



ATHU-0100024 – Next Gen

Napenergia workshop koncepciója

1. Bemelegítés 1 – Bemutkozás és aktiválás

⚡ Bemutkozó kör, szakmakép

- Kik vagyunk és miért vagyunk itt?
- Mi lesz a mai program?
- Mivel szeretnétek a jövőben foglalkozni?
- Mivel foglalkoznak a szüleitek?

⚡ Aktiválás (igény, érdeklődés esetén)

- A naprendszer működésének bemutatása diákok bevonásával:
8 diák játszik 1-1 bolygót, akik arányaiban olyan távolságban helyezkednek el, amennyire a bolygók vannak egymástól. A Nap ebben az esetben az osztály egyik fala, mint kiindulópont. (Nap – Merkúr 58 cm, Merkúr – Vénusz 50 cm, Vénusz – Föld 42 cm, Föld – Mars 78 cm, Mars – Jupiter 550 cm, Jupiter – Szaturnusz 655 cm, Szaturnusz – Uránusz 1,439 cm?, Uránusz – Neptunusz 1.623 cm ?)
- Napsütés hatására a napelemcellában lévő elektronok rezegni kezdenek:
A termet elsötétítjük, a diákok téglalap alakzatba állnak, majd felkapcsoljuk a lámpát vagy felhúzzuk a sötétítőt, és ekkor a diákoknak a téglalapon belül maradva gyors mozgásba kezdenek.
- Áramkör szimulálása dinamó segítségével
A tanulók körbe állnak, kézen fogják egymást, karjuk fel- és leengedésével hullámokat küldenek körbe.

⚡ Általános jellegű kérdések / beszélgetés

- Hol/hogyan kerül sor energia felhasználásra/átalakításra?
- Hol/hogyan termelünk energiát?
- Milyen hagyományos erőművek léteznek, és mik a hátrányaik?

→ Szinte minden energiaforma visszavezethető a napenergiára (szél keletkezése, a víz körforgása, biomassa felhalmozódása és így a szén, az olaj és a földgáz is).



2. Bemelegítés 2 – (Szórakoztató) tények a megújuló energiáról

- A nap egyetlen óra alatt több energiát küld a földfelszínre, mint amennyit az egész emberiség egy év alatt felhasznál.
- Nap nélkül nincs élet. A növényeknek és az algáknak fényre van szükségük a fotoszintézishez. A legtöbb állati szervezet, az embert is beleértve, vagy közvetlenül (növényevők) vagy közvetve (húsevők) függ a napenergiától. A tüzelő és építőanyag (pl. fa) is innen jön. Az emberek már régen is közvetlenül felhasználták a nap energiáját (pl. sónyerés, szárítás stb.). A világ első modern naperóművét 1913-ban létesítették Egyiptomban.
- Egyáltalán nem nehéz csupán napenergiával biztosítani az energiaigényt. Az alpesi kunyhók, lakókocsik, vitorlások, műholdak, de akár házak is lehetnek így energetikailag függetlenek.
- Kérdések / beszélgetés
 - Miért beszélünk "zöld energiáról"?
 - A zöld energia milyen formáit ismeritek?
 - Milyen energiátípusokat használtok otthon? Mire használjátok őket?
 - hőszivattyú
 - napelem
 - napkollektor
 - gáz / olaj / szén
 - áram
 - fa
 - pellet/faapríték
- Szinte minden általunk használt energiátípus visszavezethető a napenergiára
 - A különböző energiátípusokhoz kapcsolódóan milyen szakmák léteznek, melyeket ismeritek?



3. Gyakorlati rész

- Mindenki rajzoljon egy háztartási energiahálózatot, amely energiatermelőből és energiafogyasztókból áll. Ennek egyik része a fűtési rendszer, a másik része pedig az áramvezeték.
- Vegyük példának a Maldív-szigetek szigetszerű energiaellátását:



Egy kis naperőmű összeállítása és bemutatása: panel, csatlakozó, töltésszabályozó és egy kis akkumulátor – úgy működik, mintha önálló „szigetként” termelne és tárolna áramot.

