláját használjuk, amelyek biztosítják mindennapi kényelmünket. Ezek egy részét a konyhában (hűtőszekrények, elektromos kályhák és sütők, konyhai robotgépek, mosogatógépek - 9. ábra), ruhák karbantartására és tisztítására (mosógépek, vasalók), takarításra (porszívók, takarító robotok), személyes testápolásra (hajszárítók, masszírozó



6. ábra - Elektromos targonca



7. ábra - Pénztárgép egy szupermarketben



8. ábra - Orvosi műszerek



9. ábra - Háztartási készülékek

Szótár

elektromos targonca – áruk mozgatására használt berendezés.

izzás – egy test állapota, amely a magas hőmérséklet miatt fényt bocsát ki.

modern nyilvántartó rendszer – számítógépes berendezés, az árukészletek, áruk, vagy áruk szavatosságának nyilvántartására.



10. ábra - Elektromos autó a töltőállomásnál



11. ábra - Elektromos bicikli



12. ábra - Nagy kapacitású ventilációs rendszer



13. ábra - Párásító

készülékek arc-, haj- és testápolásra) vagy más hasznos célra használnak (vízmelegítők, elektromos radiátorok, hőszűrő panelek, varró- vagy kötőgépek).

- A **szállításban** az elektromos energiát elektromos autók, elektromos vonatok, villamosok, trolibuszok, metrók, felvonók, libegők üzemeltetésére használják. Úgyszintén, a repülési és haditengerészeti ipar, a szállítóeszközök távközlése, akusztikai és vizuális jelzése is használja az elektromosságot.

Az elektromos autó (10. ábra) egy nulla emissziójú jármű, amelyet egy elektromos forrással üzemeltetett elektromos motor hajt meg. A jövő az elektromos autóé, mert az emberek megértették mind a gazdasági, mind a környezeti előnyöket. A gépkocsigyártók a legmegbízhatóbb megoldásokat keresik az akkumulátorok töltésére. Így az elektromos autókat vezeték nélkül vagy napelemes rendszereken keresztül lehet majd tölteni.

A gépkocsigyártók számára a legnagyobb kihívás az, hogy megoldásokat találjanak az elektromos autók autonómiájának növelésére egy feltöltéssel. Jelenleg olyan elektromos autók vannak a piacon, amelyeknek az autonómiája legfeljebb 1000 km, és amelyeket tíz perc és nyolc óra közötti időtartam alatt bármilyen normál konnektorból fel lehet tölteni. Az elektromos motor csendes, tiszta és lítium-ion akkumulátoros rendszer táplálja.

Elektromos motorral felszerelhetőek más járművek is, például rollerek, kerékpárok (11. ábra), robogók vagy triciklik.

Az elektromos autók legfőbb előnyei az alacsony fogyasztás, nulla szennyezés, a hagyományos autókhoz képest sokkal kisebb zaj és a viszonylag könnyű karbantartás.

A jelenlegi legnagyobb hátrány a magas költségek, az akkumulátorok túl hosszú töltési ideje, a viszonylag rövid autonómia és a nagyon alacsony hőmérsékleten történő indítással kapcsolatos különféle problémák.

- **Társadalmi-kulturális téren**, az elektromos energia biztosítja a légkondicionáló- szellőztető- és hűtőberendezések stb. működését (12. ábra).

A légkondicionáló- és fűtésrendszerek elektromos energia segítségével biztosítják a fűtést, hűtést és légfrissítést az anyagraktárakban, üzletekben, éttermekben, tantermekben, szórakozóhelyeken vagy edzőtermekben. Ezek a berendezések magukban foglalják a ventilátorokat, légkondicionálókat, a légtisztító központokat, a párásítókat (13. ábra). Ezeket használjuk úgy otthonokban, mind kereskedelmi helyiségekben, szociális, adminisztratív vagy ipari épületekben.

TUJTAD?

- A metróval naponta világszerte több mint 155 millió utas utazik. Ez a szám meghaladja a repülővel utazók számának harmincnégyszeresét.
- Európában Hollandia és Norvégia 2025-től csak az elektromos autók forgalmazását tervezi engedélyezni. Franciaországban küszöbértékként a 2040-es évet említik, amelyen túl a benzin- és dízelmotoros autók már egyáltalán nem közlekedhetnek.

Gyakorlati tevékenység

Dolgozz együtt egy osztálytársaddal!

A munkafolyamat lépései:

- Különböző tevékenységi területekről, nevezetek meg együtt egy kiválasztott elektromos fogyasztót, és írjátok fel azt a plakát közepére!
- Fedeztétek fel a kiválasztott fogyasztó fejlődésének szakaszait, és rögzítsétek azokat ugyanazon plakát aljára!
- Jegyezzétek fel a plakát tetejére ennek a fogyasztónak a saját meglátásotok szerinti fejlődését!
- Mutassátok be munkátok eredményeit osztálytársaitoknak, és állítsátok ki az iskola aulájában!

Munkaidő: 30 perc.

Sok sikert!

Gyakorlati tevékenység

- Válassz egy elektromos működésű elemet a bemutatott lecke minden területéről, és értékeld jövőbeni fejlődését, alapozva a társadalom fenntartható fejlődésének alapfel-tételére: *szennyezés nélkül - jobb jólétért!*
- Nevez meg néhány, az elektromos autóval kapcsolatos szennyező tényezőt!

Önellenőrzés

- Nevez meg három áruszállítási eszköz-t, amely jelenleg árammal működik!
- Milyen elektromos fogyasztói kategóriába tartozik a légkondicionáló?

A portfólióhoz

A következő képből kiindulva, írd meg az elektromos gépjármű jövőjéről!

Amint a képen láthatod, az autó fotovoltaikus panelek segítségével tölti akkumulátorait.

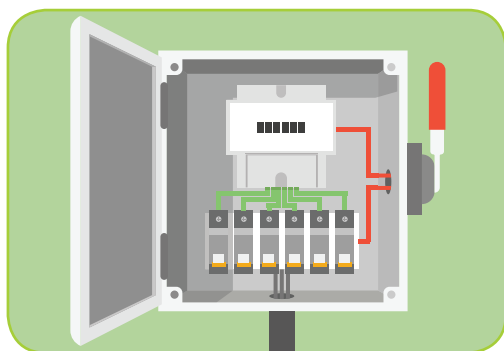
Az esszében néhány bekezdés szóljon egy ilyen jármű előnye-iről vagy hátrányairól!

Érdekelne egy ilyen autó vásárlása, ha az Egyesült Királyság-ban élnél? Hát Ausztráliában?

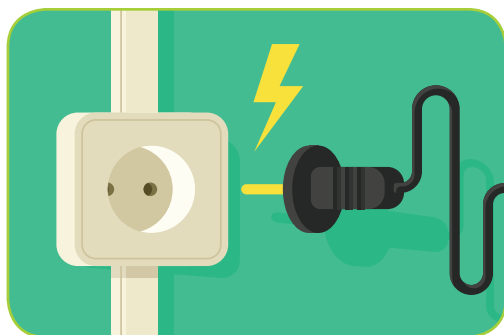
A vásárlásban mi más befolyásolhatja az áron kívül?



7. LECKE ÁRAMKÖRÖK



1. ábra - Elektromos panel



2. ábra - Falon kívüli dugaszolóaljzat (konnektor)



3. ábra - Egypólusú kapcsoló



4. ábra - Kétáramkörös kapcsoló (csillárkapcsoló)

Az elektromos hálózatok (vagy villamos hálózatok, vagy villamos áramkörök) az elektromos fogyasztók működéséhez szükséges szerelvények, amelyeket lakásokban, iskolákban vagy más emberi tevékenységre szánt helyiségekben használnak.

Az elhelyezés szempontjából az elektromos hálózatok lehetnek:

- beltériek, amelyek az épületekbe vannak szerelve;
- kültériek, amelyeknél a szerelvények az épületeken kívül vannak felszerelve.

Az elektromos hálózat működésének alapja az áramkör.

Az áramkör áramforrásból, fogyasztóból és elektromos vezetőkből áll.

Az áramforrás és a fogyasztó két-két terminállal rendelkezik, amelyek között a vezetők továbbítják az elektromos energiát.



Egy otthoni vagy iskolai elektromos hálózat a következőket tartalmazza: elosztótábla, készülékek (csatlakozó, védő, nyitó-záró, mérő), vezetők, kiegészítők (védőcsövek, elosztó- és csatlakozódobozok, készülékkiegészítők) és elektromos fogyasztók.

Az elektromos panel (1. ábra) olyan berendezés, amely lehetővé teszi egy hálózat, ugyanazon áramforrásból táplált áramköreinek elágazását. Tartalmaz védelmi eszközöket és néha mérőeszközöket (órákat).

Dugasz és aljzat típusú **csatlakozó eszközök** egy fogyasztót csatlakoztatnak a helyiség elektromos hálózatához. Az aljzatok felszerelhetők vakolat alá (süllyesztett) vagy vakolatra (kívüli), amint a 2. ábra mutatja.

Balesetmegelőzés

Az aljzatok érintkezői folyamatosan feszültség alatt vannak!

Az áramkörök nyitására és zárására szolgáló eszközöket (egypólusú kapcsolókat és kétáramkörös kapcsolókat) a világító berendezések áramköreinek lezárására és nyitására használják. Az egypólusú kapcsolók és a kétáramkörös kapcsolók közötti különbség már a megnevezésükből is kitűnik: az egypólusú kapcsoló (3. ábra) az áramkör megszakítására vagy helyreállítására szolgáló eszköz, míg a kétáramkörös kapcsoló, nevezzük még csillárkapcsolónak is (4. ábra), úgy az áramkör zárásához vagy nyitásához, mint az áramkör konfigurációjának, az elektromos áram irányának megváltoztatására is szolgál.

A védelmi eszközök (biztosítékok, automata megszakítók - 5. ábra) biztosítják az áramkör kikapcsolását, amikor az elektromos áram értéke meghaladja a megengedett legnagyobb értéket. A biztosíték olyan eszköz, amely megszakítja és ezáltal védi az áramkört a túláramtól és annak hőhatásától. A biztosíték csak egyszer használható.

Az elektromos fogyasztásmérő (6. ábra) egy olyan eszköz, amely az áramfogyasztást méri, annak számlázása érdekében. Ezeknek az eszközöknek különböző gyártási formái lehetnek.

Az elektromos vezető (7. ábra) egy áramkörben az áram út-vonalául szolgál. A vezető egy külső, szigetelő burkolattal ellátott fémtestből áll, amelynek hossza jóval nagyobb, mint az átmérője. A külső szigetelő burkolatban lévő, több szigetelt vezetőből álló együttes, elektromos kábelt képez.

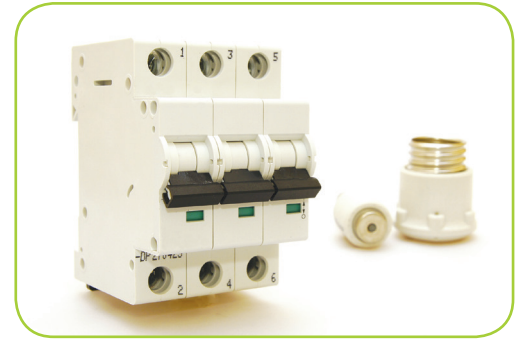
A tartozékok (dobozok, védőcsövek) (9. ábra) a beltéri elektromos hálózat elemei, amelyek a vezetők és az elektromos csatlakozások védelmére, de a vezetékeknek a helyiségek falaira való rögzítésére is szolgálnak.

Balesetmegelőzés

Minden improvizáció balesethez, kárhoz vagy tüzesethez vezethet (lásd 8. ábra).



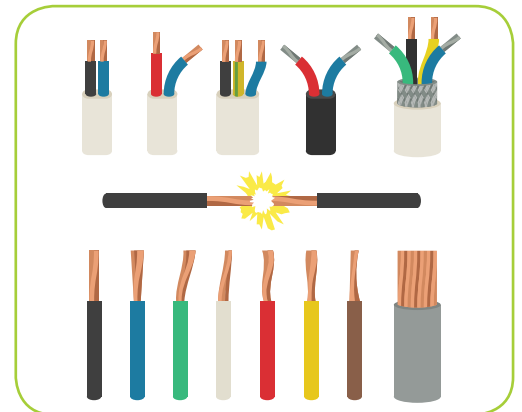
8. ábra - A háztartási tüzek 17%-át az elektromos hálózattal kapcsolatos problémák okozzák



5. ábra – Automata megszakító és olvadó biztosíték



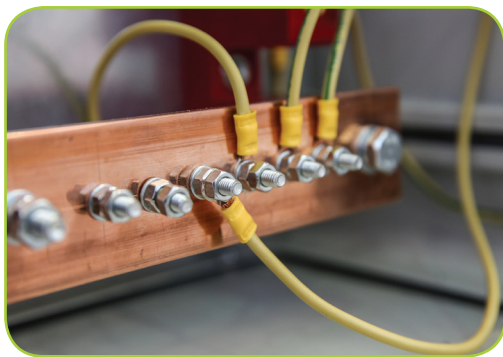
6. ábra - Elektromos fogyasztásmérők



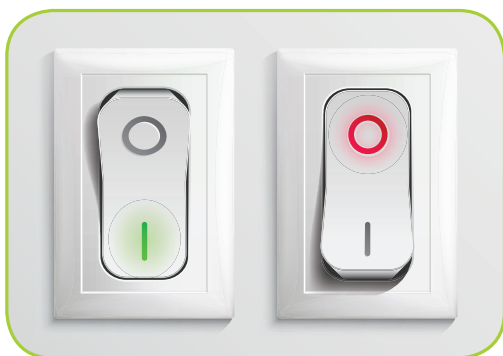
7. ábra – Elektromos vezetők



9. ábra – Dobozok és védőcsövek



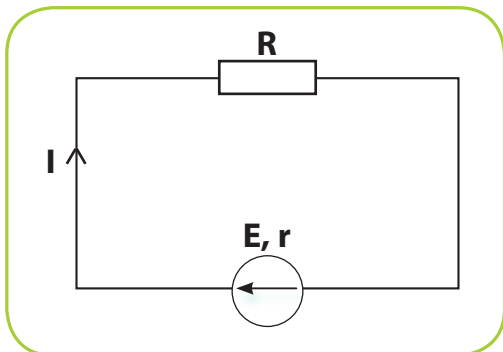
10. ábra - Állandó csatlakozások



11. ábra - on/off érintkezők



12. ábra - Csúszó érintkező



13. ábra – Egyszerű kapcsolási rajz

Az elektromos érintkezés hozza létre a kapcsolatot az áramkörök elemei között. Ez két fém alkatrészből álló együttes, amelyek érintése lehetővé teszi az elektromos áram áthaladását. Az elektromos hálózatokban használatosak az *állandó* érintkezők (10. ábra), a *be/ki* (on/off) vagy *nyitott/zárt* érintkezők (11. ábra) és a *csúszó* érintkezők, amelyeket megtalálunk az elektromos mozdonynál, a metrónál, a villamosnál és a trolibusznál (12. ábra).

Amikor az elektromos áram áthalad az érintkezőkön, azok felmelegednek. A nem megfelelő elektromos érintkezés az egész áramkör felmelegedését és hibás működését okozhatja. Az áramkör bármely hibája balesetet vagy tüzet okozhat.

Nagyon fontos a felhasznált anyagok típusa, minősége és az érintkezők konstruktív formája.

Az elektromos érintkezők magas olvadáspontú, vezető anyagokból készülnek, például: réz, ezüst, platina, volfrám és kompozit anyagok.

Balesetmegelőzés

Gyakran történtek balesetek a vasutakat ellátó elektromos vezetékek érintkező elemeinek megérintésével. Tilos vasúti kocsikra felmászni szelfik készítése végett, vagy egyéb célból! Bármilyen megközelítése a 27 000 V feszültségű elektromos vezetéknek, egy erős elektromos ívet hoz létre, amely égési sérüléseket vagy áramütést okoz.

Ne feledd! A meg gondolatlanság nagy veszélybe sodorhat!

Kapcsolási rajz. A legegyszerűbb áramkör úgy jön létre, hogy két elektromos vezető segítségével összekötünk egy akkumulátort, mint áramforrást, amelyet az E feszültség és az r belső ellenállás jellemez, és egy izzót (égőt), mint fogyasztót, amelyet az R elektromos ellenállás jellemez.

Láthatjuk, hogy az áramköröket kapcsolási rajzokkal ábrázolhatjuk, amelyek egyezményes grafikus szimbólumokat és jeleket tartalmaznak.

A kapcsolási rajz egy elektromos berendezés vagy egy áramkör elemeit tartalmazza. A köztük lévő kapcsolatokat szabványok által meghatározott grafikus szimbólumok jelzik, úgy hogy azokat a kapcsolási rajzok felhasználói felismerjék (13. ábra).

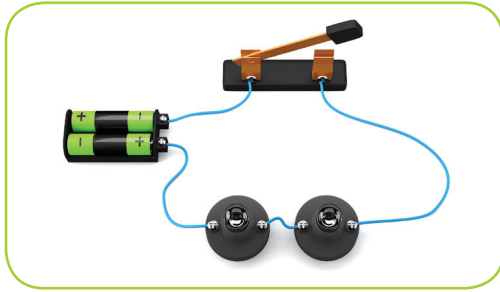
Szótár

kompozit anyagok – különféle anyagokból álló összetett rendszerek, amelyek sokféle igényt képesek ellátni.

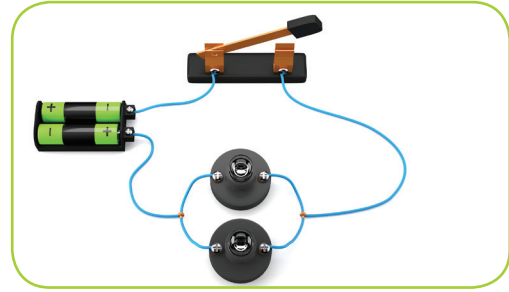
Egy áramkör elemei összeköthetők soros kapcsolással (14. ábra), párhuzamos kapcsolással (15. ábra) vagy vegyes kapcsolással. Ezekben az áramkörökben két elemből, egy kapcsolóból és két izzóból álló együttest láthatunk.

Soros kapcsolással gyakorta találkozunk, például a karácsonyfa fényfüzérének izzói esetében. A soros kapcsolás hatása könnyen megfigyelhető, mert amikor a fényfüzér egyik izzója kialszik, akkor a többi izzó is kialszik.

A párhuzamos kapcsolást a csillár izzólámpáinak bekötésekor használják. Ha az egyik izzó kiég, a többi izzó továbbra is világít.



14. ábra - Soros kapcsolás



15. ábra - Párhuzamos kapcsolás

Gyakorlati tevékenység

Készítsetek egy egyszerű áramkört, ahol egy villanykörte táplálását négy citromból álló áramforrással biztosítjátok! A citrom vagy a burgonya energiaforrásként szolgálhat egy áramkörben, ha cink és réz alkatrészek által kapcsolódik. A citrom- vagy burgonyasavak megteremtik az energiaátadáshoz szükséges környezetet.

A munkafolyamat lépései:

- Alkossatok egy 3-4 fős csoportot!
- Készítsétek elő a következő alkatrészeket: 1,5 V-os villanykörte, négy citrom, négy 2-3 cm hosszúságú horganyzott szeg, négy réz pénzérme, elektromos vezetékek a csatlakozáshoz (25–30 cm hosszúságú, „krokodil” típusú, szigetelt rézből, a fizikai laboratórium készletéből).
- Helyeztetek egy-egy horganyzott szeget és rézpénzt minden citromba!
- Csatlakoztassátok a vezetöket a szerkezethez, érintve minden egyes citromot!
- Kapcsoljátok a szerkezet végén lévő vezetöket a következőképpen: az egyik vezetö az izzó menetes részéhez, a másik a központi rész érintkezőjéhez (fém csúcs), (lásd a 16. ábrát).
- Az összeszerelés befejezése után látjátok, hogy az izzó világít, ami bizonyítja az áram áthaladását.
- Pontosítás: az összekötő vezetöket csak a szigetelt részen fogjátok!

Munkaidő: 10–15 perc.

Sok sikert!

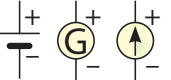
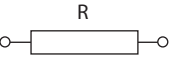

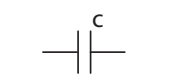
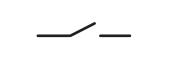


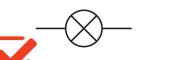
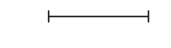


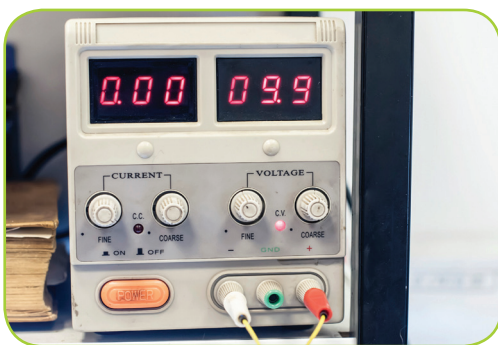
16. ábra – Egyszerű áramkör

Balesetmegelőzés

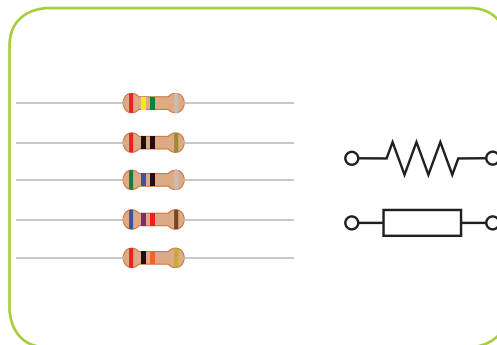
A szerelés során a szöveget óvatosan kell behelyezni, hogy elkerüljétek a szúrás okozta sérüléseket. E tevékenység során nincs áramütés veszélye.

