

Üdvözlés, Bemutakozás

Természettudományi és Technológiai Kar

DEF | DEBRECENI EGYETEM
FIZIKAI INTÉZET

Dr. Szabó István
intézetigazgató

Debreceni Egyetem, Fizikai Intézet

MTA Atomki





Fizikai Intézet

KÖZÉPISKOLÁSOKNAK ◆

FELVÉTELIZŐKNEK ◆

HALLGATÓKNAK ◆

MOODLE

fizika.unideb.hu

Keresés



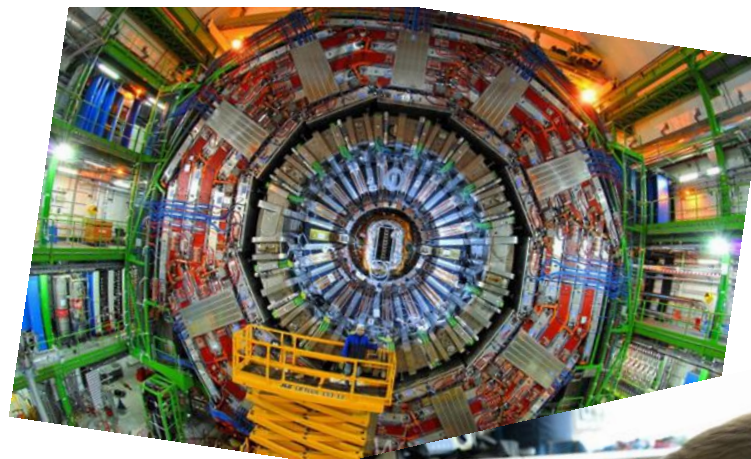
INTÉZETÜNK ◆

OKTATÁS ◆

KUTATÁS ◆

KUTATÁS-FEJLESZTÉS ◆

KAPCSOLAT



Munka

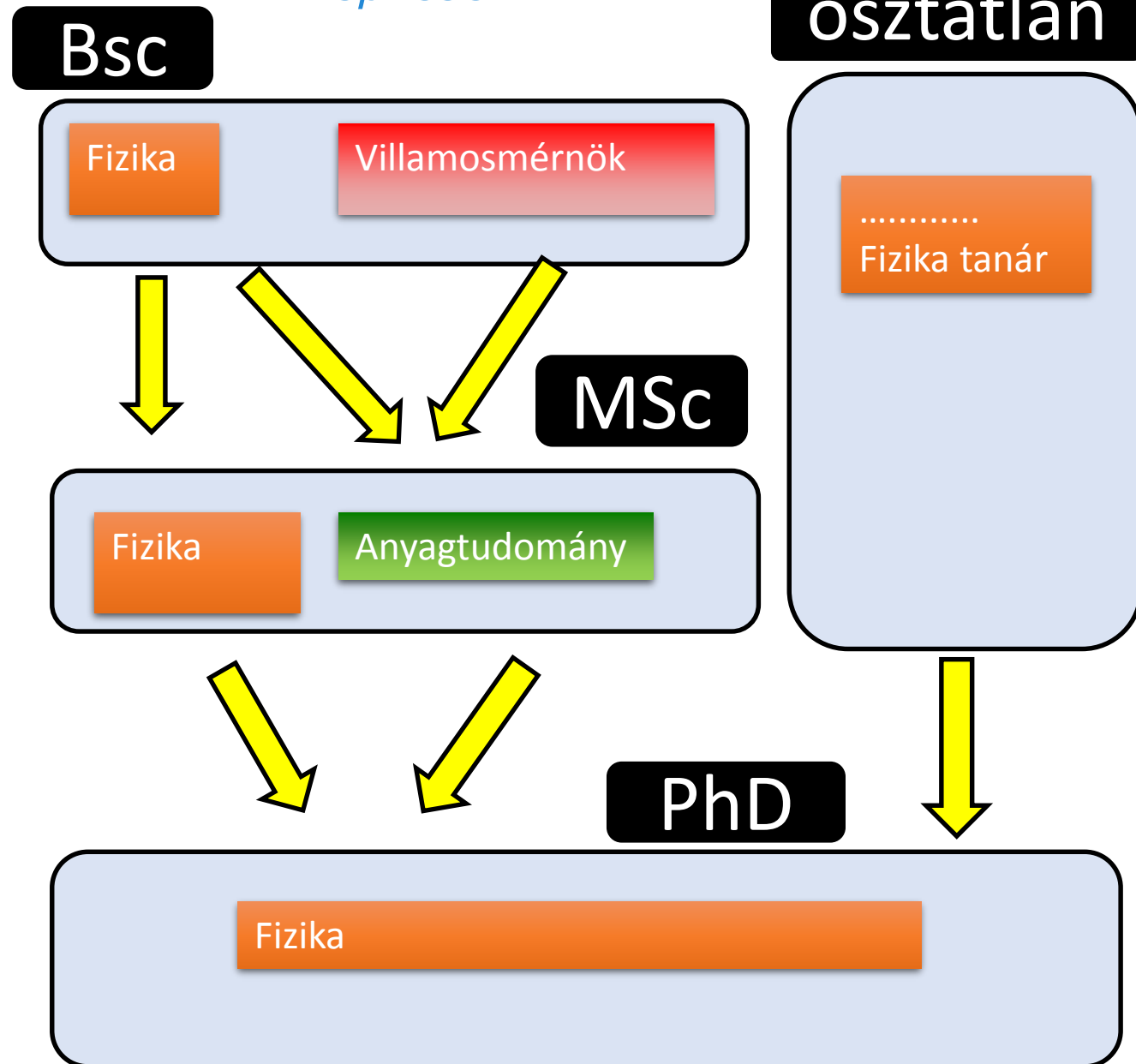
- tudomány
- ipar
- egészségügy

- itthon
- külföldön

Karrier



Képzések



Innováció pedagógia: A fizika és a technológia találkozása

Dr. Szabó István

Egri Sándor

DE TTK Fizikai
Intézet

- 1. Fizika és technológia**
- 2. Innováció és dizájn**
- 3. Innováció pedagógia**
- 4. „A fizika műszaki alkalmazásai”
tanárszakos hallgatók kurzusa**
- 5. Milyen legyen az iskola?**

1. Fizika és technológia



Galileo Galillei (1564 – 1606)