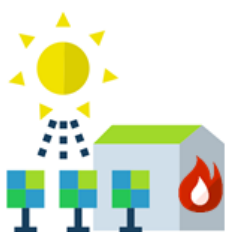
- Alternatíva: Erkélynapelem készítése



4. Elméleti rész – miről is van szó

A) Megújuló energia

Fenntartható energiaforrások használata, kevesebb fosszilis tüzelőanyag felhasználása és a környezet védelme. Íme néhány különböző technológia:



Napkollektor (napenergiából származó hő)

Végzettség: épületgépész (+ szakosodás: ökoenergetikai szakirány)

Ennél a technológiánál a napfény hővé alakul. Az így kapott meleg víz használható pl. fűtésre, vagy használati meleg vízként (pl. zuhanyzásra).



Napelem (napenergiából származó villamos energia)

Végzettség: villanyszerelő, villamosmérnök

Ennél a technológiánál a napelemek közvetlenül a napfényből állítanak elő áramot, amelyet aztán a háztartások vagy a cégek használnak fel.



Szélenergia (a szél erejével termelt villamos energia)

Végzettség: mechatronikai technikus vagy mérnök

Itt a szél erejét használják fel hatalmas szélturbinák működtetésére, amelyek villamos energiát termelnek.



Bioenergia (energia növényekből és fából)

Képzés: épületgépészet és szerelés (+ megújuló energia technológiák szakirány)

Itt a biomasszából (pl. fából vagy növényi maradékokból) nyernek energiát, amelyet villamos energia és/vagy hő előállítására használnak.

Csoportmunka – érvek és ellenérvek kidolgozása

Válaszoljátok meg a következő kérdéseket kiscsoportokban, majd röviden ismertessétek az eredményeket.

Milyen előnyei és hátrányai vannak a megújuló energiáknak?



Beszélgetés – FELADATOK / kihívások

- ritka nyersanyagok
- kényes termékek, pl. akkumulátorok
- hulladék ártalmatlanítás, feldolgozás/ újrahasznosítás
- intelligens hálózatok
- Power to X technológiák (pl. a mobilitás területén)

B) Napkollektor

Leegyszerűsítve arról van szó, hogy a nap energiája hőenergiává alakul. Példák az alkalmazására:

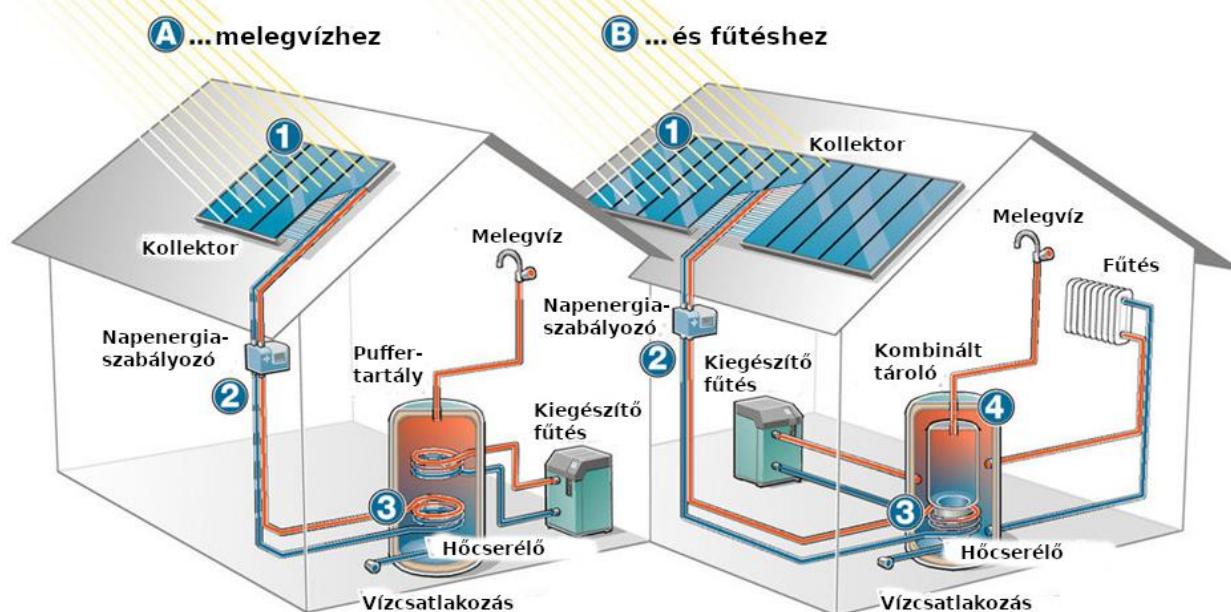
⚡ magánfelhasználásban

- épületfűtés
- melegvíz-előállítás
- úszómedence
- kempingzuhany (nagyon egyszerű megoldás)

⚡ erőműként

- napkollektoros erőművek távhő-hálózatok részeként és/vagy áramtermeléshez

Hő a Napból ...