A kapcsolási rajzokban leggyakrabban használt szimbólumok:

Szimbólum	Megnevezés	Rövid leírás
	Elektromos generátorok	Az elektromos generátorok (17. ábra) olyan eszközök, amelyek a mechanikai energiát elektromos energiává alakítják.
	Elektromos ellenállás	Az ellenállás (18. ábra) egy áramköri elem, amelyet elektromos ellenállás jellemez - az a tulajdonság, hogy szemben áll az elektromos áram áthaladásával, elnyelve az elektromos energiát, és hővé alakítva azt.
	Tekercs	A tekercs (19. ábra) egy áramköri elem, amely több csavarmenet-szerűen tekert elektromos vezetőből és két kivezetésből áll. A tekercs legfontosabb tulajdonsága, hogy mágneses energiát halmozhat fel. A tekercsek transzformátorokban, elektromágnesekben, villanymotorokban, relékben, szűrőkben és különféle elektronikus áramkörökben hasznosíthatók.
	Kondenzátor	A kondenzátor (20. ábra) két vezetőből (fegyverzet) álló áramköri elem, amelyeket szigetelő anyag választ el (dielektrikum). A kondenzátorokat gyakran használják elektronikus áramkörökben és különféle ipari áramkörökben a motorok indítására.
	Nyitott kapcsoló	A kapcsoló egy áramköri elem, amelyet áramkörök bezárására vagy kinyitására terveztek (21. ábra).
	Egypólusú, monopoláris kapcsoló (világító berendezésekben)	Az egypólusú vagy monopoláris kapcsoló egy kézzel működtetett áramköri elem, amely az áramkörök bezárására vagy kinyitására szolgál.
	Kétsarkú kapcsoló, csillárkapcsoló (világító berendezésekben)	A csillárkapcsoló egy többfunkciós áramköri elem, amely az áramkör bezárására, kinyitására vagy konfigurációjának megváltoztatására szolgál.
	Izzólámpa (égő)	Izzólámpa (égő), amely fényt bocsájt ki a középen elhelyezett vezetősál által, ami izzik amikor elektromos áram halad át rajta.
	Fluoreszkáló lámpa	Lámpa, amely fényt termel a gázkisülés jelensége által.



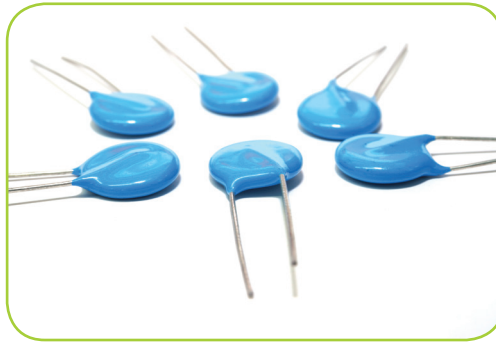
17. ábra - Elektromos generátor



18. ábra - Ellenállások



19. ábra - Tekercs



20. ábra – Kondenzátorok



21. ábra - Kapcsoló

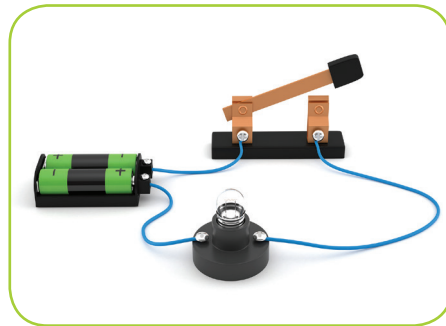
Önellenőrzés

- Nevezd meg az osztályodban található világítási áramkörök és az aljzatok elemeit!
- Sorold fel a lakásokban található elektromos hálózat elemeit, és javasolj egy másik lehetőséget a világítótestek elhelyezésére!

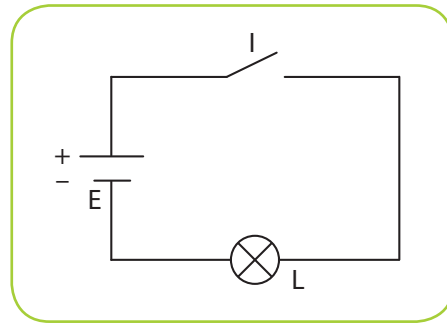
A portfólióhoz

A 40. oldalon található táblázat grafikus szimbólumai segítségével, készítsd el egy A4-es papírlapra a soros és párhuzamos kapcsolású áramköröknek megfelelő kapcsolási rajzokat!

Figyeld meg az 22. ábrán látható áramkör és a 23. ábrán látható kapcsolási rajz közti összefüggést!



22. ábra - Lámpa beszerelése az áramkörbe



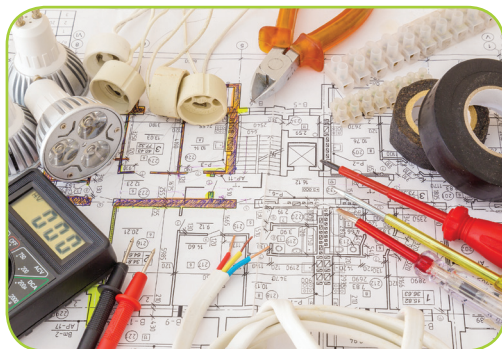
23. ábra – Egylámpás áramkör ábrázolása

Gyakorlati tevékenység

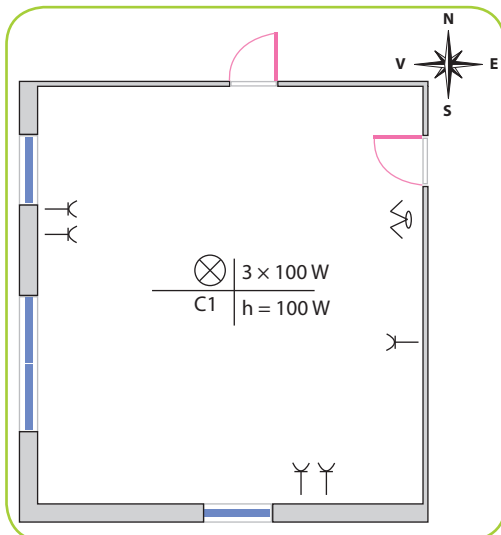
1. Nevezd meg a lakásokban található készülékekben a tanulmányozott kapcsolattípusokat!
2. Mutass be néhány, az elektromos érintkezők károsodása által okozott veszélyes helyzetet!
3. Mutass be két sorosan kapcsolt kondenzátorból álló áramkört, használva a leckében előforduló ábrázolásokat és szimbólumokat!

8. LECKE

ÁRAMKÖRÖK - ALKALMAZÁSOK



1. ábra - Kivitelezési terv



2. ábra - Tanterem kivitelezési terve



3. ábra - Világítóttest (lámpatest)

Kivitelezési terv

A világítótestek és aljzatok táplálása, az elektromos áramkörön keresztül, biztosítékdobozból történik. A világítási áramkört, valamint az aljzatok áramkörét, külön-külön a biztosítékdobozból táplálják. Egy projektben, a kapcsolási rajz megvalósítása fontos művelet, ami a tervek tartalmának beazonosításából és a pontos átültetésből áll. A világítótestek, kapcsolók, aljzatok, dobozok, elektromos fogyasztók, valamint az elosztódobozok és a védőcsövek szerelési helyét a szakemberek által elkészített *kivitelezési tervben* (1. ábra) rögzítik.

A hatékony és esztétikus elrendezésre való tekintettel, a kivitelezési terv tartalmazza az épület *építészeti tervét*, amelyen megtalálhatók a világítótestek, azok működtető kapcsolói, aljzatai és minden egyéb elektromos berendezés. A kivitelezési terv utal a világítótestekre (hely, lámpatestek száma, típusa, a lámpák teljesítménye, színikük, padlótól számított szerelési magasságuk), az áramforrásokra, a különböző típusú aljzatokra, kapcsolókra és az áramkörökre, ahova azok kapcsolódnak.

A 2. ábra egy tanterem *kivitelezési tervét* ábrázolja. A különféle fogyasztók táplálásához szükséges aljzatok és a világítóberendezések a megrajzolt keretben helyezkednek el. A tanterem építészeti tervén a földelések aljzatok és a három izzólámpás világítótest látható.

Az elektromos hálózat méretezése

A világítási áramkör és az aljzatok méretezését mindig a fogyasztók teljesítményével kezdjük.

A 44. oldalon található táblázatban megtaláljuk a lakásokban vagy szociális épületekben használt izzólámpák, különféle háztartási gépek, elektronikai készülékek és más típusú fogyasztók teljesítményeit.

A műszaki előírások, melyek szerint az áramkörök méretezve vannak, meghatározzák a világítótestek és aljzatok táplálásának feltételeit. Néhányuk a világítási- és aljzati áramkörök használatára utal, a fogyasztók teljesítményének függvényében az alábbiak szerint:

- A *lámpatestek* (3. ábra) az áramkörökben párhuzamosan vannak táplálva. A lakásokban akár 12 lámpatest is felszerelhető egy áramkörre, de nem haladhatja meg az 1000 W teljesítményt. A lakóépületek közös helyiségeiben 15, legfeljebb 1000 W teljesítményű lámpatest szerelhető fel egy áramkörre. A gyakorlatban, a világítási áramkörök nincsenek terhelve a maximális

teljesítménnyel. Egy áramkörre 2-3 szomszédos helyiségben felszerelt lámpatest kerül. Ha a terem rendeltetése szerint nagyon fontos (például tanterem, iskolai laboratórium stb.), akkor a világítótesteket egyetlen áramkörre helyezik.


- Az *aljzatok*, a világítótestekétől külön áramkörökön vannak táplálva. A szociális és adminisztratív épületekben, lakásokban egy aljzati áramörre akár 15 szimpla vagy dupla aljzat is szerelhető.

Egy ilyen áramkör elektromos teljesítménye 1000–8000 W. A lakásokban az aljzat áramkörének maximális teljesítménye 2000 W, hogy elkerüljük annak károsodását. Nagyobb teljesítményű fogyasztók számára (például fűtési- és légkondicionáló rendszerek, főzőlapok és vízmelegítő rendszerek) külön áramkört kell biztosítani.

Hogyan járunk el tanterem elektromos hálózatának helyes méretezése esetében?

A tanterem elektromos hálózatának helyes méretezése érdekében kiszámítjuk a C1 világítási áramkör összteljesítményét, amelyet a 2. ábra mutat be.

A *lámpatest által elfogyasztott energia* a következőképpen határozható meg: *lámpák száma* × *egy lámpa teljesítménye* = 3 × 100 W. A világítási áramkörre 300 W teljesítményt kapunk. Ezt az értéket kell használni a helyiségben lévő világítótest áramellátásához szükséges elektromos vezetők méretezése esetében.

A követelményeknek megfelelően az a következtetés, hogy a tanterem aljzatait legtöbb 2000 W összteljesítményű fogyasztókra lehet használni. 

Az elektromos hálózatokon végzett munkák során csak tökéletesen működő műszerek, szerszámok és eszközök használhatóak, és tilos a meghibásodottak vagy rögtönzöttek használata, mivel a nem megfelelő szerszám vagy eszköz alkalmazása által okozott balesetet azonnal áramütés kísérheti.

Az elektromos áram, amely ilyen helyzetben áthalad az emberi testen, hat az idegközpontokra és a szívmokra, súlyos esetekben előidézve a légzés leállítását, szívmegállást és áramütés általi halált.

Elektromos áramütés akkor fordulhat elő, ha az emberi test egyidejűleg két olyan pontot érint, amelyek potenciálkülönbsége meghaladja a 40 V-ot.

Tilos az áramköröket túlterhelni az előírtnál több fogyasztó csatlakoztatásával. Az elektromos készülékeket csak szigetelt csatlakozódugókkal és vezetékekkel szabad használni.

Balesetmegelőzés

Az elektromos hálózatokban lévő elektromos feszültséget az emberi érzékszervek nem képesek érzékelni, ezért szükséges a megelőzés és figyelmeztetés az áramütés veszélyére.

Ha meghibásodást észlelsz, ne próbáld megjavítani a hibát!

Az elektromos hálózat meghibásodását csak szakképzett szerelő javíthatja meg! (4. ábra)

Önellenzés

- A 2. ábrán figyeld meg az aljzatok és lámpatestek szimbólumait!

Gyakorlati tevékenység

- Készíts tervet a világítási hálózat és aljzati hálózat elemeinek szobában való elhelyezéséről (a 2. ábrán bemutatott terv modellje szerint)!



4. ábra - Szakképzett személyek által végzett mérések

Berendezés	Teljesítmény (W)
Izzólámpa	20–200
Mosógép	500–1000
Mosogatógép	1000–1500
Hűtő/Fagyasztó/ Kombinált hűtőszekrény	300–600
Elektromos sütő	1000–2 000
Mikrohullámú sütő	1000–2500
Elektromos főzőlap	2000–5000
Konyhai robotgép	1000–2 000
Kávéfőző	1000
Vízforraló	500–5000
Porszívó	1000–2000
Hőszugárzó/ Elektromos melegítő	2000–5000
Ventilátor	500–1000
Légkondicionáló berendezés	1000–3500
Televízió	28–55
Számítógép	33–110
Audio rendszer	10–80
Rádió	40–150
Nyomtató	35–1000
Hajszárító	400–1500
Elektromos takaró	150–500
Ruhaszárító	4000
Láncfűrész	1000–1100
Elektromos fűnyíró	1000–1500
Elektromos metszőolló	450–1000

Az elektromos készülékek otthoni használatának szabályai

- *Használat után húzd ki az elektromos készülékeket (mobiltelefon töltőjét, testápolási eszközöket, vasalót, porszívót, kézi mixert, konyhai robotgépet, elektromos grillsütőt, ventilátort stb.)!*
- *Ne használj és ne tárolj elektromos készüléket víz közelében! Ha a készülék működés közben a vízbe esik, ne emeld ki, hanem először húzd ki a készüléket az aljzatból!*
- *Amikor eltávolítod a készüléket az aljzathoz, fogd meg a csatlakozódugót, ne a kábelt, és másik kezeddal nyomd meg az aljzathoz! Ellenőrizd a készülékek kábelének épségét! Ha a szigetelés elszakadt vagy megégett, meg kell javítani!*
- *Ne helyezd az elektromos készülékek tápkábeleit hőforrások (hőszugárzók, fűtőtestek stb.) közelébe, ajtó alá vagy olyan helyre, ahol a kábelek megéghetnek vagy elszakadhatnak! Ne csatlakoztass több elektromos készüléket egyetlen aljzathoz!*
- *Győződj meg róla, hogy tudod a biztosítéktábla helyét a lakásban, valamint azt, hogy minden egyes elektromos áramkör biztosítója külön meg van jelölve, így szükség esetén azonnal lekapcsolható az áram!*
- *Minden egyes készülék vásárlása előtt, ellenőrizd az elektromos követelményekre vonatkozó utasításokat!*

TUJTAD?

- Romániában, valamint Európa, Afrika és Ázsia legtöbb országában az elektromos feszültség frekvenciája 50 Hz, míg Észak- és Dél-Amerika legtöbb országában, Koreában és részben Japánban 60 Hz.

A portfólióhoz

Számítsd ki a szobád energiafogyasztását kiválasztva a szomszédos táblázatból a szükséges fogyasztók teljesítményét!

Szótár

elektromos feszültség frekvenciája – az egy másodperc alatt végrehajtott teljes ciklusok száma (Hz-ben mérve).
építészeti terv (rajz) – olyan dokumentum, amely kiemeli az épület építésével kapcsolatos legfontosabb szempontokat.

elektromos potenciál – fizikai mennyiség, amely az elektromos mezőt egy ponton jellemzi.

kivitelezési terv – olyan dokumentum, amely teljes műszaki információt nyújt és megfelel a megrendelő műszaki, gazdasági és technológiai követelményeinek.

ISMÉTLÉS

Az áramkörök jelentik az alapot az összes elektromos hálózat működéséhez, bármely területen. Az alábbi táblázatokban követheted az áramforrások, erőművek, az elektromosenergia-átviteli és -elosztási elemeinek, valamint az elektromosenergia-felhasználás legfontosabb területeinek rendszerezését.

ÁRAMFORRÁSOK							
HAGYOMÁNYOS			NEM HAGYOMÁNYOS				
Fosszilis tüzelőanyagok	Uránium	Folyóvizek	Napfény	Szél	Árapály	Termásvíz	Biomassza
ELEKTROMOS ERŐMŰVEK							
HAGYOMÁNYOS			NEM HAGYOMÁNYOS				
Hőerőművek	Atomerőművek	Víz-erőművek	Naperőművek (fotovoltaikus panelek)	Szél-erőművek	Hullám-erőművek	Geotermikus erőművek	Biogáz erőművek
AZ ELEKTROMOS ENERGIA SZÁLLÍTÁSA ÉS ELOSZTÁSA							
Távvezetékek (légi/föld alatti)	Transzformátor állomások (feszültségnövelő/feszültségcsökkentő)			Kapcsolók	Elektromos fogyasztók		
AZ ELEKTROMOS ENERGIA FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI							
Műszaki terület	Egészségügy	Háztartás	Szállítás		Társadalmi-kulturális terület		
ELEKTROMOS ÁRAMKÖRÖK							
Biztosítékdoboz	Készülékek (csatlakozási, védelmi, záró / nyitó / fogyasztásmérő)		Vezetők	Kiegészítők (védőcsövek, csatlakozási dobozok, elosztódobozok, készülék kiegészítők)			Elektromos fogyasztók

Egyéni tevékenység

- A fenti táblázatok információinak felhasználásával és az 1. ábra alapján határozd meg a nem megújuló és a megújuló energiaforrásokat, valamint az elektromos energia hálózathoz szállítási elemeit!
- Válassz lakásodhoz három energiaforrást, hogy hozzájárulj lakóhelyed szennyezési szintjének csökkentéséhez!
- Érvelj a felhasznált három energiaforrás kiválasztása mellett, kiemelve az előnyeiket, hátrányait és felhasználási sajátosságait!



1. ábra – Az elektromos áram előállítása és szállítása

Interdiszciplináris gyakorlati tevékenység

Termék gyártása hulladékból és újrahasznosítható anyagokból.

Csoportos tevékenység a technológia és fizikatanárok közreműködésével.

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok ki 3-4 fős csoportokat!
- Minden csoport elkészít egy projektet, melynek témája egy ökológiai éjjeli lámpa kivitelezése. Ezt a következő képen (2. ábra) meg is figyelhetitek. Minden csoporttagnak egy vagy több feladata lesz.
- Készítsétek elő a következő anyagokat: *fa vagy fém állvány* (régii éjjeli lámpa vagy kartondoboz, h = 20–25 cm, sz = 5–10 cm, m = 10–15 cm), *csatlakozódugasszal ellátott elektromos vezető, műanyag rúd az áramkörök szigeteléséhez* (20–30 cm hosszúságú), *kartoncsíkok* h = 10–15 cm, sz = 2–3 cm virágok készítéséhez (csíkok készítéséhez használhattok rajztömb- vagy használt fűzetborítót, WC-papírcsövet), *ragasztót, kartoncsíkokat* (h = 20–30 cm és sz = 2–4 cm), *egy színes akrilfesték tubust* (a kívánt színben).
- Használjátok a következő eszközöket: *papírvágó olló, tapétavágó kés, vonalzó, ceruza, csavarhúzó, ecset!*
- A lámpaerő elkészítéséhez vágjátok 2-3 cm-es csíkokra a rajztömbök, fűzetek borítóit vagy a WC-papírcsövet!
- A virágokat kartoncsíkok ragasztásával és formázásával készítsétek el!
- Ecsettel színezzétek ki a virágokat egyszínűre! Hagyjátok nagyon jól megszáradni!
- Az összeragasztott kartoncsíkokból alkossatok öt téglalap alakú keretet, amelyeket száradás után illesztetek össze! Így egy lámpabúrát hoztok létre.
- Ragasszátok be a virágokat az öt keretbe a 2. ábrának megfelelően!
- Helyezzétek az állványt a lámpabúra belsejébe, csatlakoztassátok rá a foglalatot (fém alkatrész, amelybe az elektromos izzó rögzítve lesz, és amely biztosítja annak érintkezését az elektromos hálózattal)!
- Ezután helyezétek bele az izzót, és csatlakoztassátok a tápkábelt a foglalathoz!
- Csatlakoztassátok a tápkábel csatlakozódugóját az osztály egyik aljzatához, majd kapcsoljátok be az éjjeli lámpát!

Munkaidő: két hét.

Sok sikert!



2. ábra - Ökológiai éjjeli lámpa

Balesetmegelőzés

Légy elővigyázatos a papírvágó olló és vágó használatakor!

Az iskolában a technológia tanárral együttműködve és a fizikatanár felügyelete mellett, végezd el a kapcsolásokat, és ellenőrizd az energiaellátást!

Ne érintsd meg a nem szigetelt vezetőket vagy a foglalat érintkezőit, és ne csatlakoztass fém elemeket a foglalathoz! Áramütés veszélye fenyeget!

