

Lecketerv

1. **Tanár neve:** Sándor Bulcsú
2. **Iskola:** Báthory István Elméleti Líceum, Kolozsvár
3. **Osztály:** X. A. (matematika-informatika profil)
4. **Időpont:** 2018. január 25.
5. **Tantárgy:** Fizika
6. **Téma:** A termodinamika második főtétele
7. **Az óra általános célja (célrendszere):**
 - a termodinamika második főtételének ismertetése a hőerőgépek modelljén keresztül
 - a főtétel különböző megfogalmazásainak értelmezése
 - a Carnot-ciklus tulajdonságainak megismerése
8. **Műveletesített feladatok:** a tanuló
 - elevenítse fel a termodinamika első főtételét
 - mondjon példákat olyan fizikai rendszerekre, amelyek segítségével a hőenergia munkává alakítható
 - ismerje meg a hőerőgépek modelljét és a hatásfok meghatározását
 - értelmezze a második főtétel különböző megfogalmazásait példák segítségével
 - ábrázolja a Carnot körfolyamatot a $p - V$ síkban
 - számolja ki a Carnot ciklus hatásfokát az előző órán levezetett ill. ismertett képletek segítségével
9. **Az óra típusa:** új ismereteket feldolgozó óra
10. **Módszerek és eljárások:** beszélgetés, magyarázat, feladatmegoldás
11. **Eszközök (az órán alkalmazott szemléltető eszközök és egyéb eszközök):** táblára rajzolt ábrák, tankönyvi illusztrációk
12. **Szervezési formák:** egyéni, páros, frontális
13. **Az értékelés formái:** szóbeli értékelés a diákok kérdésekre adott válaszai alapján

Szakirodalom (a lecketerv megírásánál felhasznált szakirodalom):

1. Érvényben lévő fizika tanterv a X. osztályosok számára, <http://programe.ise.ro/>
2. Kovács Zoltán, A fizika és a kémia tanítása, Presa Universitară Clujeană (2006)
3. Kovács Zoltán, Fizika óravázlatok – tanároknak 1-8, Firka (2015-2016, 2016-2017)
4. Darvay Béla, Kovács Zoltán, Tellmann Jenő, Fizika tankönyv a X. osztály számára, Ábel Kiadó (2004)

Idő	Mozzanatok	A tanítás tartalma	Műveltesített feladatok	Eljárások	Eszközök	Szervezési formák	Tanár tevékenysége	Tanulók tevékenysége
5 p	<ul style="list-style-type: none"> az óra megszervezése 	<ul style="list-style-type: none"> házi feladatok állapotváltozásokkal kapcsolatban 	<ul style="list-style-type: none"> a tanulók át gondolják az előző házi feladatot 	<ul style="list-style-type: none"> következő számonkérés 	<ul style="list-style-type: none"> feladatlapok 	<ul style="list-style-type: none"> frontális 	<ul style="list-style-type: none"> felolvassa a névsort, felkéri a diákokat, hogy adják be az előző órai házi feladatokat 	<ul style="list-style-type: none"> előveszik a könyvet és füzetet, beadják a megoldásokat
5 p	<ul style="list-style-type: none"> figyelfelkeltés, rávezetés az új anyagra 	<ul style="list-style-type: none"> hőerőgépek a mindennapi életben 	<ul style="list-style-type: none"> a tanulók végig gondolják, hogy hol és hogyan használhatunk fel hőenergiát munkavégzésre 	<ul style="list-style-type: none"> aktivizálás csoportos feladattal 	<ul style="list-style-type: none"> hozott nyomtatott és írott anyagok 	<ul style="list-style-type: none"> csoportos 	<ul style="list-style-type: none"> felkéri a diákokat, hogy négyes csoportként válasszanak egy olyan eszközt, amely hőenergiát munkává alakít 	<ul style="list-style-type: none"> csoportokat alkotnak a legközelebbi padokban ülőkkel, megbeszélnek, hogy milyen eszközt válasszanak
5 p	<ul style="list-style-type: none"> témabejelentés 	<ul style="list-style-type: none"> a termodinamika második főtétele 	<ul style="list-style-type: none"> a tanulók véleményt mondanak az egyes eszközök hatékonyságáról 	<ul style="list-style-type: none"> aktivizálás beszélgetéssel 		<ul style="list-style-type: none"> frontális 	<ul style="list-style-type: none"> megkérdezi a tanulókat, hogy melyik lehet ezek közül a leghatékonyabb 	<ul style="list-style-type: none"> véleményt mondanak az egyes eszközök hatékonyságáról
16 p	<ul style="list-style-type: none"> új ismeretek feldolgozása 	<ul style="list-style-type: none"> a hőerőgépek működési elve a második főtétel két megfogalmazása a hőerőgépek hatásfoka, η 	<ul style="list-style-type: none"> megismerik a modellt a tanulók értelmezik a főtételeket a tanulók értelmezik a hatásfok jelentését 	<ul style="list-style-type: none"> megbeszélés megbeszélés és összehasonlítás példák megbeszélése 	<ul style="list-style-type: none"> ábra tábla 	<ul style="list-style-type: none"> frontális 	<ul style="list-style-type: none"> elkészíti az erőgépek elvi vázlatát felírja a tételeket a táblára felírja a hatásfok matematikai definícióját és példákon keresztül értelmezi 	<ul style="list-style-type: none"> elkészítik a rajzot a tábla alapján lejegyzik a tételeket megbeszélnek a példákat, válaszolnak a kérdésekre
14 p	<ul style="list-style-type: none"> rögzítés 	<ul style="list-style-type: none"> Carnot ciklus $p - V$ diagramja Carnot körfolyamat hatásfoka, η_C 	<ul style="list-style-type: none"> a tanulók gyakorolják a $p - V$ diagram készítését a tanulók gyakorolják a leadott és felvett hőmennyiségek kiszámolását 	<ul style="list-style-type: none"> önkéntes jelentkezésre való biztatás aktivizálás páros munkára késztetéssel 	<ul style="list-style-type: none"> tankönyvi illusztráció tankönyvi képletek, korábbi jegyzetek 	<ul style="list-style-type: none"> egyéni páros 	<ul style="list-style-type: none"> kihív egy diákot a táblához és segít neki a táblára felrajzolni a körfolyamatot ismerteti a hatásfok kiszámolásához szükséges lépéseket és felírja ismétlésként az alapvető összefüggéseket, felkéri a diákokat, hogy pártársukkal kezdjék el a számolásokat 	<ul style="list-style-type: none"> ábrázolják a diagramot a füzetükben a táblára készített ábra alapján párosával elkezdi kiszámolni a hatásfokot
5 p	<ul style="list-style-type: none"> házi feladat kijelölése 	<ul style="list-style-type: none"> Carnot körfolyamat hatásfoka 	<ul style="list-style-type: none"> a tanulók gyakorolják a hatásfok kiszámolását 	<ul style="list-style-type: none"> elkezdett munka befejezése 	<ul style="list-style-type: none"> tankönyv 	<ul style="list-style-type: none"> egyéni 	<ul style="list-style-type: none"> ismerteti a feladatot: igazolják, hogy $\eta_C = 1 - T_2/T_1$ 	<ul style="list-style-type: none"> lejegyzik a bebizonyítandó összefüggést