1 A nap sugarai felmelegítik a napkollektort és a benne található hőközlítő folyadékot.

2 A forró folyadék, mely akár 90 fokra is lehet, cirkulál a napkollektor és a puffer-tartály között.

3 A hőcserélő a napból származó hőt ad le a puffer-tartályban.

4 A puffer-tartálynak köszönhetően a hő éjszakai, illetve hideg napokon is rendelkezésre áll.

Next GEn

A COMPETENT BORDER REGION



C) Napelem

A nap által generált áram (villamos energia)

⚡ magánfelhasználásban

- családi házak áramellátása (tetőre, autóbeállóra, illetve földre szerelt rendszerek)
- Elektromos autók töltőállomása

⚡ erőműként

- áram betáplálása az elektromos hálózatba (tető-, parkoló, ill. földi telepítésű rendszerek)
- szigetszerű áramtermelés (pl. háztartások, vízszivattyútelepek stb. számára)



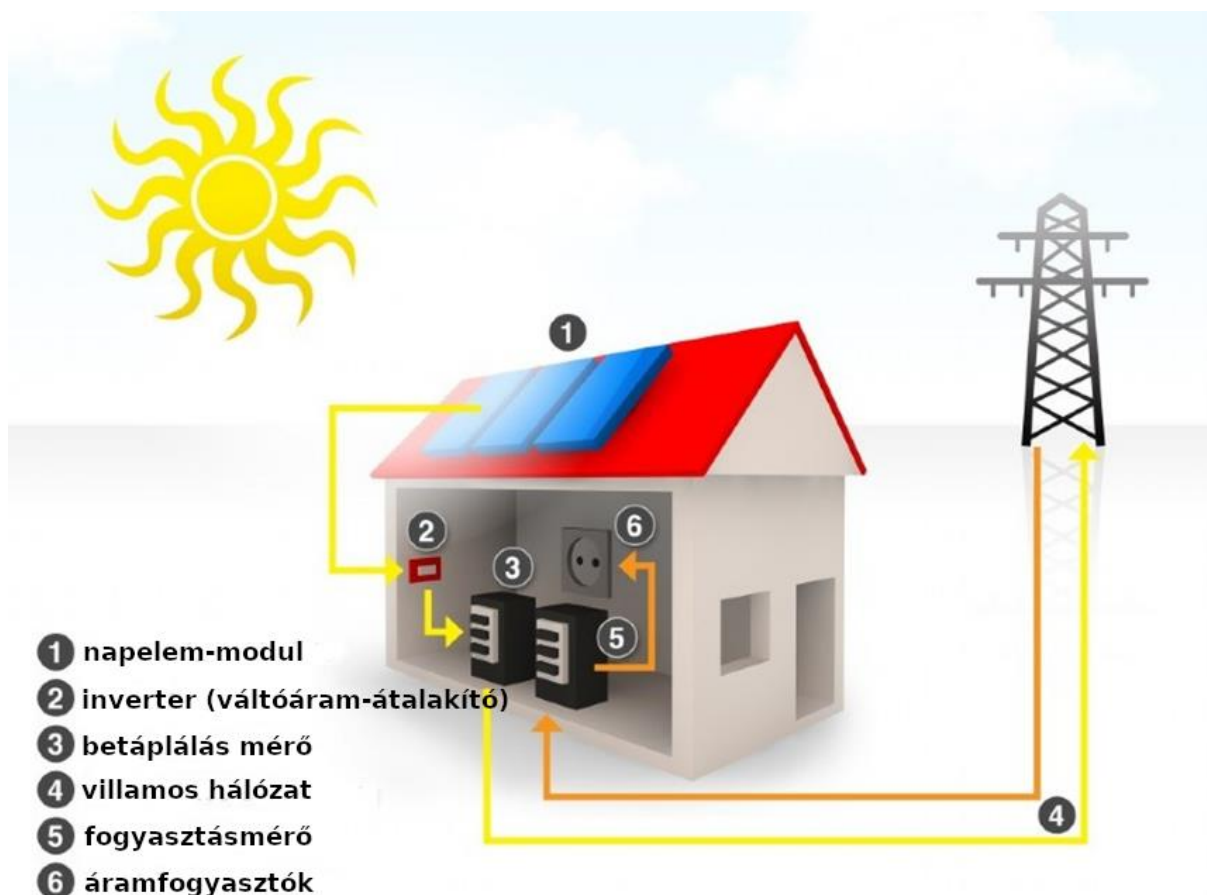
Next GEn

A COMPETENT BORDER REGION



Next GEn

A COMPETENT BORDER REGION



Működési mód:

- 1) A nap sugarai a napelemben mozgásba hozzák az elektronokat. Az elektronok mozgása áramot generál.
- 2) Az inverter az így keletkező egyenáramot váltakozó árammá alakítja.
- 3) A betáplálás mérő azt az otthon megtermelt árammennyiséget méri, amelyre a háztartásnak éppen nincs szüksége, és ezért betáplálja a villamos hálózatba.
- 4) A nyilvános villamosenergia-hálózatból érkezik az az áram, amelyet saját termelésből vagy tárolásból nyerünk .
- 5) A fogyasztásmérő a hálózatból igénybe vett árammennyiség mérésére szolgál.
- 6) Az összes olyan készülék, amely áramot fogyaszt (tévé, számítógép, villanytűzhely, hűtőszekrény stb.).

Érdekes előrejelzés

Tanulmányok szerint 2050-re a világ villamosenergia-szükségletének körülbelül 30–50%-át fotovoltaika fedezheti!