FELMÉRŐ TESZT

A füzetedben oldd meg az alábbi feladatokat!

Hivatalból jár 10 pont. Megválaszolatlan kérdésre és hibás válasza 0 pont jár.

Munkaidő: 40 perc, közös értékelés 10 perc.

I. Karikázd be a helyes válasz betűjelét! (6 × 2 pont = 12 pont)

1. Nem hagyományos energiaforrás:

- a. szén; b. szél; c. olaj; d. uránium.

Megoldási modell: 1 – b.

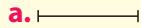

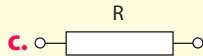
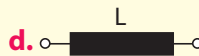
2. Az elektromos energia elosztó rendszere és a fogyasztó elektromos hálózata között helyezkedik el:

- a. a csatlakozás (bekötés); b. a mérőóra; c. az egysarkú kapcsoló; d. a csillárkapcsoló.

3. A napenergiát elektromos energiává alakítja:

- a. turbina; b. napelem; c. fotovoltaiikus cella; d. a generátor.

4. A fénycső (fluoreszkáló lámpa) szimbóluma:

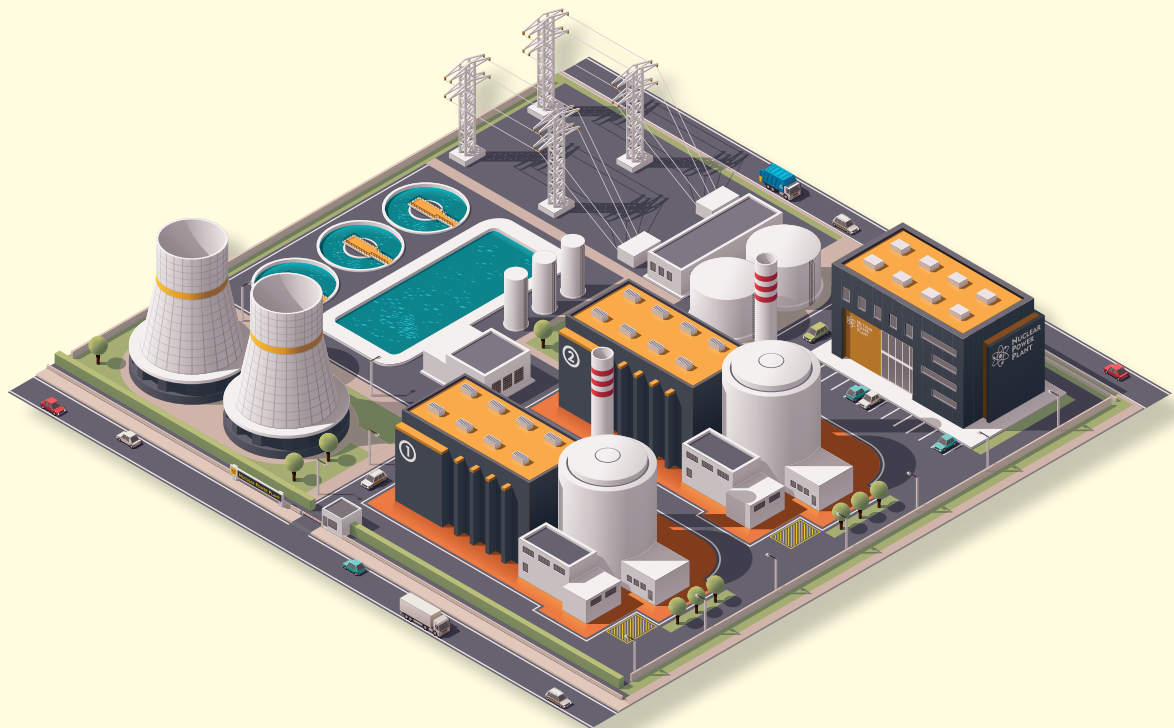
- a.  b.  c.  d. 

5. A különböző gazdasági területeken leggyakrabban használt energiaforma:

- a. mechanikai energia; b. hőenergia; c. fényenergia; d. elektromos energia.

6. Az alábbi képen egy erőmű típusa:

- a. fotovoltaiikus erőmű; b. hőerőmű; c. atomerőmű; d. geotermikus erőmű.



II. Határozd meg a következő állítások igazságértékét! Írd be az I betűt (igaz) az igaznak tekintett állításokhoz, vagy az H betűt (hamis) azokhoz, amelyeket hamisnak gondolsz! (5 × 3 pont = 15 pont)

1. A generátor olyan műszaki berendezés, amely a mechanikai energiát elektromos energiává alakítja.
2. Az elektromos érintkezők alacsony olvadáspontú vezető anyagból készülnek.
3. A folyóvíz megújuló energiaforrás.
4. Az elektromos hálózat felsővezetékekből és földalatti vezetékekből áll.
5. A világítási áramkör táplálása a biztosítékdobozból történik külön a konnektorok áramkörétől.

III. Töltsd ki az üres helyeket úgy, hogy az állítások tudományosan helytállóakká váljanak! (5 × 3 pont = 15 pont)

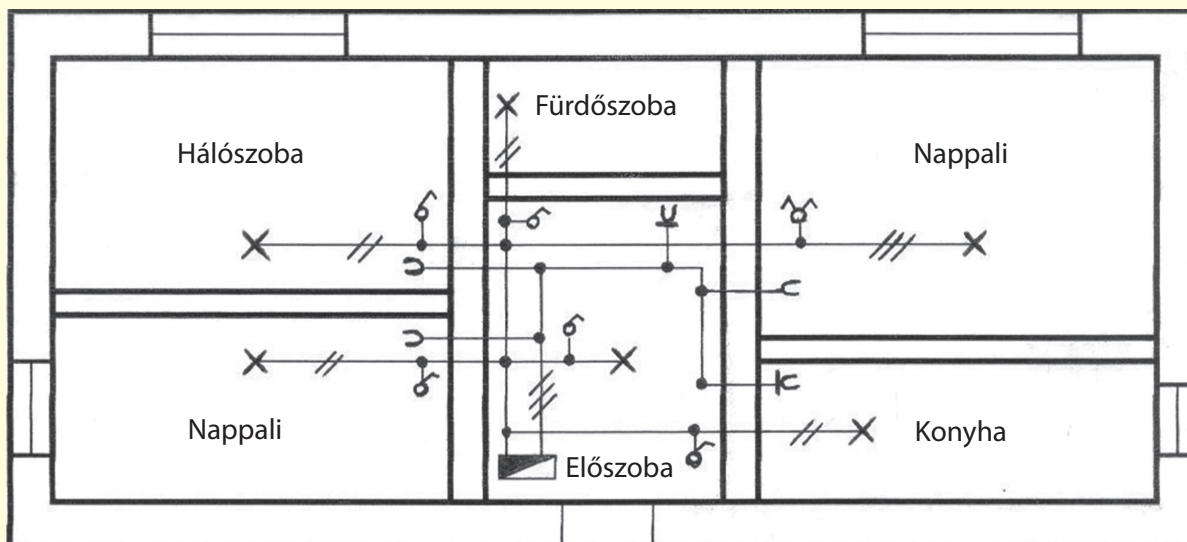
1. A biomasszát fontos energiaforrásnak tekintik.
2. A szél erőművek több állnak.
3. A szállítás területén az elektromos energiát működtetésére használják.
4. A biztosíték olyan eszköz, amely megszakítja az áramkört, ha halad át rajta.
5. Az , elkerülése érdekében az elektromos készülékeket csak szigeteléssel ellátott dugókkal és vezetékkel szabad használni.

IV. Vizsgáld meg az osztályodban található elektromos fogyasztókat! (18 pont)

1. Számítsd ki, mennyi elektromos energiát fogyaszt egy tanterem egy hónap alatt, ha tudjuk, hogy a tanteremben minden fogyasztó napi 50 percet működik, ismerve a következők adatokat:
 - a) A világítási áramkörben hat világítótestünk van, mindegyikben négy fluoreszkáló lámpával (teljesítményük: 20 W / lámpa). (6 pont)
 - b) Az aljzat (konnektorok) áramkörében van: egy digitális vetítő (teljesítménye 280 W), egy számítógép (teljesítménye 110 W), egy nyomtató (teljesítménye 650 W) és egy légkondicionáló (teljesítménye 950 W). (6 pont)
2. Fogalmazd meg a tanterem elektromos áramkörének helyes méretezésével kapcsolatos következtetéseidet! (6 pont)

V. Figyeld meg az alábbi rajzot, amely egy 3 szobás lakás belső villanszerelését ábrázolja! Oldd meg az alábbi gyakorlatokat! (30 pont)

1. Határozd meg a kapcsolási rajzon előforduló áramkörök típusait! Különböző színeket használj! (10 pont)
2. Nevezd meg és ábrázold legalább öt, a kapcsolási rajz elkészítéséhez használt szimbólumot! (20 pont)



Az elektromos energia és a környezet

- Az elektromosenergia-termelés és felhasználás technológiáinak hatása a társadalomra és a környezetre
- Az elektromos energia megtakarításának módszerei
- Látogatóban egy javítóműhelyben

Kulcsszavak: *megújuló energiaforrások, nem megújuló energiaforrások, fenntartható fejlődés, LED technológia, környezetvédelem, energiatakarékosság*

Specifikus kompetenciák: 1.1., 1.2., 2.1., 2.2., 3.1.

1. LECKE

AZ ELEKTROMOSENERGIA-TERMELÉS ÉS FELHASZNÁLÁS TECHNOLÓGIÁINAK HATÁSA A TÁRSADALOMRA ÉS A KÖRNYEZETRE



1. ábra - A fenntartható fejlődés megújuló energiaforrásokon alapul

Szótár

Eurostat (Európai Statisztikai Hivatal)

– Az Európai Bizottság luxemburgi székhelyű főigazgatósága, amely statisztikai információkat szolgáltat az Európai Unió területén lévő intézmények számára.

Jó tudni!

- Az éghajlatváltozás az emberi tevékenység által közvetlenül vagy közvetetten okozott változás, amely globálisan befolyásolja a légkör összetételét és dinamikáját.

A jelenlegi energetikai követelményekben, a fenntartható fejlődés tartalmazza az emberiség megnövekedett energiaigényének biztosítását, de nem a termelés növelésével (a megújuló energia kivételével), hanem az energiahatékonyság növelésével, összefogva úgy a környezetvédelmi, mind a gazdasági és társadalmi problémákat.

Csak a fenntartható fejlődés biztosíthat jobb életminőséget a bolygó minden lakója számára, úgy a jelenlegi, mind a jövő generációk részére. A fenntartható fejlődés kielégíti mind a mai társadalom, mind az elkövetkező generációk igényeit.

TUJTAD?

- A **fenntartható fejlődés** fogalmát először 1987-ben alkalmazták az ENSZ *Bruntland-Bizottságának* jelentésében. A jelentés címe *Közös jövőnk*, melyben felhívja a bolygó nemzeteinek figyelmét arra, hogy találjanak megoldásokat a környezetvédelemre, ideértve a nem megújuló erőforrások védelmét is, hogy a jövő generációk profitálhassanak ezekből.
- 1992-ben, a környezetvédelem iránti igény és a gazdasági fejlődés kapcsolatának szentelt *Rio de Janeiro-i konferencia* elfogadta a Riói Nyilatkozatot. Ez a fenntartható fejlődés 27 elvét tartalmazza, köztük a *szennyező fizet* elvét, amely előírja a környezetrombolók megbírságolását.

Az elektromos energia és az új technológiák

Több száz rendszer és eszköz közül, amelyek elektromos energiával működnek és döntően hozzájárulnak az életminőség javításához, a továbbiakban olyan alkalmazásokra hivatkozunk mint a világítás, az elektromos közlekedés és a drónok.

A mesterséges világítás egyre fontosabbá válik az emberi közösségek számára. A világítás jelentősége különösen naplemente után növekszik.

A technológiai fejlődésnek köszönhetően ma egyre hatékonyabb és tartósabb izzókkal rendelkezünk. A *fénycsővek* (fluoreszkáló lámpák) használata akár 75% energiamegtakarítást eredményez, ugyanakkor csökken a környezetre gyakorolt negatív hatása. Noha a fénycsővek drágábbak, jelentős hosszú távú megtakarításokhoz vezetnek, mivel az izzók által fogyasztott energiának csak a negyedét használják fel, és élettartamuk pedig tízszer nagyobb.

A teljesítmény csúcsa a világítás területén, legyen az háztartási, utcai vagy ipari, a **LED technológia** (a fénykibocsátó dióda rövidítése, angolul *light-emitting diode*). A LED világítás (2. ábra) elengedhetetlen tényező mind az energiaköltségek csökkentésében, mind a környezet védelmében.

Az elektromos autók forradalmasítják a közlekedést, mert csendesek, nem szennyezőek, könnyen tölthetőek és vezethetők (3. ábra). Ezek az új közlekedési eszközök, együtt a szükséges rako-dási infrastruktúrával, innovatív megoldást jelentenek, amely javítja az életminőséget.

A belső égésű járművekkel ellentétben az elektromos járművek nem bocsátanak ki környezetre káros anyagokat, megbízható szövetségesek az éghajlatváltozás elleni küzdelemben és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett kísérletekben. Az elektromos mobilitás nem csak az autókat érinti, hanem más elektromos hajtású járműveket is, amelyek embereket és árukat szállítanak: kerékpárok, motorkerékpárok, teherautók stb.



2. ábra - LED lámpás belső megvilágítás

TUJTAD?

- A LED akár 15 évig is működhet, míg a fénycsővek élettartama hat-tíz év. Ezenkívül a LED-izzók esetében csak 7,5 W energiafogyasztás szükséges, hogy ugyanannyi fényt bocsássanak ki, mint egy hagyományos 40 W-os izzó.
- Ahogyan a mobiltelefonok *okos-telefonokká* váltak, a fény is egyre okosabbá válik: a leginnovatívabb lámpamodellek automatikusan kigyulladnak, amikor belépünk a házba, a szín és az intenzitás változtatásával, a fokozatos kialvással alkalmazkodnak szokásainkhoz.



3. ábra - Elektromos autók utcai töltőállomásai

Önellenőrzés

- Mi a LED technológia jelentősége a fenntartható fejlődés szempontjából?
- Nevez meg három olyan járművet, amely felszerelhető elektromos motorral!



4. ábra - Drón



Jó tudni!

- Habár a *tiszta energia* vagy a *zöld energia* most drágább, életképes alternatíva a nem megújuló forrásokból származó energia megszerzésének jelenlegi mód-szereivel szemben. A technológia fejlődésével azonban a zöld energia egyre olcsóbbá válik.

A drónok (4. ábra) kicsi, elektromos meghajtású szállítóeszközök, amelyek pilóta nélkül repülnek követve a távirányítóval vagy az okostelefonnal továbbított utasításokat. A technológiai fejlődés csökkentette méretüket, javította az akkumulátor teljesítményét és csökkentette vételárukat. A drónoknak sok tevékenységet sikerült hatékonyabbá tenni, használatuk elterjedt a mezőgazdaság, az újságírás, a fényképészet és a mozi, a sport, a köz- vagy a személyes biztonság védelme stb. terén.

A drónok használata az energiaszektor számára is fontos. A rájuk felszerelt kamerák és videokamerák, valamint az elektronikus távirányító és vezérlő eszközök minőségének köszönhetően a drónokat hőerőművek, vízerőművek, nap- és szélenergiák fölötti repüléshez használják, hogy ellenőrzéseket végezzenek veszélyes vagy nehezen hozzáférhető helyeken.

Jelenleg vannak olyan programok, amelyek megújuló energia hasznosítását követelik meg. A biomasszának, a napenergiának, a szélenergiának és a vízenergiának kulcsszerepet kell betöltenie a jövőben. Bárhol is zajlik az emberi tevékenység, az elektromos energiát hatékonyan, felelősségteljesen és *fenntartható* módon kell felhasználni, anélkül, hogy szem előtt tévesztenénk jelenlegi igényeinket vagy a környezet védelmének szükségességét. A hatékony eszközök, alacsony fogyasztású villanylámpák, elektronikus mérők és energiafogyasztási címkék, mindennapi intelligens, környezetkímélő cselekvésre készítetnek minket.



Gyakorlati tevékenység

Készítsetek egy projektet, az „**Energia és az emberi jólét közötti kapcsolatok**” címmel, amelyben grafikai képekkel és információkkal mutassátok be az életmód és az energiafogyasztás közvetlen kapcsolatát!

A munkafolyamat lépései:

- Alakítsatok ki 3-4 tagú csoportokat!
- Készítsétek elő a következő anyagokat: *flipchart papírlapok, filctollak!*
- Egy flipchart papírlapra rajzoljatok egy négy oszlopos táblázatot: az első oszlopba írjátok be **az energia felhasználásának okait „az alapvető szükségletek kielégítésére”** (például: főzés, személyes higiénia biztosítása, ruhák mosása, a ház tisztán tartása); a második oszlopban adjátok meg a becsült energiafogyasztást az *alapvető szükségletek kielégítésére*; a harmadik oszlopba írjátok be **az energia felhasználásának okait a „luxus életmód kielégítésére”** (például: a medence működtetése és karbantartása - töltés, szűrés, fűtés, kezelés, ürités), a szauna működtetése és karbantartása, a lift működtetése és karbantartása egy kétszintes épületben, öntözés és kerti világítás stb.). A negyedik oszlopban adjátok meg a becsült energiafogyasztást a *fényűző életmód kielégítésére*!
- Tűzzétek ki a kitöltött lapokat a táblára, majd beszéljétek meg!
- Készítsetek el esszé, rajz, diagramm, videó, poszter vagy PowerPoint prezentáció formában egy tervet!

Munkaidő: 30 perc.

Sok sikert!

Elektromos energia előállítása nem megújuló forrásokból és annak környezetre gyakorolt negatív hatásai

Az emberiség hatalmas mennyiségű energiát fogyaszt, energiaforrásként főként fosszilis tüzelőanyagokat (olajat, földgázt és szenet) használva fel. Ezeknek két fő hátrányuk van: véges mennyiségben vannak a természetben, és égésükkel szén-dioxid kerül a légkörbe, amely üvegházhatást eredményez. Ezért a **hőerőművek** jelentik a fő szennyezési forrást.

A fosszilis tüzelőanyagok elégetése által okozott szennyezés a következőképpen nyilvánul meg:

- üvegházhatású gázkibocsátás (szén-dioxid, metán) (5. ábra), amelyek klímaváltozást és szélsőséges időjárási jelenségeket okoznak;
- savasító gázok (nitrogén-oxidok, kén-oxidok) kibocsátása, amelyek hozzájárulnak a savas eső kialakulásához;
- por- és káros anyagok (nehézfémek, szénhidrogének, szén elégetéséből származó illékony szerves vegyületek) kibocsátása, amelyek közvetlenül károsítják a légzőrendszert;
- a növények termodinamikai hűtését szolgáló víz folyókba és tavakba juttatása, amely termikus szennyezést okoz;
- bizonyos anyagok felszíni vizekbe történő kibocsátása, amelyek vegyi szennyezéshez vezethetnek;
- a kibocsátott füst okozta napsugárzás helyi csökkentése; a zajszennyezés mértékének növekedése a hőerőmű területén;
- negatív vizuális hatás, amelyet a nagyméretű építmények (kémények, hűtőtornyok, légvezetékek, távfűtési csövek) okoznak;
- hamu és egyéb hulladéktelepek jelenléte;
- szén-, salak- és hamusilókból származó por áramlása.

Az atomerőművek (6. ábra) szennyezést okozhatnak:

- radioaktív sugárzás által, amely a természetes uránérc kezeléséhez kapcsolódik (a reaktorban felhasznált egy tonna urán, körülbelül 500 tonna gyengén radioaktív hulladékot teremt);
- atomerőművek leállítása élettartamuk végén;
- a használt urán tárolása, amely még évezredekig káros.

Az elmúlt évszázad gyorsan növekedő energiaigénye és a szennyezés környezetre gyakorolt hatásának figyelmen kívül hagyása sok ökológiai balesetet okozott, amelyek helyrehozhatatlan következményekkel jártak.



5. ábra - A hőerőművek a bolygó legnagyobb szennyezői közé tartoznak



6. ábra - Csernobili Atomerőmű (Ukrajna), több mint három évtizeddel az 1986-os atomkatasztrófa után

Jó tudni!

- 1986. április 26-ról 27-re virradó éjszaka, az akkori Szovjetunió részét képező észak-ukrajnai csernobili atomerőműben, az emberi történelem súlyosabb atombalesete történt. Emberek százait kimentették ki, és több ezer hektár szántóföld és erdő lett beszennyezve. A balesetet követően a régióban gyakran fordultak elő rákos megbetegedések.



7. ábra - A szélturbinák által okozott zaj hatással van a környezetre



8. ábra - A napelemek működése az időjárástól függ

Jó tudni!

- Habár tiszta energiát termelnek úgy a szélturbinák, mind a fotovoltaiikus panelek, mégis hatással lehetnek a környezetre. Hogyan? A hibás fotovoltaiikus cellák vagy turbinalapátok újrahasznosítása nagyon nehéz, így gyakorlatilag nem lebomló technológiai hulladékok.

TUJTAD?

- Az árapály-energiával ellentétben, amelyet a mély áramlatok hoznak létre, a hullámenergia a felszínen nyilvánul meg, és a tengervíz felfelé és lefelé irányuló mozgása hozza létre. Ezért azokat az eszközöket, amelyek hullámenergiából termelnek elektromos energiát, a víz felszínére helyezik, és nem a mélybe, mint például az árapályerőművek esetében.

Elektromos energia előállítása megújuló forrásokból és annak környezetre gyakorolt negatív hatásai

A nem hagyományos energiaforrások használatának számos hátránya van. Ez abból adódik, hogy nincsenek betartva azon feltételek, amelyek biztosíthatják a természet egyensúlyát.

A **széleenergia** felhasználásának hátrányai:

- A szélerőművek hatással lehetnek az élőlényekre és azok élőhelyeire. A szélturbinák akadályt jelenthetnek a madarak mozgásában (mind a vándorlás, mind a helyi mozgás esetén). Különösen a védett állatfajokra kell figyelmet fordítani ezeken a területeken.
- A zaj, a rezgések (7. ábra) és a mesterséges megvilágítás megzavarják az élőlények aktivitását (fészkelés, állatok közötti kommunikáció, szaporodás, etetés, éjszakai állatok viselkedése). Az állatok ütközése a szélturbinák lapátaival növelheti az elpusztulásuk arányát.
- A szélturbinák tevékenysége zavarhatja a rádió- és TV-adásokat.

A **napenergia** felhasználásának hátrányai:

- A fotovoltaiikus cellák (8. ábra) csak napközben működnek, felhős napokon hatékonyságuk csökken, ezért szükségeltetik egy rendszer az áram tárolására (akkumulátorok).
- A levegőszennyezés kedvezőtlen hatást gyakorolhat a napelemek hatékonyságára, mivel azok kevésbé hatékonyak azokon a területeken, ahol sok az ipari folyamatokból származó por- vagy porszemcse-kibocsátás.

A **hullámenergia** használatának hátrányai:

- A hullámok energiája közvetlenül kapcsolódik a tengerpartokhoz. A legkedvezőbb helyek gyakran vad, ritkán lakott területeken található, így védett természetvédelmi területeken vagy parkokban. A hullámok energiáját kihasználó létesítmények építése az ilyen területek szomszédságában közvetlenül befolyásolhatja a meglévő ökoszisztémákat.

Az elektromos energia szállítása és elosztása, valamint a környezetre gyakorolt negatív hatásai

Az elektromos energia szállítása során (9. ábra) az erőművektől a fogyasztókig, távvezetéken és hálózatokon keresztül, függetlenül az energiaforrás típusától vagy alakjától (hagyományos vagy nem hagyományos), a következő szennyeződési formák fordulnak elő:

- *vizuális szennyezés*, amely a táj esztétikai romlásában nyilvánul meg;
- *zajszennyezés*, amelyet elektromos vezetők működése vagy rezgése okozta zajok (különösen a transzformátorok), valamint a nagyfeszültségű távvezetéknek tulajdonított zajok keltenek;
- *elektromágneses szennyezés*, amelyet rádió- és TV-sugárzások, valamint az élőlényekre hatással levő elektromos mezők okoznak;
- *pszichés szennyezés*, amelyet az elektromos hálózatok közelsége és azok vizuális és hanghatásai okozta félelem vált ki;
- *ökológiai szennyezés*, a földfoglalás, az erdőirtás, az ökoszisztémákra gyakorolt negatív hatás miatt.

A távvezetékek által okozott vizuális szennyezés negatív hatásainak korlátozása megvalósítható a körülöttük lévő területek erdősítésével, transzformátor-állomások miniatürizálásával és beépítésével az általuk kiszolgált létesítményekbe. Úgyszintén a transzformátor-állomások és azok kiegészítői is eltakarhatóak faültetvények segítségével.

Az elektromos energia elosztása és fogyasztása negatív hatással lehet a környezetre:

- az üzemben működő vagy karbantartás alatt álló elektromos berendezésekből véletlenszerűen kiszivárgott elektromosan szigetelő olajok miatt;
- az elektromos berendezések meghibásodása okozta tűzesetek miatt (10. ábra);
- az elektrolit véletlen szivárgásai miatt, amelyet az akkumulátorok nem megfelelő kezelése okoz.

Jó tudni!

- Miért nem szabad házakat építeni nagyfeszültségű távvezeték közelében?
Tudományos vizsgálatok kimutatták, hogy a nagyfeszültségű távvezeték által kibocsátott elektromágneses sugárzás negatívan befolyásolja az egészséget, és álmatlanságtól, fejfájástól és szívritmuszavaroktól kezdve rendkívül súlyos betegségeket is okozhat. 200–300 m távolság a nagyfeszültségű távvezeték-től mégis biztonságosnak tekinthető.

Önellenzés

- Milyen hatással vannak a szélturbinák az élőlényekre?
- Mi a kapcsolat az időjárás és a fotovoltaikus panelek között?



9. ábra - Nagyfeszültségű távvezeték oszlop



10. ábra - A hibás berendezések tüzet okozhatnak

Szótár

elektrolit – kémiai vegyület, amely feloldódva vagy olvadt állapotban ionokká disszociálva jó elektromos vezetővé válik.

elektromosan szigetelő olaj – folyadék, amelyet szigetelő és hűtő közegként használnak az elektromos berendezések gyártásában (transzformátorokban).

Környezetvédelem az egyes szakterületek szintjén

A környezetvédelem az egyes szakterületek szintjén olyan felelősség, amelyet nekünk, bolygónk összes lakosának, közösen kell vállalnunk.

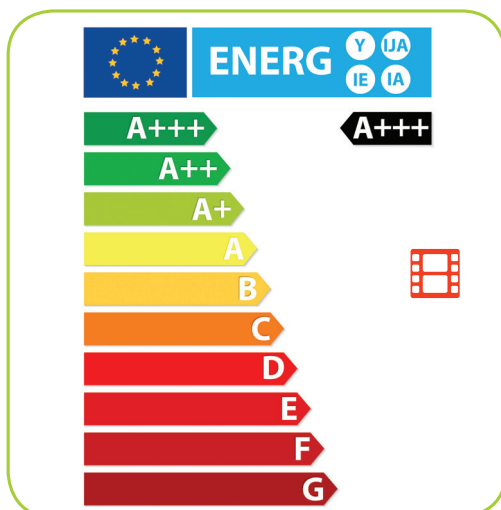
Az Európai Unió számos olyan rendeletet fogadott el, amelyek szükségesek a környezet és az életminőség védelme, valamint a fenntartható fejlődés érdekében. Ezek olyan területekre terjednek ki, mint az ipari forrásokból vagy szállításból származó légköri emissziók, hulladékgazdálkodás, a vízkészletek védelme és kezelése, a természet és a biológiai sokféleség (biodiverzitás) védelme, hatásvizsgálat és környezeti felelősség stb. Romániában az egyes gazdasági ágazatokra kezdeményezett speciális politikák nagyban hozzájárulhatnak a környezetvédelemhez, mint például a mezőgazdaság, az energia, az ipar vagy a szállítás terén.

Jelentős előrelépés történt azon törvénykezésekben, amelyek a veszélyes hulladékok és a háztartási vizek kezelését szabályozzák. Felügyeltté vált a hulladéklerakók kialakítása, az ipari szennyezés, a veszélyes anyagok által okozott szennyezés és a különleges védelmet igénylő területek azonosítása.

Az energiaellátással és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának hatásával kapcsolatos kérdések energetikai intézkedéseket igényelnek, mind az iparban, mind a háztartásban.

⚠ *Tegyétek meg az alábbi egyszerű intézkedéseket az árammegtakarítás, az energiafogyasztás csökkentése és a környezet védelme érdekében!*

- Állítsátok eszközeiteket (okostelefon, laptop, táblagép) energiatakarékos módba!
- Kapcsoljátok ki a nem használt égőket, különösen akkor, ha elhagyjátok a szobát!
- Cseréljétek ki az izzókat nagy hatásfokúakra és alacsony fogyasztásúakra!
- Kapcsoljátok ki az elektronikai eszközöket (tévét, DVD-lejátszót, monitort, nyomtatót vagy bármely olyan eszközt, amelyen élenkpiros jelzőlámpa van), és ne hagyjátok azokat készenléti állapotban! Készenléti állapotban a készülék nincs teljesen kikapcsolva, hanem áramot fogyaszt, még ha kevesebbet is.
- Húzzátok ki a töltőt, ha befejeztétek a telefon vagy más eszközök töltését!
- Csak energiatakarékos berendezéseket használjatok! Erre a célra lásd az energiacímkét (11. ábra), az Európai Unió által bevezetett eszközt, amely támogat minket az elektromos készülékek kiválasztásában, legyen szó akár kis háztartási készülékekről, akár komplex fűtési és melegvíz-berendezésekről.



11. ábra - Energetikai címke

TUDDAD?

- Az energiacímke (11. ábra) kötelező az EU-ban forgalmazott összes elektromos készülék esetében. Könnyen érthető besorolást nyújt minden típusú készülékhez. Az energiacímke segít a környezet megóvásában és az energiatakarékosságban. Az energiacímke az éves fogyasztást mutatja, kilowattóra/évben kifejezve. Az energiafogyasztási osztályokat A-tól G-ig azonosítják. Az A+++ , A++ , A+ vagy A betűk azt mutatják, hogy a készülék hatékony és kevesebb energiát fogyaszt, míg a D, E, F vagy G betűk azt jelzik, hogy a készülék alacsony hatékonyságú és nagy a fogyasztása.

Egy nap áram nélkül – esettanulmány

Előfordul, hogy az elektromos áram megszakad a légköri zavarok (szél, eső, hóvihár, fagy stb.), vagy műszaki okok miatt.

Ezen kellemetlenségek megelőzése érdekében a kórházak, ivóvízellátó létesítmények, szennyvíztisztító telepek stb. alternatív áramforrásokkal vannak felszerelve, például a vészüzemi rendszerrel, amely automatikusan bekapcsol, amikor az áramellátás az áramszünet miatt megszakad. Más létfontosságú rendszereknek, például a távközlésnek is azonnal reagálniuk kell a helyzetre. Ilyen esetekben a fogyasztók kellemetlenségei és veszteségei nagyok, a gazdasági és társadalmi életet pedig súlyosan érinti.



Gyakorlati tevékenység

Képzeld el egy elhúzódó **áramszünetet**, amely órákig vagy akár napokig is eltarthat!

A munkafolyamat lépései:

- Készítsd elő a következő anyagokat: A4-es vagy A5-ös méretű papírlapok, jegyzetfüzetek, ceruzák, filctollak!
- Mielőtt eldöntenéd hogyan cselekedj, jegyezz meg néhány intézkedést/ajánlást a személyes biztonságod, valamint a kellemetlenségek megelőzése vagy csökkentése érdekében!
 - Tájékozódj telefonon azoknál a közüzemi társaságoknál, amelyekkel szerződést kötöttél!
 - Használd okosan mobiltelefonodat, táblagépedet vagy laptopodat, hogy vészhelyzet esetén ne merüljön le az akkumulátor!
 - Gyertyák és zseblámpa ne hiányozzon a lakásból! A sötétben könnyen hozzáférhető helyen kell tárolni őket. A zseblámpának mindig feltöltött elemekkel kell rendelkeznie. A zseblámpákat napelemekkel vagy kézi generátorral (dinamó) ajánlott használni. A felügyelet nélküli gyertyák tüzet okozhatnak!
 - Állapítsd meg, hogy elegendő erőforrással rendelkezel-e egy áramkimaradás során kialakult helyzet leküzdésére! Csukd be az ablakokat, hogy télen ne veszíts el hőt, kánikula esetén pedig zárd ki a meleget!
 - Védőeszközökkel védj az értékes és hasznos fogyasztókat (központi fűtés, hűtőszekrény, TV, számítógép); például telepíthetsz egy eszközt a tápfeszültség állandó értékének biztosítására. Az áramszolgáltatás helyreállításakor túlfeszültség léphet fel, amely károsíthatja a berendezést.
 - Tedd ugyanezt a számítógépes rendszerekkel és más elektronikus eszközökkel az adatvesztés vagy az alkatrészek károsodásának elkerülése érdekében!
 - Minden lakásban, állandó jelleggel rendelkezni kell egy elsősegély-készlettel.
- Javasolj lépéseket és egyéb intézkedéseket, amelyek a kényelmetlenség csökkentésére és a saját, a kollégáid és családod védelmének biztosítására szolgálnak!
- Írd le a füzetbe a megbeszélte és a tanár által jóváhagyott intézkedéseket!
- Készíts listákat (A5-ös vagy A4-es méretű lapokra) **Tudnod kell!** címmel, és függeszd ki az osztályban és otthon, vagy tedd be az egyéni portfóliódba!

Munkaidő: 10 perc.

Sok sikert!

2. LECKE

AZ ELEKTROMOS ENERGIA MEGTAKARÍTÁSÁNAK MÓDSZEREI

Az elektromos energia előállításának környezetre gyakorolt káros hatásai, valamint a gazdaság minden területén jelentkező egyre nagyobb energiaszükséglet, arra készteti az emberiséget, hogy megoldásokat keressen a társadalom hosszú távú fejlődéséhez szükséges feltételek biztosítására. Ezek alapján elmondható, hogy a legjobb megoldás a környezetvédelemre az energiafogyasztás csökkentése, az energia megtakarításának bármilyen formája. Az energiatakarékosság a legolcsóbb és a legkörnyezetbarátabb „energiaforrás”, ugyanakkor a leghatékonyabb módja a légszennyezés csökkentésének.

Energiatakarékos berendezések használata, valamint az energiahatékonyság javítására irányuló tervek megvalósítása már nem csak lehetőség, hanem kötelező elvárás a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében. Az Európai Unió minden egyes országa megkezdte a helyi előírások és tervek kidolgozását és végrehajtását az energiatakarékosság biztosítása érdekében.

Az **energiatakarékosság alapfogalmai** a következők:

- *energiatakarékosság*, vagyis az energiatermelők és felhasználók közös erőfeszítése az energiapazarlás elkerülése érdekében (pl. a lakások túlzott fűtése);
- *az energia észszerű felhasználása* (pl. a fűtés biztosítása összetett termelési rendszerek használatával, azaz elektromos energia és hőenergia kombinálásával, amit *kapcsolt energiatermelésnek* nevezünk);
- *szabványos energiák helyettesítése/cseréje* nem szabványos, újratermelő energiával.

Az *energia észszerű felhasználásának* fogalma magába foglalja azon intézkedések végrehajtását, amelyek gazdaságilag hatékonyak, alacsonyabb költséget eredményeznek úgy termelők, fogyasztók, mint a társadalom számára. Ellenkező esetben az elektromos energia fogyasztásának növekedése a légszennyezés növekedését is eredményezi.

A légszennyezés csökkentése, az energiahatékonyság és a megújuló energiaforrások a fenntartható fejlődés fontos alapját képezik. A megújuló energia felhasználása hozzájárul a környezetvédelemhez, a gazdasági növekedéshez, ugyanakkor a lakosságot erre oktatni, felhívni kell, hogy tudatosuljon bennük az energiaforrások megőrzésének és takarékoságának fontossága.

Gyakorlati tevékenység

Tanulmányozzátok a képet, és oldjátok meg a következő feladatokat!

- Nevezzétek meg a légszennyezés lehetséges forrásait!
- Javasoljatok megoldásokat a környezetvédelemre vonatkozólag!
- Javasoljatok három megoldást a nagyvárosok légszennyezésének a csökkentésére (szállítás, fűtés, hűtés stb.)!
- A felsorolt szennyezések közül melyiket lehet észlelni a te településeden?
- Melyik a leg súlyosabb?
- Hoztak-e eddig valamilyen intézkedést a légszennyezés csökkentésére?



1. ábra - Környezetszennyezési források





Határozátok el, hogy ezen a héten jobban véditek a környezetet!

Apróságokkal is tudtok energiát és pénzt spórolni, hozzájárulva ezzel is a környezetvédelemhez. Csökkentsétek otthonotok energiafogyasztását és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását, betartva az Európai Unió Energiaügyi Bizottságának ajánlásait:

- Ügyeljetek személyes tárgyaitokra, hogy meghosszabbítsátok az élettartamukat!
- Adományozzátok el azokat a dolgokat, amelyekre már nincs szükségetek! Ezeket a tárgyakat mások újrahasznosítják. Ezzel hozzájárultok ahhoz, hogy kevesebb hasonló terméket állítsanak elő, így a nyersanyag és az elektromos energia használata csökken.
- Állítsátok be a kazánt olyan hőmérsékletre, amely biztosítja a fűtés hatékonyságát és higiénikus működését!
- Programozzátok okosan a termosztátot! A lakás nem fog hamarabb felmelegedni, ha a kívántnál magasabb hőmérsékletre programozzátok be.
- Meleg nyári napokon frissítsétek magatokat a ventilátor használatával! A ventilátor kevesebbet fogyaszt, mint egy légkondicionáló.
- Használjatok alacsony fogyasztású háztartási gépeket!
- Figyeljétek meg a használt elektromos gépek címkéjét! A gépek energiahatékonysága osztályozva van: az A+++-tól (a leghatékonyabb) egészen a G-ig (a legkevesbé hatékony). Pl. egy A+++ osztályú mosógatógép fogyasztása a fele egy D jelölési mosógatógéphez képest. Cseréljétek ki az izzólámpákat és halogénizzókat kevesebb energiát fogyasztó LED-es izzókra! Egy LED-es izzó akár 20 évig is működhet.
- Ha nem használjátok, húzzátok ki a készülékek hálózati csatlakozóját!
- Válasszátok a zöld áramot! A legtöbb energiaszolgáltató már kínál lehetőséget a zöld áram és a megújuló energiaforrás használatára, mint például a nap- és szélenergia.
- Ha a házatoknak van tetőszerkezete, fontoljátok meg napelemek telepítését, így saját magatok állítjátok elő az elfogyasztott elektromos energia egy részét!
- Táplálkozzatok okosan! Csak annyit vásároljatok, amit el is fogyasztotok!
- Az izzók, a mosószerkepek, számítógépek, ruhák vásárlásakor keressétek az EU ökocímkéjét (az EU környezetvédelmi címkéje, 2. ábra)! Ez a logó igazolja a termékek és szolgáltatások csekély károsító hatását a környezetre nézve.



2. ábra – Az EU környezetvédelmi címkéje

Jó tudni!

- A globális felmelegedés hatásának csökkentése és a városok környezetszennyező hatásának mérsékelése elérhető az emberek szokásainak a megváltoztatásával, a társadalom felelősségvállalásával. Apró gesztusokkal, mint például lekapcsoljuk a villanyt, amikor elhagyjuk a szobánkat, kikapcsoljuk a televíziót, kisebb távolságra gyalog megyünk, sok energiát tudunk megspórolni, így biztosítjuk a bolygónkon lévő energiaforrások megőrzését a jövő generáció számára.

Gyakorlati tevékenység

A jelenlegi energiaforrások hatékony felhasználásának első lépése a **fogyasztás és az elektromosenergia-pazarlás** negatív hatásainak **tudatosítása**. A nagy ipari fogyasztók számára az elektromos energia fogyasztását szakemberek állapítják meg. A lakásokat vagy az osztálytermetek esetében ti magatok is megtehetitek, ha követitek az alábbi útmutatásokat. Járulj te is hozzá az energiafogyasztás csökkentéséhez!

A munkafolyamat lépései:

- A következő eszközöket készítsd elő: *fűzet, íróeszköz, vonalzó!*
- Nevezd meg a lakás elektromos fogyasztóit, vegyéd figyelembe megközelítőleg a napi működési időtartamukat! Minden háztartási gépen fel van tüntetve az elektromos teljesítmény értéke (W).
- Számítsátok ki a lakások havi energiafogyasztását, összesítve a lakás minden elektromos készülékének fogyasztását! A fogyasztók energiaszükségletét az alábbi táblázatban találjátok.
- A lakásban található készülékek fogyasztását az alábbi képlet segítségével számíthatjátok ki:

Fogyasztó teljesítménye (kW) × hasonló fogyasztók száma × napi működési óra × 31 nap

Jegyezd meg 1 kW = 1000 W; $P(\text{kW}) = P(\text{W})/1000$.

Fogyasztó csoportja	Fogyasztó típusa	Teljesítmény P(W)	Szám (db)	Napi működési idő	Havi fogyasztás (kWh)
Világítás	Izzó	60	5	3	27,9
	Fluoreszkáló	20	5	3	9,3
	LED	12	5	3	5,58
Háztartási gépek	Mixer	300	1	1	9,3
	Mosógép	250	1	1	7,75
	Vasaló	1000	1	1	31
	Hűtőszekrény (négy éves)	500	1	1	15,5
	Hűtőszekrény (új, gazdaságos)	200	1	1	6,2
Klíma (fűtés-hűtés)	Légkondicionáló	3500	1	3	325,5
	Szobai légkondicionáló	1000	1	3	93
	Házimozi rendszer	500	1	5	77,5
	Számítógép	300	1	5	46,5
	Laptop	100	1	5	15,5
	Tintas nyomtató	35	1	1	1,085
	Lézernyomtató	900	1	1	27,9
	25" színes TV	150	1	5	23,25
	CD lejátszó	35	1	1	1,085
Eszközök	Elektromos olló	450	1	1	13,95
	Elektromos láncfűrész	110	1	1	3,41
	Fűrőgép	750	1	1	23,25



- Javasolj a családnak energiatakarékossági ötleteket, mint például a régi, nagy fogyasztású elektromos lámpák és régi készülékek cseréje kis fogyasztásúra, fotovoltaiikus panelek felszerelése!
- Az ötleteid gyakorlatba ültethetőségének érdekében ne felejts el számítást végezni a költségekről! Rá fogsz jönni, a modernizálási szándék nem elegendő, függ az anyagi lehetőségektől is.
- Javaslatodat mutasd be az osztálytársaidnak is! Hallgasd meg véleményüket!