5. Szakmák bemutatása

A) PÉLDÁK

Zsolt: műszaki fejlesztő



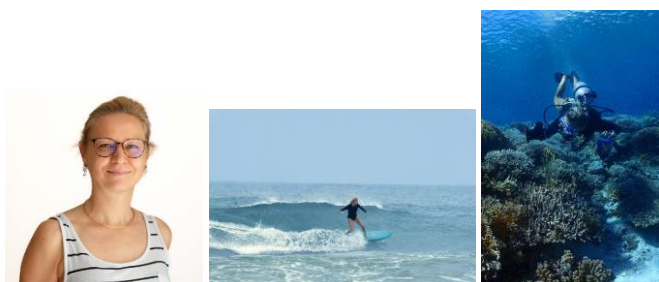
Karrierút: gépészmérnöki végzettség egy hazai vezető műszaki egyetemen, vízben úszó napelemekkel kapcsolatos kutatás, startup vállalkozás indítása
Jövőkép: az összes sziget ellátása napenergiával, legyen az bármilyen kicsi

Hobbi: barkácsolás, kertészkedés, új dolgok kipróbálása

Motiváció: Ami még nincs, azt ki kell fejlesztenünk.

Munkanap: sok megbeszélés ; műszaki rajzok készítése; új alkatrészek, gépek és szerszámok felkutatása az interneten; fizikai munka végzése közösen a kollégákkal a műhelyben

Laura: úszó napelemek üzemeltetése és karbantartása, tengeri mérések végzése



Karrierút: ökológia és biodiverzitás alapképzés, majd tengerbiológiára specializációt végzett egy hazai vezető természettudományi karon,; dolgozott Indonéziában, a Fülöp-szigeteken és a Maldív-szigeteken is

Vízió: a tenger egészségének helyreállítása, hogy minden élőlénynek legyen tér

Hobbi: búvárkodás, szörfözés, napozás, tengeri élőlények megfigyelése



Motiváció: A tenger olyan, mint egy könyv – izgalmas, érdekes, és sok fejezete még nincs megírva

Munkanap: Mérési eredmények ellenőrzése; a webkamerák és adatgyűjtő eszközök ellenőrzése; hullám- és áramlásmérő eszközök elhelyezése a tengerben; lagúnák felmérése visszhangjelzővel és motorcsónakkal

Miklós: ügyvezető igazgató és napelemszerelő



Karrierút: a a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem villamosmérnöki képzésének elvégzése után a Bosch hatvani üzemében szerzett többéves fejlesztői tapasztalatot, majd Budapesten saját vállalkozást alapított.