Munkaidő: 2 óra.

Sok sikert!



3. ábra – A csökkentett energiafogyasztás megtakarítást jelent a családi kasszában

TUJTAD?

- Az elektromos teljesítmény megmutatja egy áramkör elektromos energia áteresztőképességét. A Nemzetközi Mértérendszerben (SI), az elektromos teljesítményt Wattban mérjük, a többszöröse a kW.
- Az elfogyasztott elektromos energia mennyisége egyenesen arányos a fogyasztó teljesítményével és a működési időtartammal. A nemzetközi Mértérendszerben (SI), az elektromos energiát Ws –ban mérjük (watt-secondum). Számlázáskor ennek a többszörösét használják (kWh - kilowattóra).

Szótár

villanyóra – elektromos energia fogyasztását mérő készülék.

villanyzámla – elektromos energia-fogyasztást igazoló fizetési eszköz.

villanyáram szolgáltató – elektromos energiaszolgáltató cég.

Az egyénileg alkalmazott elektromos energiacsökkentési módszer az ember életmódjától függ. A legajánlottabb energiatakarékossági módszer az automatizált megoldások bevezetése, ami segíti a fogyasztókat, hogy mérjék, irányítsák, ellenőrizzék és elemezzék az elektromos energiafogyasztás hatékonyságát. A modern világban az elektromos energiafogyasztás csökkentése szoros kapcsolatban van az energiahatékonysági technológiák megjelenésével.

Az **intelligens otthon** fogalma (*smart home*) (4. ábra) a 80-as években, a technológiai fejlődés felgyorsulásával jelent meg az Amerikai Egyesült Államokban. Az intelligens otthon fogalma magába foglalja mindazon technológiák és szolgáltatások összességét, amelyek növelik a lakók kényelmét a lakásban.



4. ábra – Intelligens otthon

TUJTAD?

- Az újrahasznosított papír gyártása 60%-kal kevesebbe kerül, mint az új papír előállítása.
- Az USA-ban az iparban a vizet 9-szer használják fel mielőtt szennyvízzé nyilvánítják.
- Az USA-ban és Indiában évente 130 millió tonna fát tüzelnek el, ez a USA energiaszükségletének 3%-át, míg Indiáénak a 25%-át fedezi.



5. ábra - Az intelligens otthon távirányítója



6. ábra - Az intelligens otthon vezérlője

Önellőrzés

- Melyek az intelligens otthon vagy iskola előnyei?

Az intelligens otthon kezd teret hódítani Romániában is, ahol minden, ami új és innovatív felkelti az érdeklődést.

Az intelligens otthon biztosítja az energiafogyasztás optimalizálását, valamint a kényelmet és biztonságot.

Telefonról vagy táblagépről irányítva (5. ábra) lekapcsolhatja a lámpát, bekapcsolhatja a fűtési rendszert vagy a légkondicionálást mielőtt hazaérkezne.

A háznak adminisztrációja integrálttá, digitálissá és főleg, távirányítottá válik, ami azt jelenti, hogy felügyelhetjük a házat a munkahelyünkről vagy a nyaralásunk ideje alatt is.

Egy intelligens rendszer biztosítja otthonunk védelmét az emberi és a természeti fenyegetés ellen is. A ház automatizálása egy olyan folyamat vagy rendszer, amelyik különböző technológiákat vagy felszereléseket alkalmaz annak érdekében, hogy növelje az életszínvonalat és a lakást biztonságosabbá, hatékonyabbá és kényelmesebbé tegye.

A modern lakás automatizált felszereléséhez tartozhat:

- elektromosan működtetett árnyékoló, függöny, redőny;
- programozott világítás;
- a klímaberendezések felügyelete és ellenőrzése (fűtés, hűtés, szellőztetés, páratartalom);
- térfigyelő kamerák;
- a bejárat ellenőrzése (zárak, ajtók).

Ezeknek az automatizálási rendszereknek az irányításához szükség van egy technikai egységre (6. ábra).

TUJTAD?

- 2016. április 22-én 175 nemzet írta alá azt a klímaváltozási egyezményt, amely megerősíti a COP21 Párizsi Egyezményt, s amelynek fő célkitűzése a globális felmelegedés korlátozása. Az egyezmény előírja, hogy az emberi tevékenységek által okozott üvegházhatású gázok kibocsátása 2050-re nullára csökkenjen.

Ennek az egyezménynek a népszerűsítése érdekében meghirdették a *Csökkentsd a szén-dioxid kibocsátást! - Tudd meg, mennyit pazarolsz a jövődből!* programot. A mozgalom célja a környezettudatos magatartásra való ösztönzés.

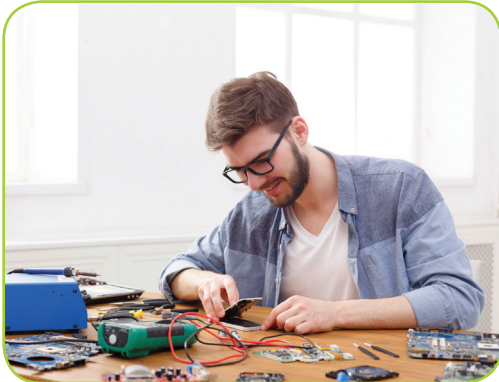
A <https://www.generatiaverde.ro/co2/> honlapon hozzáférhetsz egy olyan alkalmazáshoz, melynek segítségével kiszámolhatod saját napi tevékenységeid nyomán kibocsátott szén-dioxid mennyiségét.

3. LECKE

LÁTOGATÓBAN EGY JAVÍTÓMŰHELYBEN



1. ábra - Autójavító műhely



2. ábra - Mobiltelefonokat javító műhely



3. ábra - Televízió- és rádiójavító műhely

Az elektromos energia személyes kényelmet és mobilitást biztosít, ugyanakkor fontos szerepet játszik az ipari, kereskedelmi és társadalmi tevékenységekben. Mindemellett az elektromos energia előállítása és felhasználása jelentős negatív hatást gyakorol a környezetre.

Azért, hogy meggyőződjetek arról, mennyire fontos az elektromos energia a mindennapi életünkben, látogassatok el egy közeli gazdasági egységbe! Lehetőségetek lesz arra, hogy közelebbről is megismerkedjétek a termelői tevékenység szakaszaival, a megszerzett tudásotokat elmélyítsétek, és alkalmazzátok azokat a pályaválasztáskor.

Tanárotok irányításával keressetek egy ilyen gazdasági egységet! Mi egy autószerelő műhelyt javasunk (1. ábra). Ugyanakkor hasznos lehet egy elektromos energiát forgalmazó cég, illetve, ha van a lakóhelyetek közelében, egy megújuló energiát termelő vállalat meglátogatása is.

Hogyan készüljétek a látogatásra?

- Megkapjátok a látogatás programját, megismeritek azokat a munkavédelmi előírásokat és viselkedési szabályokat, amelyek a látogatás időtartama alatt a gazdasági egység területén be kell tartanotok.
- Gyűjtsetek adatokat az ott folyó munkáról (pl. az anyagok és nyersanyagok átvételének részlege, a termelői vagy szállítói részleg, a csomagolási részleg stb.)!
- Legyen nálatok egy jegyzetfüzet, amelybe leírójátok a magyarázatokat, megfigyeléseket, az ismeretlen kifejezéseket, fogalmakat!

A látogatás ideje alatt alkalmazzátok és tartsátok be!

- A cég belső rendszabályzatát.
- Az egészségügyi, a munkavédelmi és a civilizált viselkedés szabályait.
- A házigazdák által előírt követelményeket.



Gyakorlati tevékenység

Szervezzétek egy fotókiállítást az osztályotokban, ahol bemutatjátok a látogatáson készített fotókat! Adjatok eredeti, ötletes nevet a kiállításnak!

A portfólióhoz

A látogatáson tett megfigyelések alapján, készítsetek egy projektet *A jövő munkahelye* címmel!

Munkátoknak a következőket kell tartalmaznia:

- egy *Megfigyelési lapot*, az alábbi modell alapján;
- az egyik alkalmazottal készített riportot, amelyben a feladatairól, a munkaidejéről, munkaeredményeiről, szakmai elégedettségéről és szakmai felkészültségéről kérdezed;
- javaslatokat a megfigyelt tevékenységek javítására:
 - megoldások az energiahatékonyság növelésére,
 - megoldások a környezetre kifejtett káros hatások csökkentésére.

Mellékeljétek fotókat a látogatásról!

Ne felejtsetek el a cég vezetőinek a beleegyezését kérni!



Megfigyelési lap

1. Miért fontos a meglátogatott cég a településeknek?
2. Milyenek a munkakörülmények a meglátogatott cégnél?
3. Mi a munkaprogram?
4. Milyen gépeket, felszereléseket és eszközöket használnak?
5. Milyen a kapcsolat az alkalmazottak között?
6. Melyek a megismert mesterségek/szakmák jellemzői (kompetenciák/szükséges tanulmányok, feladatai/felelősségei, szakmai előmeneteli lehetőségei)?
7. Melyek az elektromos fogyasztók és milyen hatással vannak a környezetre?
8. Az alkalmazottak tevékenységének milyen hatása van a környezetre?

Önellenőrzés

- Jegyezzétek fel a munkások által használt szerszámokat, felszereléseket, mérőműszereket!
- Soroljátok fel az alkalmazott technológiai műveleteket!

Gyakorlati tevékenység

Írd le a füzetedbe az alábbi kérdésekre adott válaszaidat:

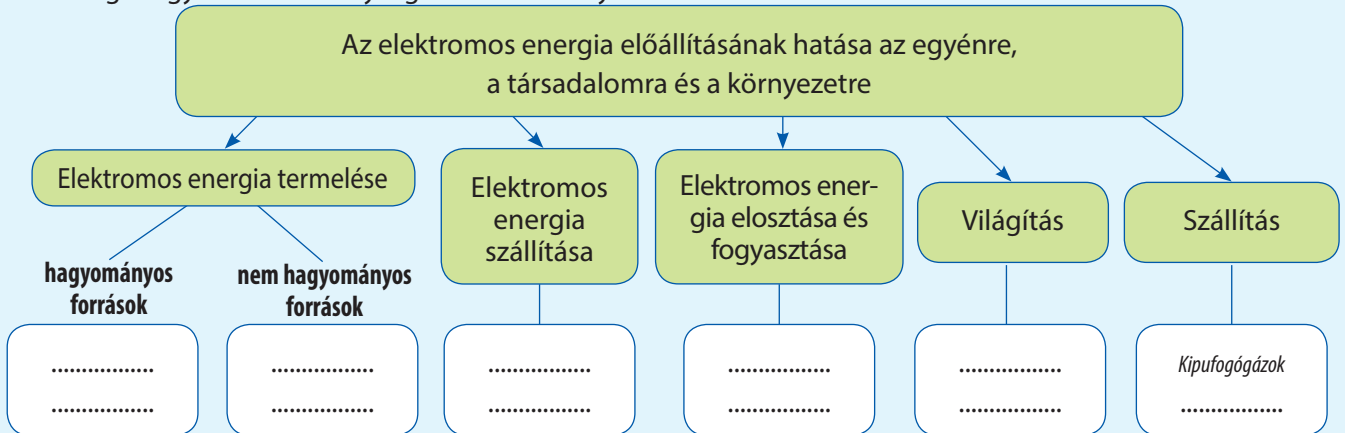
1. Hol történt a látogatás?
2. Milyen mesterséget ismertél meg a látogatás során?
3. A megismert mesterségek közül melyik tetszett a legjobban? Miért?
4. Milyen területen szeretnél dolgozni? Válaszodat indokold!

ISMÉTLÉS

Elektromos energia nélkül a modern élet elképzelhetetlen, de az emberiségnek tisztában kell lennie azzal, hogy az elektromosságnak káros hatása van a környezetre. Az elektromos energia hatása a környezetre, valamint az a tény, hogy az emberi tevékenységekben nélkülözhetetlen az elektromos energia, arra sarkall minket, hogy megoldásokat találjunk a fenntartható fejlődés biztosítása érdekében.

Egyéni munka

Egy A4-es lapon készíts az alábbi ábrához hasonló működési vázlatot! Az üres négyzetekbe írd be minden energiafogyasztó tevékenység hatását a környezetre!



Interdiszciplináris tevékenység

Kövessétek nyomon osztálytermetek **energiafogyasztását!**

A munkafolyamat lépései:

- Alkossatok 3-4 főből álló csoportokat!
- Készítsétek elő a következő eszközöket: *füzet, nagyméretű papír, filctoll (marker)!*
- Jegyezzétek fel osztálytermetek energiafogyasztóit!
- Állapítsátok meg a fogyasztók elektromos teljesítményét, becsüljétek meg a működési idejüket egy nap folyamán!
- Számítsátok ki az osztálytermetek energiafogyasztását 20 munkanapra (kb. egy naptári hónap)!
- Eredményeiteket mutassátok be nagyméretű lapon, és tegyetek javaslatot a fogyasztás csökkentésére!

Munkaidő: 15 perc.

Sok sikert!

A portfólióhoz

Válasszatok egy mesterséget! Egy A4-es lapon töltsétek ki a következő táblázatot!

Mesterség	
Használt gépek/elektromos felszerelések	
Mérőműszerek	
A mesterség jellegzetes tevékenységeinek hatása a környezetre	

Felmérő teszt

Végezd el a füzetedben a következő feladatokat!

10 pont jár hivatalból. Megválaszolatlan kérdésre és hibás válaszra 0 pont jár.

Munkaidő 40 perc, közös értékelésre 10 perc.

I. Karikázd be a helyes választ! (3 × 10 pont = 30 pont)

1. A káros anyagok közül melyik járul hozzá leginkább a légúti megbetegedések kialakulásához?

- a. CO₂ kibocsájtás; b. kipufogógázok, füst és por; c. porkibocsájtás.

Megoldási modell: 1 – b.

2. Az izzó (villanykörte) a következő jelenség alapján működik:

- a. fluoreszcencia; b. gázkisülések; c. izzás.

3. Az elektromos autó nem környezetszennyező, mert:

- a. csak CO₂-ot bocsát ki a légkörbe;
b. nem bocsát ki CO₂-t, finom részecskéket és nitrogén-oxidokat;
c. csak gázokat bocsát ki.

II. Írd le a füzetedbe azokat a szavakat, amelyek a számokkal jelölt üres helyekre illenek!

(10 × 3 pont = 30 pont)

A globális felmelegedés hatásainak, valamint a városok ... (1) ... fokának a csökkentése az emberek ... (2) ... megváltoztatásával és a társadalmi felelősségvállalással kezdődik. Egyszerű gesztusok, mint például a ... (3) ... lekapcsolása, ha elhagyjuk a szobát, a ... (4) ... kikapcsolása, ha már nem nézzük, kisebb távolságok megtétele ... (5) ... nélkül, mind olyan szokások, amelyek az energia ... (6), valamint a bolygónk ... (7) ... forrásainak a megőrzését eredményezi.

Az aktuális erőforrások ... (8) ... felhasználásának első lépése a ... (9) ... azonosítása. Az ... (10) ... (két szó) ... felelősségteljes használatával növekszik bolygónk lakóinak életminősége, úgy a jelenben, mint a jövőben is.

III. Válaszoljatok az alábbi kérdésekre a következő szöveg alapján! (3 × 5 pont = 15 pont)

„A Nap a Föld legfontosabb energiaforrása. Melegíti és megvilágítja a bolygónkat. A Nap hatására keletkezik a szél, az óceánok és tengerek áramlatai, létrejön a víz körforgása. Mérhetetlen mennyiségű energiát sugároz.”

- a. Melyek Románia azon földrajzi tájegységei, ahol a legtöbbet süt a nap, és ezért leginkább hasznosítani lehet a napenergiát?
b. Mutass be két módszert a napenergia felhasználására!
c. Mi az oka annak, hogy Romániában kevés napenergiát használnak?

IV. Tanulmányozd a mellékelt képet, majd válaszolj az alábbi kérdésekre! (3 × 5 pont = 15 pont)

- a. Mit mutat be a képen látható rendszer?
b. Milyen előnyökkel jár az ehhez hasonló rendszerek alkalmazása az otthonokban?
c. Melyek a rendszer azon elemei, amelyek növelhetik a hatékonyságát?



III. Tanulási egység

Ki tudom választani a szakmámat!

- Nevelési útvonalak és szakmai képzés
- Helyi és más tájegységekre jellemző szakmai területek
- Vállalkozói szellem

Kulcsszavak: *nevelési útvonal, szakma, foglalkozás, mesterség/képzettség, kompetencia, beosztás, vállalkozó*

Specifikus kompetenciák: 1.1., 1.3., 2.1., 3.1., 3.2.

1. LECKE

NEVELÉSI ÚTVONALAK ÉS SZAKMAI KÉPZÉS



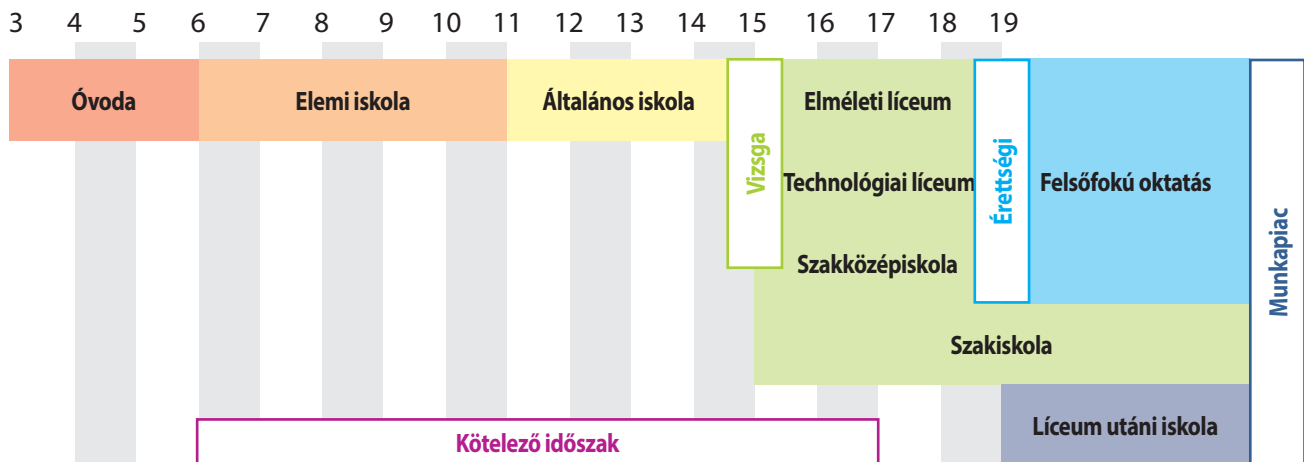
A nevelés és a szakmai felkészítés az Európai Unió központi feladatai közé tartozik, ez biztosítja a gazdaság fejlődését és a munkahelyeket. Éppen ezért erőfeszítéseket tesznek az úgynevezett "ismeretek háromszöge" támogatására, amit a nevelés, a kutatás és az innováció alkot, s amelynek célja a fiatalok szakmai és személyes fejlődésének a támogatása. A nevelés nemcsak képzést jelent, hanem az életre való felkészítést is. A nevelés nemeseíti, szépeíti és tökéletesíti az embert. A művelt ember már átesett az akarat, lemondás, merészség és felelősség próbáin.

A jobb jövő egyetlen garanciája az oktatás. Ez biztosítja az egyén számára az építés és alkotás képességét, hogy létrehozza és értékelje a kényelmet, a teljesítményt abban a társadalomban, amelyben él. Az egyén oktatásának egy részét nem a családban szerzi meg, hanem az állami oktatási rendszer biztosítja számára.

Az állami és a magán oktatási intézmények összessége, valamint az itt folyó tevékenységek különböző formái, szintjei és típusai alkotja a nemzeti tanügyi rendszert. A nemzeti tanügyi rendszer oktatási szintekre tagolódik, amelyek kiindulási pontja a diákok életkori sajátosságai, valamint a társadalomnak a felelős és hozzáértő polgárok képzésével szemben támasztott elvárásai.

A romániai tanügyi rendszernek a következő a szerkezete (lásd 1. ábra):

Diákok életkora



1. ábra - Románia nemzeti iskolarendszerének szerkezete

- **Egyetem előtti oktatás:** a nemzeti oktatási rendszer szerves része, magába foglalja az engedélyezett vagy akkreditált állami, magán és felekezeti oktatási intézményeket.
A kötelező oktatás részei: alapfokú (elemi) oktatás, általános iskolai oktatás, középiskolai oktatás.
- **Líceum utáni oktatás (nem egyetemi felsőfokú oktatás):** a középiskolákban megszervezett, valamint a főiskolai szintű oktatás a felsőoktatásban.
- **Felsőfokú oktatás:** egyetemek, akadémiák, felsőfokú oktatást végző intézmények végzik.

Az oktatási szint a tanügyi rendszer valamelyik lépcsőfoka, amelyik sajátos programok szerint biztosítja az elemi, közép- és felsőfokú oktatást.

Az oktatási útvonal az oktatási rendszer által kínált út, amely által a diák vagy az egyetemista fejlesztheti a készségeit és képességeit személyiségének kiteljesedése érdekében.

A képzési ajánlat, bármilyen oktatási útvonalon, biztosítja azoknak a kompetenciáknak a megszerzését, melyek a személyiségfejlesztés és egyéni versenyképesség mellett biztosítják a társadalom hosszútávú és fenntartható fejlődését a jövő generációi számára.

A kompetenciák leírják azokat a jellemzőket, tulajdonságokat, amelyekre az egyénnek szüksége van a különböző helyzetekben tevékenységei lebonyolításához. Ezek ismereti, érzelmi, akarat és motivációs elemeket tartalmaznak. A kompetenciákat nem lehet „tanítani”, csak fejleszteni a gyakorlati és elméleti oktatás során.

A nyolcadik osztály elvégzése után minden gyerek egy fontos, jövőjével kapcsolatos döntést kell meghozzon. Élete ezen szakaszát felelősségteljesen és maximális figyelemmel kell megközelítenie, mivel a képességeinek megfelelő IX. osztály kiválasztásához ismernie kell a szakiskolák és líceumok szakjait, képzési területeit.

Ebben az értelemben fontos támogatást nyújt a **Felvételi útmutató**, amit a VIII. osztályos diákok minden évben megkapnak. Ugyanilyen fontosak a szülőkkel vagy az osztállyal szervezett látogatások a líceumokban és a szakiskolákban. A líceumi (középszolai) oktatás (elméleti, vokacionális vagy technológiai), a szakoktatás és líceum utáni oktatás a Minisztérium által jóváhagyott szakokon és képzéseken történik az Országos Képesítési Nyilvántartás alapján.

A líceumi (középszolai) oktatás magába foglalja:

- *Elméleti szakágazat*, melynek két szakja van: reál (szakirányok: matematika- informatika, természettudományok) és humán (szakirányok: filológia, társadalomtudományok).
- *Technológiai szakágazat*, szakjai: szolgáltatási, műszaki, természeti erőforrások és környezetvédelem szak, a következő képzési területeken, az Országos Képesítési Nyilvántartás alapján: mechanika, elektromechanika, elektronika, automatizálás, ipari kémia, elektromosság, építészet, mezőgazdaság, gyümölcsstermesztés, kereskedelem, turizmus és élelmiszeripar, fafeldolgozó ipar, szövet és bőrfeldolgozó ipar, nyomdai technikák, szépségápolás és higiénia, építészet.
- *Vokacionális (vagy hivatási) szakágazat (2. ábra)*, a következő szakokat foglalja magába: sport, művészeti (szakirányok: zene, rajz és dekoráció, szobrászat, design, festészet, koreográfia, színház), pedagógia (szakirányok: könyvtáros-levéltáros, iskolapedagógus, óvónő, tanító), katonaság és teológia.

Az oktatás és szakmai képzés prioritásai közé tartozik a tanácsadás biztosítása minden diák számára az egyetem előtti oktatásban, a hasznos kompetenciák kialakítása, valamint a szakmai oktatás eredményeinek a népszerűsítése. A szakmai alapképzés magába foglalja a kötelező oktatás képzési programjait, de ez kiterjed azokra a programokra is, amelyeket a már képesítéssel rendelkező végzősök végeznek el bizonyos szakképesítés megszerzése érdekében.

Az oktatás és szakképzés fő célja olyan ismeretek, készségek és képességek birtokába juttatni az állampolgárokat, amelyek segítik a munkaerőpiacon való fejlődésüket és a társadalomba való beilleszkedésüket.



2. ábra - Balettóra egy művészeti profilú líceumban

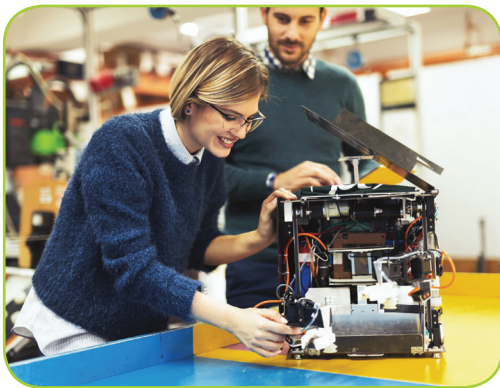
Jó tudni!

- A líceum technológiai szakja, a duális képzés és szakoktatás, valamint a líceum utáni képzés, a **technikai és szakoktatás** részét képezik, mind lehetőséget kínálnak szakmai karrier kialakításához, a képesítés minőségének növeléséhez, de szakmai kiteljesedéshez is mindjárt az iskola elvégzését követő évben. A technikai és szakoktatás magába foglalja az összes egyetem előtti szakmai alapképzési oktatási formát.

Szótár

szakmai képesítés – speciális felkészítés és képzés, egy adott munka végzéséhez szükséges szakmai ismeretek, képességek megszerzése érdekében.

kompetencia – egy személy alapos ismeretekre támaszkodó képessége bizonyos hatáskörök gyakorlására, döntések meghozatalára.



3. ábra - Egyre több fiatal szerez képesítést a mechatronika szakon



4. ábra - Az autószerelői szakmai nagyon keresett mesterség a mai világban.

A szakiskolai képzés sok előnnyel járó szakmai képzési forma

A szakmai és technikai képzés erősségei:

- Biztosítja a képesítést a munkaerőpiac által kért szakmákban megnövelve ezáltal a gyors elhelyezkedés esélyeit.
- Biztosítja a szakképzett tevékenység végzéséhez szükséges képesítések megszerzését.

A három vagy négy éves nevelési és szakmai képzési programok biztosítják a végzősök számára, hogy igazolják a végzettségüket ezáltal egyenlő jogokat és lehetőségeket élvezzenek Európában.

- Biztosítja az alapképzést a felsőoktatásban való részvételhez.



A líceumok technológiai szakjának végzősei gyorsabban alkalmazkodnak a felsőoktatásban a technikai szakok elvárásaihoz, köszönhetően a líceumokban folyó technikai képzéseknek (például mechatronikai technikus – 3. ábra).

A szakoktatás és duális képzés az általános iskolai végzősöknek nagyon előnyös lehetőségeket biztosít. Akik hamar szeretnének anyagilag függetlennedni, jó szakemberré és elismertté válni a szakmájukban, azok a minőségi szakoktatásban kell részt vegyenek ahhoz, hogy elismert cégeknél tudjanak elhelyezkedni (például autószerelő–4. ábra, asztalos–5. ábra, pék, cukrász–6. ábra).

Tekintettel arra, hogy számos előnye van, többek között anyagi (ösztöndíjak, pénzügyi pótlékok), azok számára, akik be szeretnének lépni egy ilyen programba, az iskola, a gazdasági szereplőkkel partnerségben válogatást tarthat *interjú* vagy *képességpróba* formájában. Ez a válogatási folyamat a tanulók számára a valós étellel való kapcsolat egy módja, hiszen a cégeknél a munkavállaláskor is állásinterjúknak kell majd részt vegyenek.

Egyéni munka

Az 1. ábra alapján emelj ki néhány tanulási útvonalat, amit egy hozzád hasonló végzős diák választhat! Te milyen tanulási útvonalat választasz? Választásodat indokold!

A helyes döntés érdekében tanulmányozz különböző foglalkozási területeket! Elemezd azokat, amelyek érdeklődési köröddel megegyeznek! Az általános iskola befejezésekor válassz olyan tanulási útvonalat, mely megfelel képességednek, céljaidnak!

Függetlenül a kiválasztott tanulási útvonaltól, ahhoz, hogy egész szakmai életünk folyamán eleget tegyünk a jövő elvárásainak olyan ismeretekre, képességekre és attitűdökre van szükség, amely hozzájárul a gazdaság, a társadalom fenntartható fejlődéséhez. Ezért a hosszútávú fejlődés biztosításában az oktatás minden szintjének nagy szerepe van.

Az embereknek meg kell tanulniuk megérteni azt a bonyolult világot, amelyben élnek. Képesnek kell lenniük az együttműködésre, arra, hogy a pozitív változás érdekében cselekedjenek, végezzenek önkéntességet és fordítsanak kellő figyelmet a folyamatos továbbképzésre (7. ábra).

A munkaerőpiac elvárásai, néhány éven belül azokat a **képességeket** fogják előtérbe helyezni, melyek elősegítik a globalizációt, a technológiát, és a változásokat, amelyeket ezek idéznek elő. A mostani és jövőbeni állásoknál elvárás lesz a szociális intelligencia, az új kommunikációs terek nyelvezetének ismerete, az interdiszciplinaritás (tantárgyköziség). Az egészségügyi, vendéglátói és kereskedelmi tevékenységek a következő években meg fognak duplázódni.

A következő 30 évben a munkahelyek igen változatosak lesznek és a jövő igényeihez fognak igazodni: elektromos autómérnök, szélenergetikus, erdőmérnökök, városgazdák, környezetvédelmi szakemberek, biogazdálkodók, elektromérnökök, bioüzemanyag szakértő, környezetbarát építésszek és tájrendező, biológiai technikusok, napelempark mérnökök.



5. ábra - A fa feldolgozása egyben művészet is



6. ábra - A cukrászat sokoldalú sikerélményt biztosít

Szótár

mechatronika – ágazat, amely magába foglalja a robotikát, elektronikát, számítástechnikát, távközlést, ellenőrzési rendszereket stb.



7. ábra - A folyamatos tanulás a mindennapjaink része lesz

2. LECKE

SAJÁTOS SZAKMAI TERÜLETEK HELYI SZINTEN VAGY KÜLÖNBÖZŐ FÖLDRAJZI ZÓNÁKBAN

A világ számos részén a munkakörök szerinti szakosodás szükségszerűen jelent meg. Több mint 1000 évvel ezelőtt létrejöttek az első kézműves egyesületek. A különböző szakmák és szakmai szintek elkülönítése azonnali eredményt hozott: nőtt a munka hatékonysága és a termékek minősége.

A szakmai területek ismerete bizonyos szakkifejezések ismeretét feltételezi, amelyeket az alábbiakban határozzunk meg.

- **Szakmai szakterület** alatt a gazdasági tevékenység egy ágazatát, vagy szektorát értjük.
- A **szakma** egy tanulmányok útján szerzett képzettség, olyan ismeretek és készségek összessége, amelyek meghatározzák egy személy felkészültségét és kompetenciáit.
- A **foglalkozás** egy hasznos, megélhetést nyújtó, rendszeres tevékenység. A foglalkozások nagyon sokfélék lehetnek: a nem szakképzett munkától (eperszedő), ahol nincs szükség iskolai végzettségre, a felsőfokú tanulmányokat igénylő foglalkozásokig (tözsdeügynök, bíró stb.).
- A **szakma** nem összekeverendő a **foglalkozással**. Míg egy szakma megszerzéséhez elméleti és gyakorlati képzés szükséges (oklevéllel bizonyítja a megszerzett képzettséget), addig a foglalkozás a megélhetésért végzett munka, amely nem biztos, hogy azonos a szakmával.
- A **munkakörök** meghatározott csoportjai - hasonló szakképzettség, erőfeszítés, felelősség - alkotják a foglalkozásokat.
- A **szakképzés** feladata a korszerű szakmai ismeretek megszerzésére való felkészítés. Ez magában foglalja az elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítását is.
- A **funkció/beosztás/hatáskör** az a tevékenység, amelyet egy személy végez a vezetés vagy végrehajtás hierarchiájában/rangsorában (vezető, igazgató, osztályvezető, miniszter).
- **Foglalkozási mobilitás.** Az emberek számos okból (családi, egészségügyi, politikai, oktatási vagy gazdasági okok) lakhelyet cserélhetnek. A gazdasági okok miatti lakhelyváltás célja a magasabb jövedelem megszerzése, vagy a szakmán belül maradás. A munkaerőpiacon a munkavállalók megváltoztathatják munkájukat, foglalkozásukat, képesítésüket vagy akár szakmájukat is. Az egyik ilyen kategóriából a másikba történő áttérés, átképzés szükségességével vagy anélkül, a *foglalkozási mobilitás* jelenségét generálja/ hozza létre a munkaerőpiacon.

Jó tudni!

- A különböző szakmai területeken a foglalkozások és a szakmák egybeeshetnek, vagy nem, amint az az alábbi példák esetében látható.

Szakma egybeesik a foglalkozással

Szakma / foglalkozás

számítástechnikai mérnök/
számítástechnikai mérnök
fogtechnikus / fogtechnikus
elektromechanikus mérnök /
elektromechanikus mérnök

Szakma nem esik egybe a foglalkozással

szakma/foglalkozás

számítástechnikai mérnök / HR-es
fogtechnikus / fogászati anyagok értékesítője
elektromechanikus mérnök / oktató mester

Példa:

foglalkozás – tanár
beosztás – igazgató
végzettség – mérnök
szakma – gépészmérnök

Romániában a gazdasági fejlődés nyolc földrajzi régiójának szintjén (1. ábra) megkülönböztethetjük a társadalom, a népesség, a munkaerőpiac és a gazdasági források többféle struktúráját.

TUDDAD?

- A gazdaságfejlesztési régiókat 1998-ban hozták létre annak érdekében, hogy megkönnyítsék az ország különböző területeinek összehangolt fejlődését, és hogy jobban kezeljék az EU-tól kapott pénzeszegeket az Európai Unióhoz történő csatlakozás előtti időszakban.

A gazdaságfejlesztési régió egy statisztikai rendszer, amely magában foglal egy földrajzi területet és annak gazdasági, kulturális vagy társadalmi összetevőit. Egy ilyen régióra vonatkozó statisztikák (demográfiai fejlemények, munkaerőpiac, partnerségek stb.) képezik az európai projektek alapját.



1. ábra - Románia gazdaságfejlesztési régiói

Románia gazdaságfejlesztési régiói a következő sajátosságokkal rendelkeznek:

- (1) ÉSZAKKELETI RÉGIÓ:** ipari parkok, erdészet és fafeldolgozás, mezőgazdaság, állattenyésztés.
- (2) DÉLKELETI RÉGIÓ:** az altalaj-erőforrások, gabonafélék, zöldségek, ipari növények (len, árpa stb.), szőlő, gyümölcsfák, fa- és üvegfeldolgozás.
- (3) DÉL-MUNTÉNIAI RÉGIÓ:** turisztikai lehetőségek, ipar, gabonatermesztés nagy mezőgazdasági területekre szakosodva.
- (4) OLTÉNIA DÉLNYUGATI RÉGIÓ:** erdei erőforrások, talaj erőforrások, energia erőforrás, petrokémiai (kőolaj-átalakítás és feldolgozás) ipar, kohászat, textilipar, építőanyagok.
- (5) NYUGATI RÉGIÓ:** ipari parkok, a turizmus különféle típusai (gyógyfürdő, kulturális, vallási, gasztronómiai, sport).
- (6) ÉSZAKNYUGATI RÉGIÓ:** turisztikai lehetőségek.
- (7) KÖZPONTI RÉGIÓ:** turisztikai lehetőségek, ipari parkok, speciális mezőgazdaság.
- (8) BUKAREST - ILFOV RÉGIÓ:** ipar, mezőgazdaság, szolgáltatások.

Valamennyi régióban megtalálhatók a hagyományos szakmák, mint például a horezu (2. ábra) vagy a margineai fazekasok, a vidéki területek népviseletének alkotói, bukovinai hagyományos tojásfestők, a Szaploncai Vidámtemető keresztjeinek megalkotói, a Moldova, Bukovina, Bánát vagy Máramaros környékéről származó maszkok alkotói, néhány helyi gasztronómiai választék előállítói stb.



2. ábra - Hagományos kerámia (Horezu)





3. ábra - Fafaragó mester



4. ábra – Máramarosi fatemplom



Jó tudni!

- A különböző foglalkozási szakterületek megtalálhatók a Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszerében (COR-Clasificarea ocupațiilor din România)

Az északi vagy a középső régiók erdős területein is találkozhatunk sajátos szakmákkal. Ilyenek például a *fafaragók* (3. ábra), akik különféle hagyományos tárgyakat faragnak (kapuk, bútorok, főzéshez, fonáshoz vagy szövéshez használható eszközök stb.) és a *máramarosi fatemplomok építői* (4. ábra).

Gyakorlati tevékenység

Válassz ki egy hagyományos szakmát a leckében bemutatottak közül, és keress információkat róla az interneten! Ezután Románia térképén tüntesd fel azt a területet, ahol ezt a szakmát gyakorolják, majd mutasd be, milyen előnyei vannak történelmi, földrajzi, gazdasági és kulturális szempontból!

Gazdasági területnek megfelelő szakmák

Mezőgazdaság: mezőgazdasági gazdálkodó, kertész, mezőgépész, agrármérnök, molnár stb.

Kitermelő iparág (kőolaj és földgáz): kőolaj- és földgázkitermelő, speciális kutak üzemeltetője, fúrótorony-kezelő stb.

Elekromos energia: kisfeszültségű villanszerelő, villanszerelő, távfűtési szolgáltató, elektromechanikus, energetikai mérnök, turbinszerelő, elektromoshálózat-karbantartó stb.

Erdészet: erdész, erdőmérnök, favágó, fafeldolgozó.

Turizmus: szállodai dolgozó, pincér, cukrász, szakács, recepciós, szobalány, pultos stb.

Fémfeldolgozás és gépipar: esztergályos, finommechanikai műszerész stb.

Elektronika: műsorszóróállomás-technikus, részegységek és elektronikai berendezések szerelője stb.

Építkezés és közmunkák: kőműves, topográfus, építész stb.

Vegyipari kémia: vegyipari munkás, gyógyszeripari és kozmetikai ipari munkás, kőolaj feldolgozó stb.

Élelmiszer iparág: péktermékek, liszttermékek előállítója, a cukoripar, olajipar, felvágottak iparában dolgozó, tejpasztörizáló.

Fatermékek gyártása: asztalos, ács, favágó stb.

Kereskedelem és szolgáltatások: eladó, kereskedő, értékesítési ügynök, vevő-forgalmazó stb.

Szolgáltatások: fodrász, manikűrös-pedikűrös, kozmetikus, stylist stb.

Új szakmák és foglalkozások: bébiszitter, bróker/tőzsdeügynök, ügyvezető asszisztens, közönségkapcsolati szakember, ingatlanértékelő stb.

Bármely vállalat vagy intézmény esetében az egyes munkavállalók feladatait és felelősségét képzettségük szintjétől és feladattól függetlenül a munkaköri leírás tartalmazza.

A **teljesítménynorma** egy pozíción belül végzett tevékenység egy aspektusát méri, esetleg a konkrét eredményt (termékmennyiség, minőség stb.), vagy a munkavállaló magatartásának megváltoztatására irányul (kapcsolatok a kollégákkal, jelenlét, fegyelem stb.).

A **munkaköri leírás** az a dokumentum, amely meghatározza a munkakör betöltőjének feladatait és felelősségét, a munkakörülményeket, a teljesítmény normáit, a jutalmazás módját, valamint azokat a személyes jellemzőket, amelyek a munkavállaló számára szükségesek a munkakör követelményeinek teljesítéséhez.

A szervezet, a munkaadó vagy a vállalkozó elsődleges célja a munka minőségének és hatékonyságának elérése. Ha egy alkalmazott teljesítménye vagy viselkedése befolyásolja a munka minőségét, akkor ezt a helyzetet szervezeti szinten kell megbeszélni/megoldani.

A **munkaköri leírás** a munkavállaló tevékenységeit, feladatait, funkcióit és kapcsolatrendszerét írja le.

A munkaköri leírás meghatározza a munkavállalók és a munkaadók közötti **munkakapcsolatokat**. A munkaviszonyban részt vevők tájékoztatják egymást és konzultálnak egymással a jogszabályoknak és a munkaszerződéseknek megfelelően. A munkaügyi kapcsolatokat a **Munka Törvénykönyve** szabályozza.

Önellenőrzés

- Mi a különbség a foglalkozás és a szakma között?
- Mutass be olyan szakmai területet, amelyek az általad lakott földrajzi területre jellemzőek!

Szótár

munka törvénykönyve – munkajogi kódex, amely összefoglalja a munkát vállaló (*alkalmazott*) és munkavállalókat foglalkoztatók (*munkáltató*) jogait és kötelességeit.

munkaszerződés – olyan dokumentum, amellyel az *alkalmazott* személy vállalja, hogy a *munkáltató* számára munkákat vagy szolgáltatásokat végez előre meghatározott díjazás ellenében.



A portofólióhoz

Válassz egy szakterületet, majd ebből a szakterületből válassz egy szakmát, ahol tanulmányaid befejeztével szívesen dolgoznál! Írj egy esszét a **munka minőségének** fontosságáról a *munkás, munkaadó, valamint a közösség szempontjából!*

Beszélgétek meg az osztályban a választott példákat!

Interdiszciplináris műhelymunka

A mellékelt képen (5. ábra) egy étterem néhány alkalmazottja látható, akik különböző foglalkozásúak. Csoportmunkában dolgozva nevezzétek meg a foglalkozásokat, illetve beszéljétek arról is, milyen kapcsolat van közöttük!