Vízió: napelemek minden tetőn

Hobbi: vitorlázás, kártyázás, barkácsolás

Motiváció: segíteni az embereknek abban, hogy a napenergia segítségével energetikailag önellátóvá válhassanak

Munkanap: rendszerek megtervezése; árajánlatok készítése; e-mailek írása; alkatrészek rendelése; a munkatársak koordinálása; háztetőkre mászás és ott szerelési munkák elvégzése

B) SZAKMÁK

Fizikai munkakörök:

- ⚡ napelemszerelő / energetikai szerelő / napelem technikus / villany- ill. egyéb szerelő
- ⚡ gépész, fémipari technikus

Szellemi munkakörök:

- ⚡ műszaki tervező, épületgépészeti tervező, villamos mérnök

Next GEn

A COMPETENT BORDER REGION







- ⚡ értékesítési vezető
- ⚡ energetikai tanácsadó
- ⚡ projektmenedzser, technikus (elektrotechnika, építéstechnológia, gépgyártás)







C) Mi tesz ki egy szakmát? Melyik szakma illik hozzám?

Hol dolgoznak a napelemszerelők?

Számos különböző területen dolgoznak, például:







-  a **nagyiparban** vagy villamos energiát termelő és elosztó cégeknél
-  **magánházaknál, ahol megújuló energián alapuló rendszereket telepítenek**
-  **áramszolgáltatóknál**, amelyek a háztartásokat és a cégeket látják el villamos energiával
-  a **kutatás és fejlesztés területén**, ahol a célszerűbb energiafelhasználást segítő technológiák kifejlesztése a feladat


Milyen szakterületek léteznek?

-  **elektrotechnika** – minden, ami a villamos energiával és az áramkörökkel kapcsolatos
-  **teljesítményelektronika** – az áram hatékony felhasználása és átalakítása
-  **hajtástechnika** – Hogyan hajtják az elektromos motorok a gépeket
-  **ipari automatizálás**– automatikusan működő gépek
-  **gépgyártás** – gépek, berendezések előállítás
-  **fizika és környezettechnológia** – az energia fenntartható felhasználása

Mi a tennivaló?

Szakterületétől függően számos izgalmas területen dolgozhatsz:

-  **épületgépészet** – klímaberendezések, hőszivattyúk, szellőztető rendszerek
-  **erőművek, nagyfeszültségű létesítmények** – energiatermelés nagy létesítményekben
-  **napelem** – energia előállítása napfényből
-  **átviteli hálózatok, csővezetékek** – villamos energia vagy gáz továbbítása
-  **energiamérlegek készítése** – épületek, létesítmények energiahatékonyságának biztosítása
-  **kutatás** – új technológiák kifejlesztése a környezetbarát energiatermelés elérésére

 **A fentiekén kívül foglalkozhatsz értékesítéssel, marketinggel, lehetsz ügyfélszolgálati munkatárs vagy akár taníthatod is az energetikát!**



Milyenek a jövőbeli kilátások napelemes műszaki végzettséggel?

Jó álláslehetőségek! !

Energiára mindig szükség lesz – és a hozzáértő szakemberek iránt nagy a kereslet! Az energetikai ágazat folyamatosan bővül, mert egyre nagyobb teret kapnak a megújuló energiák, a modern elektromos hálózatok és az elektromobilitás.






Jók a kereseti lehetőségek!

A megújuló energiák területén műszaki végzettséggel jól lehet keresni.

(szakképzettségétől és szakterülettől függően).