A munkafolyamat menete:

- Alkossatok 4-5 fős csoportokat!
- Készítsétek elő a következő anyagokat: *kivágott képek, amelyeken egy étterem alkalmazottjai láthatóak a rájuk jellemző tevékenység közben, flipchart, A3-as lap, ragasztó, színes ceruzák, filctollak!*
- Készítsétek elő a következő eszközöket: *papír, olló, szike!*
- Azonosítsátok az éttermi foglalkozásokat, szakmákat és beosztásokat (menedzser, séf, pincér, cukrász stb.) a képek segítségével!
- Határozzátok meg az egyes alkalmazottak feladatait! Ne felejtsetek el leírni azokat a füzetbe vagy közvetlenül a flipchartra!
- Készítsetek a flipcharton egy diagramot az étterem különböző beosztottjai közötti kapcsolatokról!
- Válasszatok egy munkakört az 5. ábráról (a, b, c, d, e, f), és készítsétek rövid leírást az illető személy tevékenységéről!
- Készítsétek egy kollázst az A3-as munkalapon az egyes munkákra jellemző tevékenységekről!
- Mutassátok be az osztályban a flipchartra rajzolt ábrát, és hasonlítsd össze a többi csapat diagramjaival!

Munkaidő: 40 perc.

Sok sikert!



5. ábra - Egy étterem különböző foglalkozású alkalmazottjai

Interdiszciplináris műhelymunka

Alakítsatok 4-5 fős csoportokat, majd nézzétek meg az alábbi képeket (a-tól d-ig), és oldjátok meg a feladatokat!

- Azonosítsátok a munkálatok helyszíneit!
- Soroljátok fel mindegyik esetre vonatkozóan az egészségvédelmi és munkavédelmi szabályokat!
- Hasonlítsátok össze a képen látható munkakörülményeket hasonló munkavégzési helyekkel, és állapítsátok meg, hogyan hatnak ezek a munkások egészségére!
- Írjátok le a füzetbe a csoportban megbeszélte biztonsági előírásokat, miután tanárokkal is megbeszéltétek!



3. LECKE A VÁLLALKOZÁS

A vállalkozás egy olyan tevékenység, melynek során felismernek és megvalósítanak egy üzleti lehetőséget.

A legkeresettebb vállalkozási formák a kereskedelmi társaságok, illetve az engedéllyel rendelkező kereskedelmi cégek. A különbség a két kereskedelmi tevékenység között az, hogy a kereskedő egy egyéni vállalkozó (fizikai személy), aki saját céljainak megfelelően végzi a tevékenységét engedélyek alapján, míg a kereskedelmi cég (jogi személyiség) a cég nevében tevékenykedik, vagyis a tulajdonosaik érdekében.

A vállalkozások a gazdaság fő hajtómotorjai, mert gazdasági jólétet eredményeznek. A vállalkozások az életszínvonal növekedését eredményezik, új munkahelyeket teremtenek.

Minden üzlet egy gondolatból indul, amelyet folyamatosan fejleszteni kell, hogy gazdasági teljesítményt érjünk el.

A **vállalkozó** egy gazdasági ügyvivő, aki továbbfejleszti a gondolatokat, az új terveket, miközben pénzügyi kockázatot vállal. Ő a képviselője az innovációnak/fejlesztésnek azáltal, hogy új termékeket és szolgáltatásokat hoz létre. Az innovációnak köszönhetően létezik és virágzik a vállalkozás.

Az **üzletet** egy vállalkozó képviseli, akinek az a feladata, hogy haszonszerzés céljából bizonyos tevékenységeket folytasson.

A vállalkozó egy olyan egyén, aki képes vezetni, adminisztrálni, szervezni és bevállalni a kockázatot egy üzlettel kapcsolatban.

Az üzlet sikeressége függ a vállalkozó ismereteitől, valamint ezek alkalmazási módjától, az üzletben jelentkező versenykörülményektől. Éppen ezért szükséges egy üzleti terv kidolgozása a sikeres működéshez.

Az **üzleti terv** jelenti azt a nélkülözhetetlen eszközt, ami szükséges egy üzlet beindításához és működtetéséhez, ahol pénzügyi, anyagi és emberi erőforrásokra van szükség.

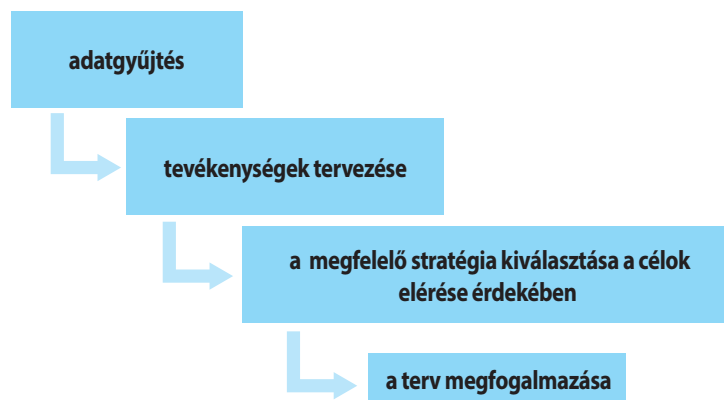


Egy üzleti terv magában foglalja a következőket:

- a cég bemutatása;
- a tevékenység leírása;
- a termékek/szolgáltatások részletes bemutatása;
- a piac/ ügyfelek/ konkurencia meghatározása;
- a cég megszervezése és vezetése;
- gazdasági, pénzügyi helyzet.



Az üzleti terv összeállításának szakaszai





Egy sikeres üzleti terv a következő elvárásoknak kell eleget tegyen:

- legyen egyértelmű és tömör;
- legyen logikus, könnyen áttekinthető, egységes;
- a lehetséges kockázatok tisztázása;
- tartalmazza az aktuális információkat, és megfelel a piaci valóságnak;
- az adott terület marketing felmérésének alapján legyen kidolgozva;
- tartalmazza a lehetséges versenytársak piaci helyzetét, az ügyfelek és szolgáltatók kapcsolatát;
- pénzügyi terven alapuljon, ahol kiszámítható a haszon;
- ellenőrzési és újratervezési mechanizmusok megállapítása.

Szótár

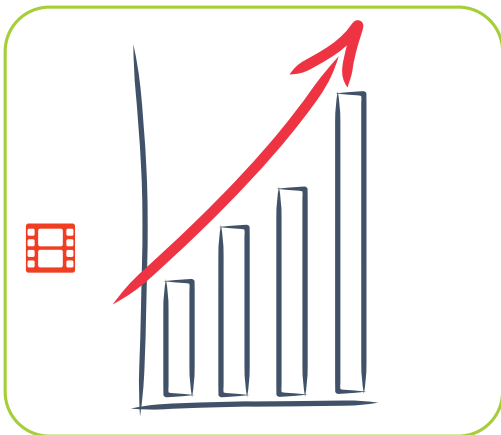
ügyfél – magánszemély/cég, aki lehetséges vásárlója a terméknek/a szolgáltatásnak.

konkurencia – olyan vállalkozók, akik hasonló termékeket biztosítanak a szükségletek kielégítésére.

újítás – egy olyan változtatás egy területen vagy egy rendszerben, ami javítja a minőséget.

marketing – a kereslet és kínálat kutatását megcélzó tevékenység.

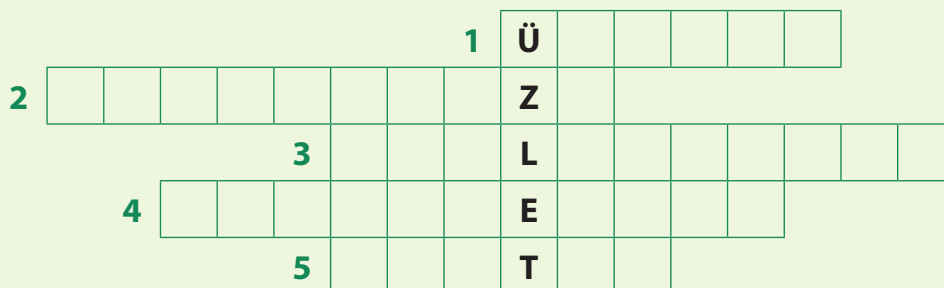
piaci részlet – lehetséges ügyfélcsoport, különböző besorolások alapján: földrajzi, nemek, életkor, foglalkozás, jövedelem, tanulmányok, vallás stb.



Önellenőrzés

- Fejtsd meg a következő rejtvényt!

 1. Egy jogi vagy magánszemély, aki megvásárolhatja a termékünket/igénybe veheti a szolgáltatásunkat.
 2. Egy gazdasági ügyvivő, aki továbbfejleszti a gondolatokat, az új terveket, miközben pénzügyi kockázatot vállal.
 3. Egy olyan tevékenység, melynek során felismernek és megvalósítanak egy üzleti lehetőséget.
 4. Olyan vállalkozók, akik hasonló termékeket biztosítanak a szükségletek kielégítésére.
 5. Olyan változtatás egy területen vagy egy rendszerben, ami javítja a minőséget.



TUPTAD?

- A *kidpreneurs* megnevezést, azokra a vállalkozókra használják, akik fiatal korukban már vállalkoztak, mint például limonádét árultak.

Ha nekik sikerült, nektek is sikerülhet!

**Jó tudni!**

- Mielőtt egy vállalkozásba fognánk, a következő négy kérdést kell feltennünk magunknak:
 1. Miért kell ezt az üzletet beindítanom?
 2. Milyen forrásokra van szükségem ehhez a tevékenységhez?
 3. Milyen kozkázatokat kell bevállalnom ezért az üzletért?
 4. Milyen lehetőségeket biztosít a település a vállalkozásom fejlesztéséhez?

**Gyakorlati tevékenység**

- Alkossatok négyfős csoportokat!
- Mindenki válasszon ki egy kérdést, amelyre válaszolni szeretne!
- Mutasd be a feleleteidet a csoporttársaidnak!

1. Miért kezdjek vállalkozni?

Lehetséges válaszok:

- Szeretnék munkahelyet.
- Jól felkészült vagyok.
- Otthonról akarok dolgozni.
- Legyen saját csapatom.
- Van egy jó ötletem egy termékkel kapcsolatban, ami meghódíthatja a piacot.
- Független akarok lenni.
- Valami különlegeset akarok alkotni.
- Részt akarok venni a cég fejlesztésében.

2. Milyen forrásokra van szükségem ehhez a tevékenységhez?

Lehetséges válaszok:

- Anyagi források: munkaterület, felszereltség kellékek.
- Emberi források: alkalmazottak és bedolgozók.
- Harmadik szolgáltató: egységek, szakszolgáltatások.
- Anyagi források: saját forrás és lehívott forrás.
- Az üzleti döntések meghozatalához szükséges információk.
- Ajánlások az üzlet és az üzleti kapcsolatok fejlesztéséhez.
- Az ügyintézésre szánt idő stb.

3. Milyen kozkázatokat kell bevállalni ezért az üzletért?

Lehetséges válaszok:

- A befektetett tőke elvesztése.
- Folyamatos felelősségvállalás.
- A sok munka és a stressz.
- A biztonság hiánya egy nagy céghez képest.

4. Milyen lehetőségeket biztosít a település a vállalkozásom fejlesztéséhez?

A portfólióhoz

Készíts egy üzleti tervet, amit beteszelsz a portfóliódba! Tanulmányozd az alábbi táblázatot, majd annak megfelelően állítsd össze az üzleti terved!

Munkádat mutatsd be a társaidnak is!

Érvelj amellett, hogy mitől válik sikeressé a terved!

Milyen szakemberekre van szükséged az üzlet működéséhez!

A. CÉG

1. Az alapítás módja (saját tőke/banki kölcsön/külföldi lehvott alap/társulás).
2. A tevékenység típusa (termékek előállítása/ szolgáltatások).
3. Ajánlott termékek/szolgáltatások.
4. Az üzlet sikeressége melletti érvek.
5. Az üzlet továbbfejlesztésének lehetőségei (mennyiségi fejlődés/ zonális terjeszkedés, termékek/szolgáltatások változatossága).

B. TEVÉKENYSÉGI TERÜLET

1. Milyen területen fogsz tevékenykedni?
2. Milyen fejlettségi szakaszban van a tevékenység (új/hagyományos)?

C. CÉLKITŰZÉSEK

1. Milyen stratégiát fogsz alkalmazni?
2. A következő 3-5 évben milyen konkrét célkitűzésed lesz az üzletben?

D. ÜGYFELEK

1. Kik az ügyfelek? (életkor, nem, társadalmi szint, anyagi állapot)
2. Miért fogják megvásárolni az ajánlott termékeket/szolgáltatásokat?
3. Milyen gyakran vásárolják meg? Mennyi pénzt költenek rá? Milyen árat hajlandók érte fizetni?
4. Melyik jellemzője érdekli a vásárlókat?
5. Szerinted miért tőled vásárolnak majd?

E. TERMÉK/SZOLGÁLTATÁS

1. Mutasd be a terméket/szolgáltatást (milyen igényt elégít ki – létfontosságú, a divatot; hogyan árulják- üzletben, házalással, nagy tételben; hogyan szerez róla tudomást az ügyfél-reklám, bemutató).
2. Melyek a gazdasági mutatói a terméknek/ a szolgáltatásnak (önköltség/ eladási ár/nyereség).

F. PIACI RÉSZESEDES

1. Milyen nagy a piac?
2. Fejlődésben van a piac?
Milyen ritmusban fejlődik a piac?
3. Melyek a piac törekvései?
4. Van-e a piacnak különleges trendje?

G. VERSENYTÁRSÁK

1. Kik a fő versenytársak?
2. Milyen a minősége az ő terméküknek/szolgáltatásuknak?
3. Milyen a hírnevük? Hűségesek az ügyfelek?
4. Hogyan terjesztik a termékeket/szolgáltatásokat?
5. Milyen nagy az ő piaci részesedésük?
6. A konkurencia előnyei (tőke, menedzsment, új ötletek stb.)?

H. TERMELÉSI FOLYAMAT

1. Írd le a termelési folyamatot/a szolgáltatást (a főbb szakaszokat)! Mennyi tőkére van szükséged?
2. Írd le a termelési folyamatot a termékre/a szolgáltatásra: nyersanyag, beszállítók!
Milyen felszerelést /gépet fogsz használni?
3. Hogyan szervezed meg a termelési folyamatot és az értékesítést?

I. VEZETÉS

1. Milyen a cég szerkezeti megszervezése?
2. Ki vezeti majd az üzletet?
3. A vezetők felelősségei?
4. Hogyan felügyeled majd a személyzetet?

J. SZEMÉLYZET

1. Hány alkalmazottra lesz szükséged?
2. Milyen képzés szükséges?
3. Hol találsz alkalmazottakat?
4. Hogyan fogod őket fizetni?

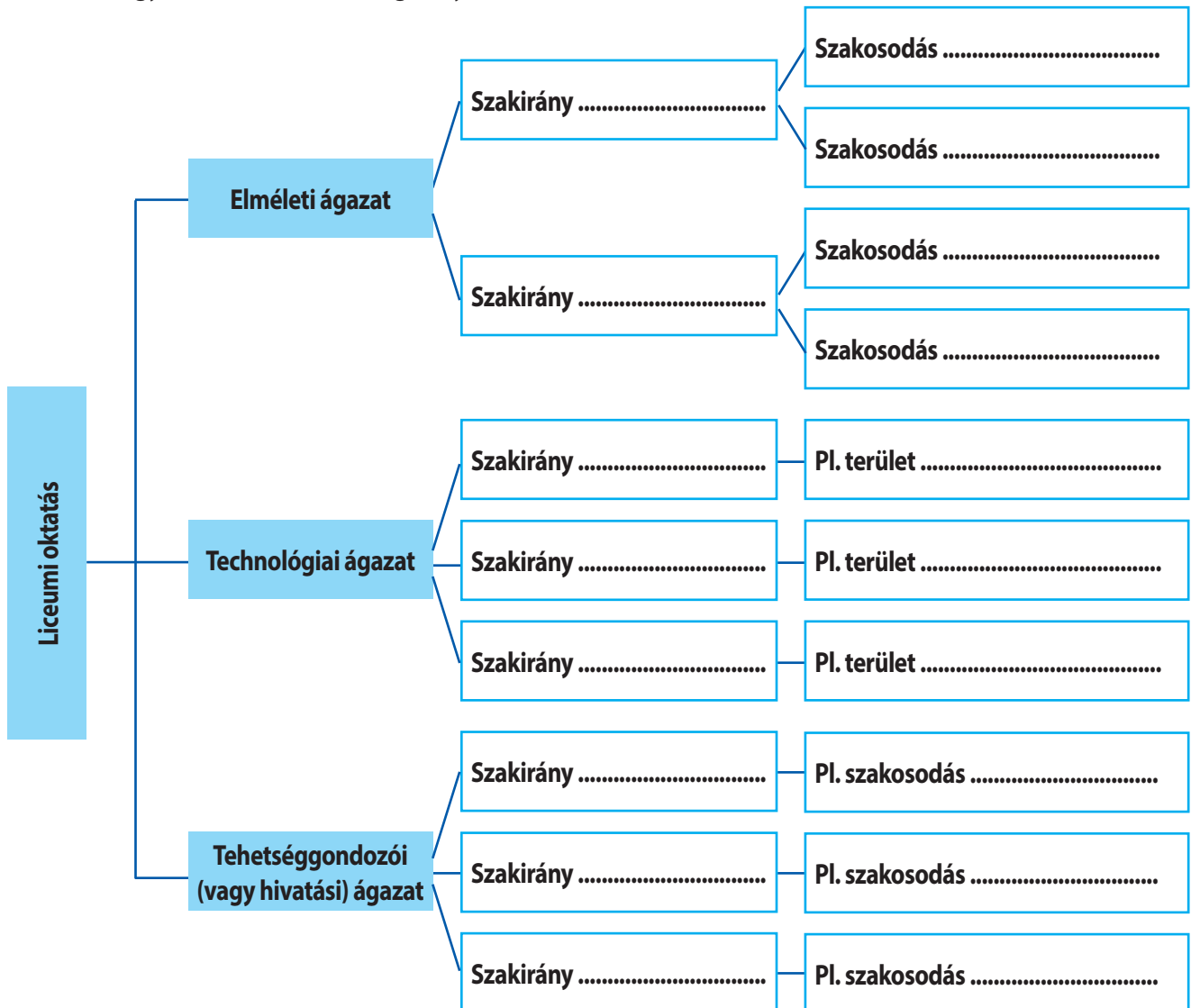
ISMÉTLÉS

A szakmai képzés és nevelés célja, hogy biztosítsunk minden, egyetem előtti oktatásban résztvevő diák számára tanácsadást. Fejlesszük ki a szükséges készségeket, mindamelllett népszerűsítsük és jutalmazzuk a teljesítményt a szakoktatásban.

Az elsődleges szakmai képzés azokra a képzési formákra vonatkozik, amelyek a kötelező oktatás végső szakaszában van. Ezt követően a szakiskolát végző diákok képesítést szerezhetnek egy szakma végzésére. A szakmai képzés és oktatás célkitűzése az, hogy olyan tudással és képességgel vértessze fel az állampolgárokat, amelyek szükségesek a munkaerőpiacon való érvényesüléshez.

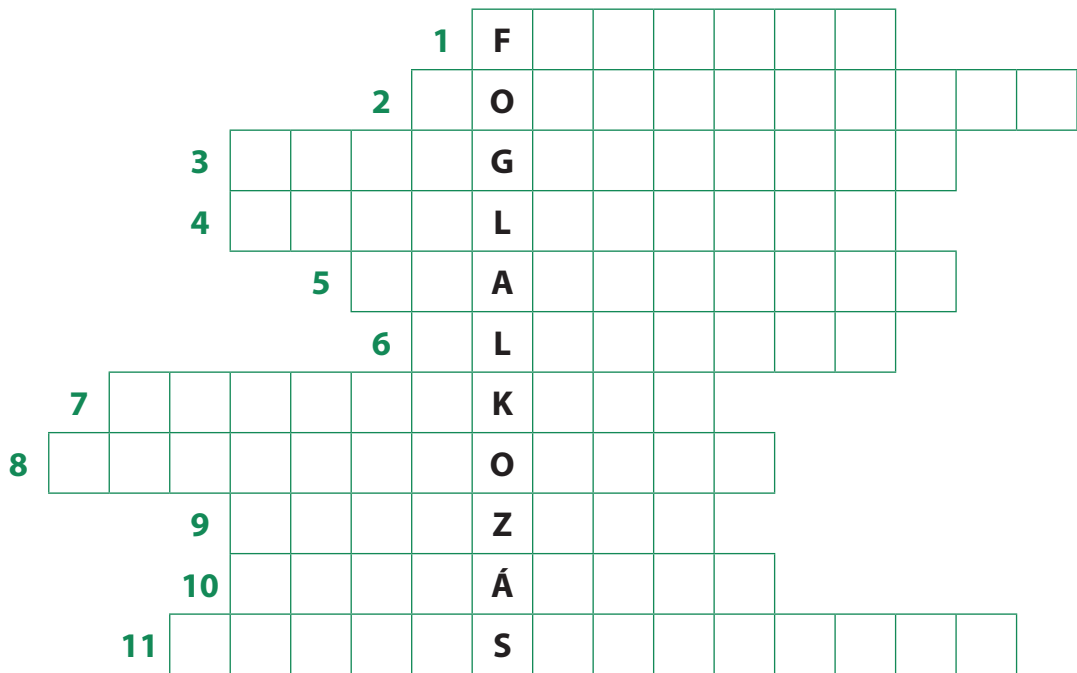
A nevelési folyamat egy olyan választási lehetőség egy diák számára, amelynek a segítségével fejleszti a képességeit és alkalmasságát az önmegvalósítás terén.