A jövő trendjei

Az energetika folyamatosan fejlődik. Néhány izgalmas téma a jövőre nézve:

-  energiatárolás és **elektromobilitás** – elektromos autók és modern autómegosztó rendszerek
-  **okos városok** – a jövő intelligens elektromos hálózatokkal felszerelt városai
-  **okoshálózatok** – automatikusan alkalmazkodó áramhálózatok
-  **vezeték nélküli energia és kommunikáció** – például az autonóm vezetésben
-  **megújuló energiák** – például a napenergia felhasználása az a klímaváltozás leküzdésére

D. Képzés és továbbtanulás — Magyarországon

Alapképzés:

- **Szakképzés / szakmunkásképző / technikum**
 - villanszerelő, elektrotechnikus szakma (pl. nappali vagy esti tagozatos képzés)
 - megújulóenergia-technikus (elterjedtebbé váló szakirányok)
- **Főiskola / Egyetem**
 - villamosmérnöki karok – elektrotechnika, energetika tantárgyakkal
 - környezettudományi, megújuló energia szakirányok (pl. fenntarthatóság, környezeti mérnökség)
 - gépészmérnöki képzés — gépészeti és energetikai modulokkal

Továbbképzés:

- tanfolyamok, OKJ-s képzések, szakmai továbbképzések megújuló energia témákban (napelemek, hőszivattyúk, energiahatékonyság)
- egyetemi/képző intézményi kurzusok – nyári iskolák, posztgraduális képzések, szakirányok
- szakmai konferenciák, workshopok, céges képzések



Tanulmányutak, tanulmányi kirándulások

A cél a megújuló energiák különösen innovatív alkalmazási helyeinek felfedezése, valamint ezen alkalmazások működésének bemutatása.

Az üzemeltetők megoszthatják a technológiákkal kapcsolatos tapasztalataikat, egyben mintapéldájaként szolgálhatnak a zöld energia területén lehetséges karriereknek. Ezt a hatást erősíthetjük, ha a tanulmányutak szervezésekor kiemeljük, hogy jövőbeli munkahelyeket szeretnénk megismertetni a diákjainkkal, és ezért lehetőség szerint fiatal szakember mutassa be a vállalkozást.

Az ilyen tanulmányi kirándulások nagyon jól kombinálhatók szabadidős / szórakoztató programokkal, pl. két cég meglátogatása után jöhet egy játékos kvíz a megismert technológiákról, pl. labdajáték, kincsvadászat (túra/séta), túrázás állomások közbeiktatásával.

Burgenland

1. MAZ – Großpetersdorf, BFI Burgenland
 - a. energetikai tehetségek, energia a szakképzésben
2. Agri Solar Szélerőműpark, Tadten Wallern
 - a. <https://infothek.bmk.gv.at/hybrid-agri-pv-wind-projekt-burgenland/>
3. Energia és hatékonyság az alkalmazott kutatásban, FH Burgenland
 - a. <https://hochschule-burgenland.at/forschung/departement-energie-umwelt/>
4. Sonnenerde Riedlingsdorf biomassza karbonizálás, áramtermelés napelemmel
5. Biomassza – fűtőmű/Biosolar Helyi és távfűtési fűtőmű
 - a. Biomassza társulás, erőmű helytől függően
<https://heizwerkeverband-bgld.at/heizwerke>
6. Program
 - a. Hajtánytúra/Segway túra: Neckenmarkt – Oberpullendorf
<https://www.draisinentour.at/gruppenreisen/schulklassen.html>

Stájerország

1. KEM régiók (klíma és energia modellrégiók)
<https://www.klimaundenergiemodellregionen.at/modellregionen/liste-der-regionen/getregion/35> – pl. Kaindorfi Ökoenergia Régió vagy Felső-Liebochtali Modellrégió
2. napelemes létesítmények, napelem telepítő cégek helyszíntől függően
3. Energie Graz
4. Energia Stájerország
5. **Klima und Energiewerkstatt Graz (Grazi Klíma- és Energetikai Műhely)**
6. Program
 - a. szánkózás: Salzstiegl vagy Sommeralm
 - b. kilátók, túrák
 - c. Zotter Csokoládégár



Bécs

1. Bécsi Távfűtőmű – az Hundertwasser építész által tervezett erőmű Spittelauban
<https://www.wien.gv.at/umwelt/muellverbrennungsanlage-spittelau-fuehrung>
2. Windpark Donauinsel - Szélerőműpark
3. TU Wien (Bécsi Műszaki Egyetem)
4. Technisches Museum Wien (Bécsi Technikai Múzeum)

Alsó-Ausztria

1. RIESS-Austria , Ybbs, <https://www.riess.at/about/nachhaltigkeit>
2. Vízen úszó napelem létesítmény, Grafenwörth
3. Zwentendorfi Atomerőmű - múzeum és napelempark