I. Egy A4-es lapon töltsétek ki az alábbi szintetikus sémát, arra vonatkozóan, hogy milyen oktatási irányt választhat egy általános iskolát elvégző nyolcadikos!



II. Töltsétek ki!

1. Az a tevékenység, amelyet egy személy végez a vezetés vagy végrehajtás ranglétráján.
2. Olyan vállalkozó, aki ugyanazon igényeket elégíti ki hasonló termékekkel.
3. Egy munka kézzel meg nem fogható eredménye, ami az igénybeevőjének hasznos.
4. Aki munkaszerződéssel munkavállalói jogviszonyban áll munkáltatójával.
5. Oktatási intézmény, amely adott szakképzést (szakmai elméleti és gyakorlati oktatást) biztosít.



6. A líceumok ilyen jellegű oktatást biztosítanak.
7. Egy gazdasági ügyvivő, aki továbbfejleszti a gondolatokat, az új tervekkel, miközben pénzügyi kockázatot vállal.
8. Mérnöki ág, mely magába foglalja a gépészetet, az elektronikát, elektrotechnikát és az informatikát.
9. Idegenforgalom.
10. Általános iskola felső tagozata.
11. Dokumentum, amellyel az alkalmazott személy vállalja, hogy a munkáltató számára munkákat vagy szolgáltatásokat végez előre meghatározott díjazás ellenében.

III. Írj egy ötsoros verset (kvintet) egy foglalkozásról, amely tartalmazza a következőket!

- Az első sor a téma egyszavas leírása, cím (általában főnév).
- A második sor a téma kétszavas leírása (két melléknév).
- A harmadik sor a témával kapcsolatos cselekvéseket fejez ki három szóban (igék vagy igeenevek).
- A negyedik sor négyzavas kifejtés a témával kapcsolatos személyes érzésekről, gondolatokról.
- Az ötödik sor az első egyszavas szinonimája, mely a téma lényegét fejezi ki.

IV. Versenyezz a padtársaddal!

Ki tud több, a munkával kapcsolatos szólást összegyűjteni öt perc alatt? Pontegyenlőség esetén olvassátok fel egy harmadik osztálytársatoknak a szólásokat, hogy döntse el ő ki a győztes!

V. Készíts egy posztert max.10 perc alatt arról a szólásról, amelyik neked legjobban tetszett a társad által gyűjtöttek közül!



FELMÉRŐ TESZT

Oldjátok meg a füzetetekben az alábbi feladatokat!

10 pont hivatalból. Megválaszolatlan kérdésre és hibás válaszra 0 pont jár.

Munkaidő: 40 perc, közös értékelésre 10 perc.

I. Kösd össze nyíllal az A és B oszlop azon szavait, amelyek között van összefüggés!

(10 × 2 pont = 20 pont)

A. Ágazat	B. Szakirány
1. Elméleti	a. Művészeti
2. Technológiai	b. Katonai
3. Tehetség gondozói	c. Pedagógiai
	d. Reál
	e. Környezetvédelmi és emberi erőforrások
	f. Szolgáltatás
	g. Sport
	h. Műszaki
	i. Teológia
	j. Humán



II. Írjátok be a hiányzó szavakat a kihagyott helyekre! (10 × 3 pont = 30 pont)

1. A duális és a ... (1) ... képzés biztosítja azokat a ... (2) ..., amelyek szükségesek az azonnali munkavállaláshoz. Minden munkavállaló meg kellene kapja a személyes ... (3) ... megfelelő munkahelyet. Egy sikeres karrierépítés az alapos felkészüléssel kezdődik egy adott szakmai ... (4) ... Szakképzett ... (5) ... végzéséhez szükséges egy szakmai képzésben való részvétel és szakmai képzést igazoló ... (6) ... megszerzése.
2. A mesterséget elméleti és ... (7) ... képzéssel lehet elsajátítani. Ennek birtokában a szakember bizonyos technológiai műveleteket vagy ... (8) ... végezhet.
3. Románia minden földrajzi és gazdasági tájegységének szüksége van ... (9) ... a különböző jövedelmet biztosító ... (10) ... végzéséhez.

III. Nevez meg három, az elektromos energia területéhez kapcsolható mesterséget/szakmát!

(3 × 10 pont = 30 pont)

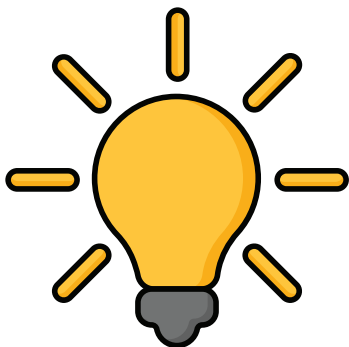
IV. Add meg a szakiskolai képzés két formáját!

(2 × 5 pont = 10 pont)



ÉV VÉGI ISMÉTLÉS

Ebben a tanévben tanultatok az energiaformákról, az előállítási módról, felhasználásról és fogyasztásról, a takarékoságról, az elektromos áram fogyasztásának környezetre gyakorolt hatásáról, de arról is hogyan vehettek részt ti is a környezetszennyezés csökkentésének a megvalósításában. Megtanultátok hogyan választhattok szakmát, hogyan lehettek vállalkozók, saját üzlet megvalósítói. Ismételjük át a tanult kifejezéseket az alábbi rajzok alapján, emlékezzetek vissza a tanult leckék során elsajátított információkra, valamint az egyéni és csoportos feladatokra!



1. tanulási egység: Az elektromos energia és felhasználása

Melyek a hagyományos és nem hagyományos energiaforrásaink? Hogyan szállítják és osztják el az energiát a fogyasztóknak?
Melyek az elektromos energia felhasználási területei?
Melyek a világítási áramkör és a konnektorok áramkörének felhasználási lehetőségei a lakásodban és az iskolában?



2. tanulási egység: Az elektromos energia és a környezet

Növelhető az életszínvonal az elektromos energia hatékony felhasználásával?
Melyek az áramtermelés környezetre gyakorolt hatásai?
Milyen energiatakarékosági eljárásokat alkalmaztok otthon és az iskolában?
Szeretnél „intelligens házban” lakni?
Miért szükséges a fenntartható fejlődés?



3. tanulási egység: Ki tudom választani a szakmámat!

Milyen nevelési és szakmai lehetőségekről tanultatok?
Milyen foglalkozási lehetőségeket ismertek Románia különböző földrajzi területein?
Melyek a lakóhelyed jellegzetes foglalkozásai?
Mutass be egy üzleti vállalkozást, amiben részt szeretnél venni a közeljövőben!

👥 Gyakorlati tevékenység

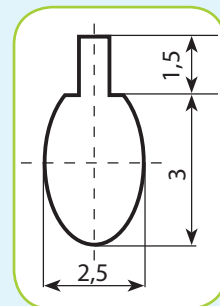
Készítsetek csoportokban **víz turbinát!** A vízturbina hajtja az elektromos generátort (amelyet esetünkben kartonkorong képvisel), a vízenergiát mechanikai energiává alakítva. A mechanikai energiát viszont a generátor átalakítja elektromos energiává.

A munkafolyamat lépései:

- Alkossatok 3-4 fős csoportokat!
- Készítsétek elő a következő eszközöket: két darab 2l-es műanyag palackot (PET-palack), két darab 4 cm hosszú és 2 cm átmérőjű parafadugót, egy fából vagy műanyagból készült rudat (hossza 10–15 cm és átmérője maximum 0,5 cm), egy 8/8 cm méretű kartonpapír darabot, ragasztószalagot!
- Készítsétek elő a következő eszközöket: egy olló vagy egy tapétavágó kés, egy körző, egy ceruza, vonalzó, egy fúrógép, vagy egy hegyes szeg (NAGY FIGYELEMMEL HASZNÁLJÁTOK EZEKET!), egy kerek reszelő, egy tölcsér, egy bögre a víznek!
- Az egyik PET-palackból ki kell vágnotok 4 darab turbinalapátot az 1. ábrán látható (cm-ben megadott) méretekkel!
- Az egyik dugót közepén, hosszában ki kell fúrni fúrógép vagy hegyes szeg segítségével!
- Négy egyenlő távolságra történő bemetszést kell ejteni a dugó palástján, amelyekbe majd a lapátokat helyezitek be, amint az a 2. ábrán látható!
- A második palackba vágjatok egy 15 × 6 cm méretű téglalapot úgy, hogy a kapott „turbina” beilleszthető legyen az üveg belsejébe!
- Szintén a második palackban egymással átellenben két furat készül szeg vagy fúrógép segítségével, amelyekbe majd a turbina tengelye (fa vagy műanyag rúd) kerül. Az alsó részen egy harmadik lyuk is készül a felesleges víz kiürítéséhez, amint az a 3. ábrán látható.
- A turbina tengelyének rögzítését két reteszelőelemmel oldjuk meg, amelyeket úgy kapunk, hogy egy darab ragasztószalagot tekerünk a tengelyre.
- Vágjatok ki egy 5–8 cm átmérőjű (körzővel rajzolt) korongot a kartondarabból!
- A második parafa segítségével rögzítsétek a kartonkorongot a rúd egyik végéhez!
- A kartonkorong képezi az elektromos generátort egy vízerőműben.

Munkaidő: 40 perc.

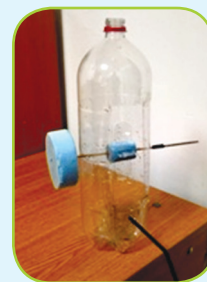
Sok sikert!



1. ábra



2. ábra



3. ábra

👤 Egyéni munka

Emlékezzetek arra, hogy mit tanultatok a foglalkozásról, a szakmáról, a mesterségről, a képzésről, a beosztásról és hogyan azonosítottátok őket a vállalkozásnál tett látogatás során! Válasszatok egy szakterületet, alkalmazzátok az információkat egy számotokra elképzelt esetre, és jegyezzétek le a füzetbe a válaszokat az alábbi követelményeknek megfelelően!

- **Mesterség:** Milyen területen vagyok kompetens és képzett?
- **Szakma:** Milyen tanulmányokat szeretnék végezni a jövőben?
- **Beosztás:** Mit csinálnék, ha menedzser (vezető) lennék?
- **Foglalkozás:** Milyen lehetőségeim vannak jövedelemszerzésre?

ÉV VÉGI FELMÉRŐ

Az ebben a tanévben tanult leckékből származó információk alapján oldd meg az alábbi feladatokat!

10 pont jár hivatalból. Megválaszolatlan kérdésre és hibás válaszra 0 pont jár.

Munkaidő: 40 perc, amihez hozzáadódik 10 perc, amikor a tanulók kiértékelik egymás munkáját.

I. Karikázd be a helyes válasz betűjelét! (5 × 5 pont = 25 pont)

- A LED a következő jelenség alapján működik:
a. fluoreszcencia; b. izzás; c. lumineszcencia.
- Szerkezeti szempontból valamennyi erőmű közös eleme a:
a. turbina; b. generátor; c. turbinagenerátor-szerelvény.
- Az elektromos hálózat és a fogyasztó közötti illesztési hely neve:
a. áramkör; b. csatlakozási pont; c. kapcsolat.
- A szakma:
a. jövedelemtermelő tevékenység; b. tanulmányok során szerzett szakosítás; c. egy kézműves tevékenység.
- Az elhivatottsági vagy vokacionális szakirány magába foglalja a következő profilt
a. társadalomtudományok; b. kereskedelem; c. teológia.

II. Párosítsd az A oszlopban található kifejezéseket a B oszlopban található jelentésükkel!

(3 × 5 pont = 15 pont)

A	B
Szakma	elméleti és gyakorlati tanulmányok során megszerzett tudás
Beosztás	tanulmányok révén szerzett szakosítás
Mesterség	hasznos jövedelemtermelő tevékenység egy személy által a vezetés vagy végrehajtás hierarchiájában végzett tevékenység

III. Mondj három példát energiaforrásra az alábbi két kategória mindegyikében!

(2 × 3 × 2 pont = 12 pont)

Hagyományos energiaforrások	Nem hagyományos energiaforrások

IV. Írj esszét egy elektromos háztartási készülék használatáról! Munkádat akár alábbi képen látható tárgyról is készítheted. Kövesd az alábbi lépéseket! 38 pont (2 × 4 p = 8 pont, 3 × 5 p = 15 pont, 1 × 9 p = 9 pont, 1 × 6 p = 6 pont)

- Nevezd meg a hagyományos vagy nem hagyományos energiaforrásokat, amelyek felhasználhatók a készülék áramellátására! (4 p.)
- Hogyan szállítják az áramot az előállítási helyről a készülékhez? (4 p.)
- Határozd meg az egy napi elektromosenergia-fogyasztást, ha a készüléket saját otthonodban használod! (9 p.)
- Hogyan csökkenthető a kiválasztott készülék elektromosenergia-fogyasztása? (5 p.)
- Feltételezzük, hogy a készülék meghibásodott. Hova viszitek javításra? A készüléket szakképzett munkavállaló javítja meg. Mi ennek a munkásnak a mestersége? Milyen szerszámokat, eszközöket használ a munkás? (6 p.)
- Mit tudsz a munkahelyi egészségvédelmi és munkavédelmi szabályokról, amelyeket a munkavállalónak be kell tartania? (5 p.)
- Melyek a fenntartható fejlődés azon sajátos elemei, amelyeket ebben az esetben azonosítani tudtok? (5 p.)



A FELMÉRŐK MEGOLDÁSAI

Értékelés – I. tanulási egység (47. oldal)

I. 1. b; 2. a; 3. c; 4. a; 5. d; 6. c. II. 1. A; 2. F; 3. A; 4. F; 5. A. III. 1. megújuló; 2. turbinák; 3. elektromos autók/ elektromos vonatok / villamosok / trolibuszok / metró stb.; 4. túláram; 5. áramútés.

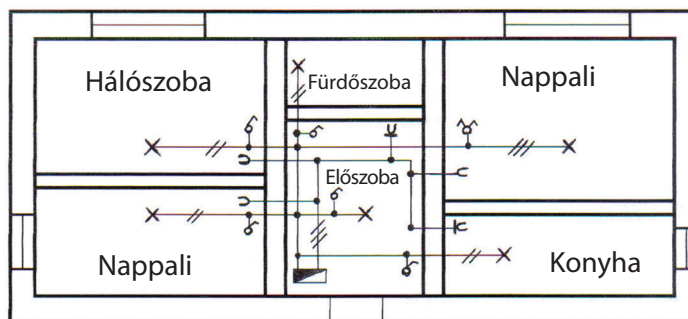
IV. 1. Ha egy fogyasztó napi 50 percig működik, egy tanterem elektromosenergia-fogyasztását egy hónapos időtartamra a következőképpen kell kiszámítani:

Világítás áramköre	6 lámpatest, mindegyikben 4 fénycső (20W teljesítmény / lámpa)	$P_{\text{össz}} = 6 \times 4 \times 20 \text{ W} = 480 \text{ W}$ Elektromosenergia-fogyasztás = $480 \text{ W} \times 0,83 \text{ h} \times 31 \text{ nap} = 12\,350,4 \text{ kWh/hó}$ <i>Minden helyes megoldásért 2 pont jár.</i>
Konnektor áramköre	1 videoprojektor (280 W teljesítmény) 1 számítógép (110 W teljesítmény) 1 nyomtató (650 W teljesítmény) 1 légkondicionáló (950 W teljesítmény)	$P_{\text{össz}} = 280 + 110 + 650 + 950 = 1990 \text{ W}$ Elektromos-energia fogyasztás = $1990 \text{ W} \times 0,83 \text{ h} \times 31 \text{ nap} = 51\,202,7 \text{ kWh/hó}$ <i>Minden helyes megoldásért 3 pont jár.</i>

2. A tanterem elektromos berendezésének helyes méretezésével kapcsolatos bármilyen elfogadható megállapítást értékelünk.

V. Az alábbi rajz egy háromszobás lakás belső villanszerelését ábrázolja. Oldd meg az alábbi feladatokat!

1. Az áramköröket különböző színekkel jelölik. A világítás kábele kék, míg az aljzatok (konnektorok) áramköre piros.



2. Ellenőrizd a megoldást a tankönyv 40. oldalán lévő táblázat alapján!

Értékelés – II. tanulási egység (66. oldal)

I. 1. b; 2. c; 3. b. II. (1) szennyezési; (2) szokásainak; (3) villany; (4) tévé; (5) autót; (6) megtakarítását; (7) energia; (8) hatékonyabb; (9) fogyasztások; (10) elektromos áram. III. a. A síkságok, a fennsíkok és a tenger partja azok a földrajzi területek, ahol a legtöbb napenergia használható fel. Romániában évente a legtöbb napsütéses nap Dobrogea térségében, a Duna-deltában, a Román-síkságon, a Nyugati-síkságon, a Bărăgan-on és Olténiában fordul elő. b. Háztartási meleg víz előállítására és elektromos energia előállítására fotonapcellák segítségével. c. A napenergiát kevésbé használják Romániában, mert a berendezések költségei magasak. IV. a. A képen egy szélturbina látható, amely egy házon található. B. Az ilyen szélturbina otthoni használatának előnye, hogy nem szennyező elektromos energiát állít elő. c. A szélturbina hatékonyabbá tétele érdekében, vagyis a megtermelt elektromos energia mennyiségének növelése érdekében a szélturbina lapátjainak méretei növelhetők.

Felmérő – III. tanulási egység (83. oldal)

I. Minden helyes párosításért 2 pont jár.

A. Szakirány	B. Szak
1. Elméleti	d. Reál
	j. Humán
2. Technológiai	e. Természeti erőforrások és környezetvédelem
	f. Szolgáltatások
	h. Műszaki
3. Szakmai	a. Művészeti
	b. Katonai
	c. Pedagógiai
	g. Sport
	i. Teológia

II. (1) szakmai; (2) kompetenciákat; (3) készségeinek; (4) területen; (5) munka; (6) képesítés; (7) gyakorlati; 8. szolgáltatásokat; (9) munkaerőre; (10) tevékenységek. III. 10 pont jár mindhárom szakmáért az adott szakterületeken: elektromos energia: kiefeszültségű villanszerelő, építőipari villanszerelő, távhőszolgáltató, erőművi villanszerelő, elektromechanikus, hőenergetikai mérnök, turbinaműszerelő stb. IV. Minden helyes válaszért 5 pont jár: szakképzés (5 p.) és duális szakoktatás.

Év végi felmérő (86. oldal)

I. 1. b; 2. c; 3. b; 4. b; 5. c. II. Szakma – tanulmányok során szerzett szakosítás; Beosztás – egy személy által a vezetés vagy végrehajtás hierarchiájában végzett tevékenység; Mesterség – elméleti és gyakorlati tanulmányok során megszerzett tudás III.

Hagyományos energiaforrások	Nem hagyományos energiaforrások
fosszilis tüzelőanyagok	szél
uránérc	nap
olaj	tengerek

IV. 1. A lakások áramellátását az energiarendszer biztosítja, amelyben legnagyobb arányban hagyományos energiaforrásokat használnak, nevezetesen a fosszilis tüzelőanyagokat, az uránérc, a földgázt vagy az olajat. Tekintettel a globális környezetvédelmi politikákra, jó lenne a nem hagyományos energiaforrásokból termelni az energiát (mint például a nap és a szél), amely a legtöbb lakás számára elérhető. 2. Az elektromos energiát a gyártási helyről a fogyasztókhoz elektromos vezetékek szállítják. 3. A fogyasztó(készülék) elektromos energia fogyasztását a címkéjére írt teljesítmény és az üzemórak száma alapján kell kiszámítani. 4. Az áramfogyasztás csökkentésének módjai: alacsonyabb teljesítményű, gazdaságos eszköz kiválasztása és a háztartási gép használati idejének csökkentése. 5. A készüléket egy elektromos gépeket javító műhelyben javítják. A munkavállaló mester-sége: elektromos háztartásigép-szerelő. A munkavállaló mérőeszközöket, elektromosan szigetelt szerszámokat használ a készülék fel- és leszereléséhez, a hibás elektromos alkatrészeket cseréli. 6. Azok az egészségvédelmi és munkavédelmi szabályok, amelyeket a munkavállalónak be kell tartania, összefüggenek azoknak a készülékeknek és eszközöknek a jellemzőivel, amelyekre a műhely engedélyt kapott. Ezek a szabályok egy erre kijelölt helyen vannak kifüggesztve. 7. Minden elektromos készüléket le kell választani az áramellátásról a technológiai folyamat minden egyes művelete után vagy a munkaprogram végén, ezzel biztosítva az energiamegtakarítást. Csak hibák nélküli készülékeket és műszereket használhatunk, improvizációkat, adaptációkat nem. A hulladékokat szelektíven kell gyűjteni kategóriák szerint.

Programa școlară poate fi accesată la adresa:
<http://programe.ise.ro>.



A tankönyvnek nyomtatott és digitális változata van.

A digitális változat a nyomtatottal azonos tartalmú.

Továbbá tartalmaz egy sor interaktív, multimédiás tanulási tevékenységet (interaktív gyakorlatokat, oktató játékokat, animációkat, filmeket, szimulációkat).

A munkád tölti ki az életed jelentős részét, ezért ha igazán elégedett akarsz lenni, hinned kell benne, hogy jó munkát végzel. Ez pedig csak úgy lehetséges, ha szereted, amit csinálsz.

Steve Jobs

LITERA

Tradiție din 1989

 www.litera.ro

ISBN 978-606-33-7247-6



9 786063 137247 6