- Teleszkóp
- Hőmérő
- Iránytű
- Mérőléc- compass

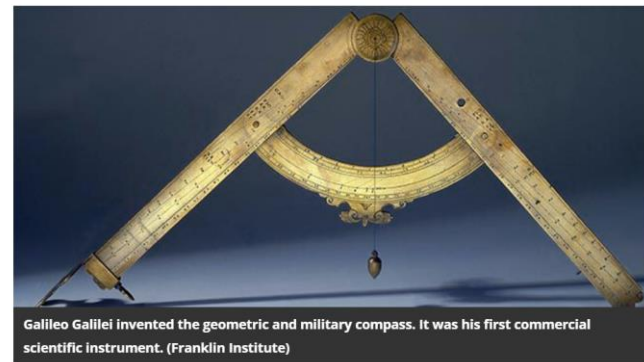


Maxi Galileo Thermometer Deluxe
by PEARL

★★★★☆ ~ 76

EUR12⁹⁰

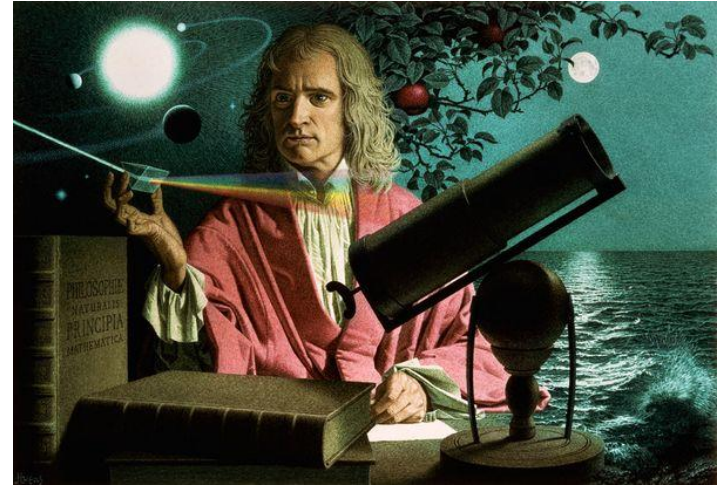
Sold by: PEARL Versandhaus



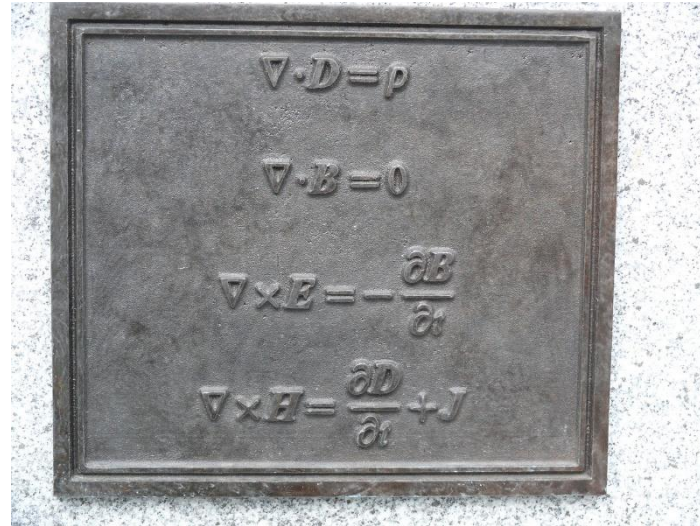
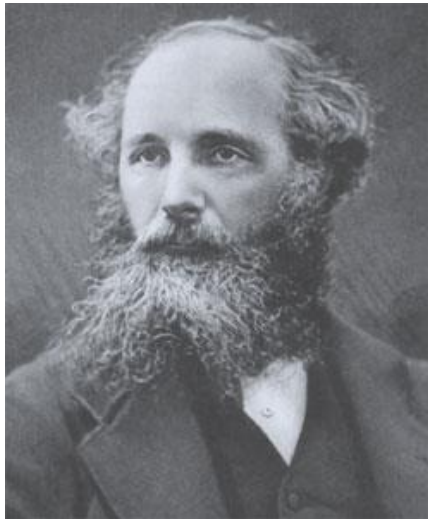
Galileo Galilei invented the geometric and military compass. It was his first commercial scientific instrument. (Franklin Institute)

Innovációk: a kutatásaihoz és a családja eltartására

Isaac Newton (1643 – 1727)

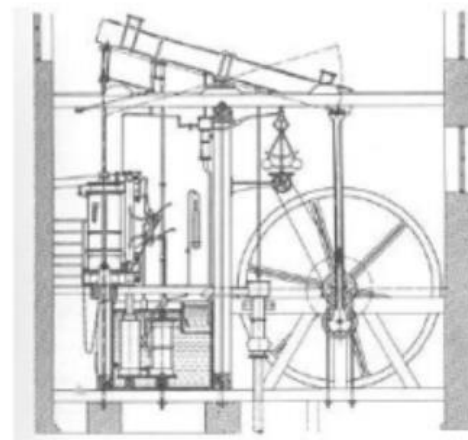
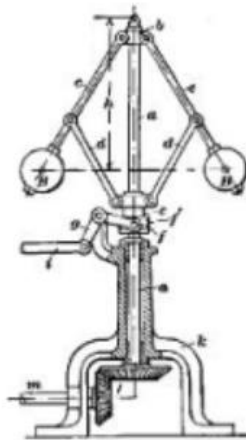


James Clerk Maxwell (1831–1879)



Centrifugál
regulátor

Negatív visszacsatolás
stabilitásvizsgálata



Gőzgép

Ipari forradalom

A megértés öröme és ereje



$$E=mc^2,$$

Gravitációs hullámok,

Relativitáselmélet:

GPS

„A gondolkodás az embernek olyan mint
a madaraknak a repülés.”

A. Einstein (1879-1955)



Jóslatok:

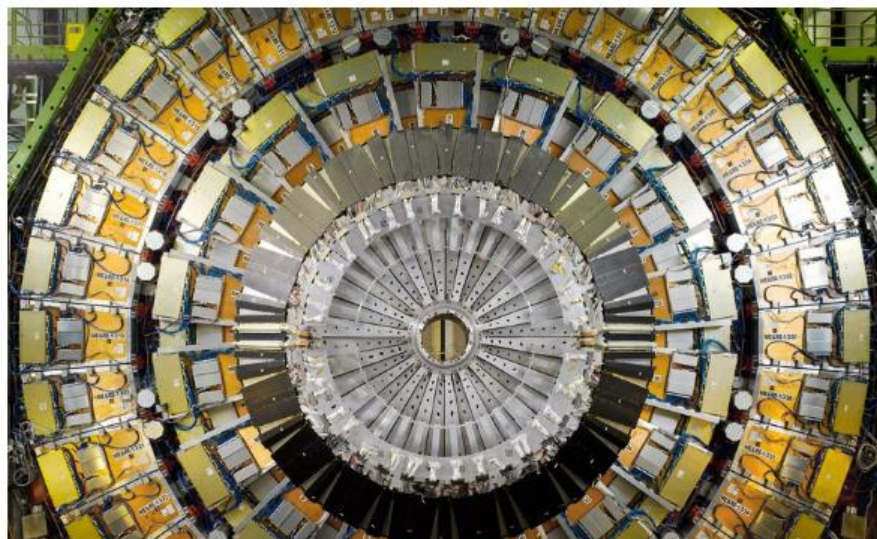
- nanotechnológia,
- **kvantumszámítógép**

R. P. Feynman (1918- 1988)

.... Kvantum számítógép 2019 ...

NALIA MURRAY/ILLUO SCIENCE SOURCE/ISTOCK

INSIDE THE HIGH-STAKES RACE TO MAKE QUANTUM COMPUTERS WORK



Quantum Mechanics and Quantum Computation

This advanced undergraduate course provides an introduction to the basic principles of quantum mechanics and to quantum computation, including qubits and quantum gates, entanglement, quantum fourier transform, and quantum algorithms for factoring and unstructured search.

$$\frac{1}{\sqrt{2}}|\text{cat}\rangle + \frac{1}{\sqrt{2}}|\text{mouse}\rangle$$

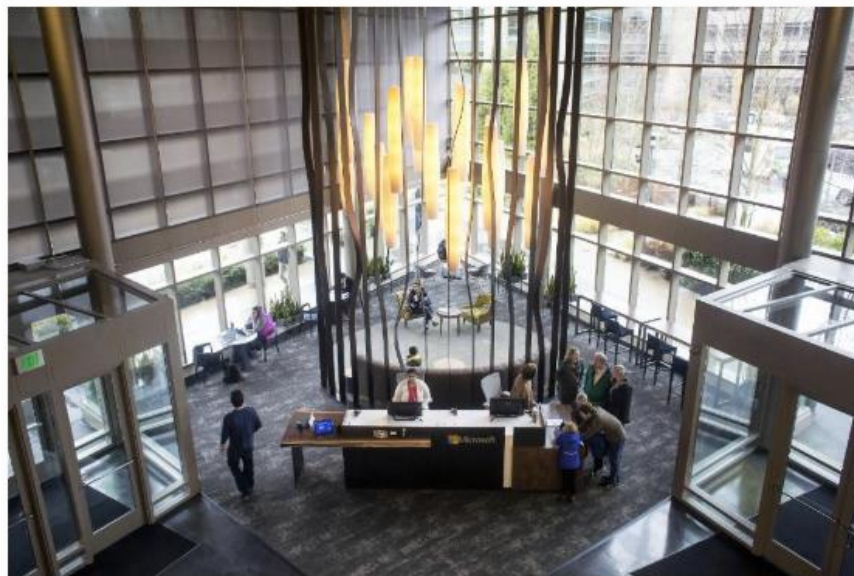
The Quantum Revolution Is Coming, Ready Or Not



Arthur Herman Contributor

Policy

I comment on quantum computing and AI, and American national security.



Employees welcome visitors to the Microsoft Corp. main campus in Redmond, Washington, U.S., on Tuesday, Dec. 19, 2017. The Redmond, Washington-based tech giant is competing with Alphabet Inc.'s Google, International Business Machines Corp. and a clutch of small, specialized companies to develop quantum computers – machines that, in theory, will be

A fizikai világ megértése

Nem élvezzük addig a játékot, amíg a szabályait nem ismerjük ..

A fizika a játékszabályok, magyarázatok tárháza a természet és a technika területén egyaránt.

A matematika fontos, de a megértés a fogalmi megértésen, magyarázatokon, alapul.

Paul G. Hewitt: „ Conceptual Physics”



A megértés fontossága az innovációban

- “A dolgokat a fizikai alapokhoz visszanyúlva szeretem megközelíteni.”
- “A fizika megtanít az első elvekből kiinduló érvelésre, szemben az egyszerű analógiákkal”

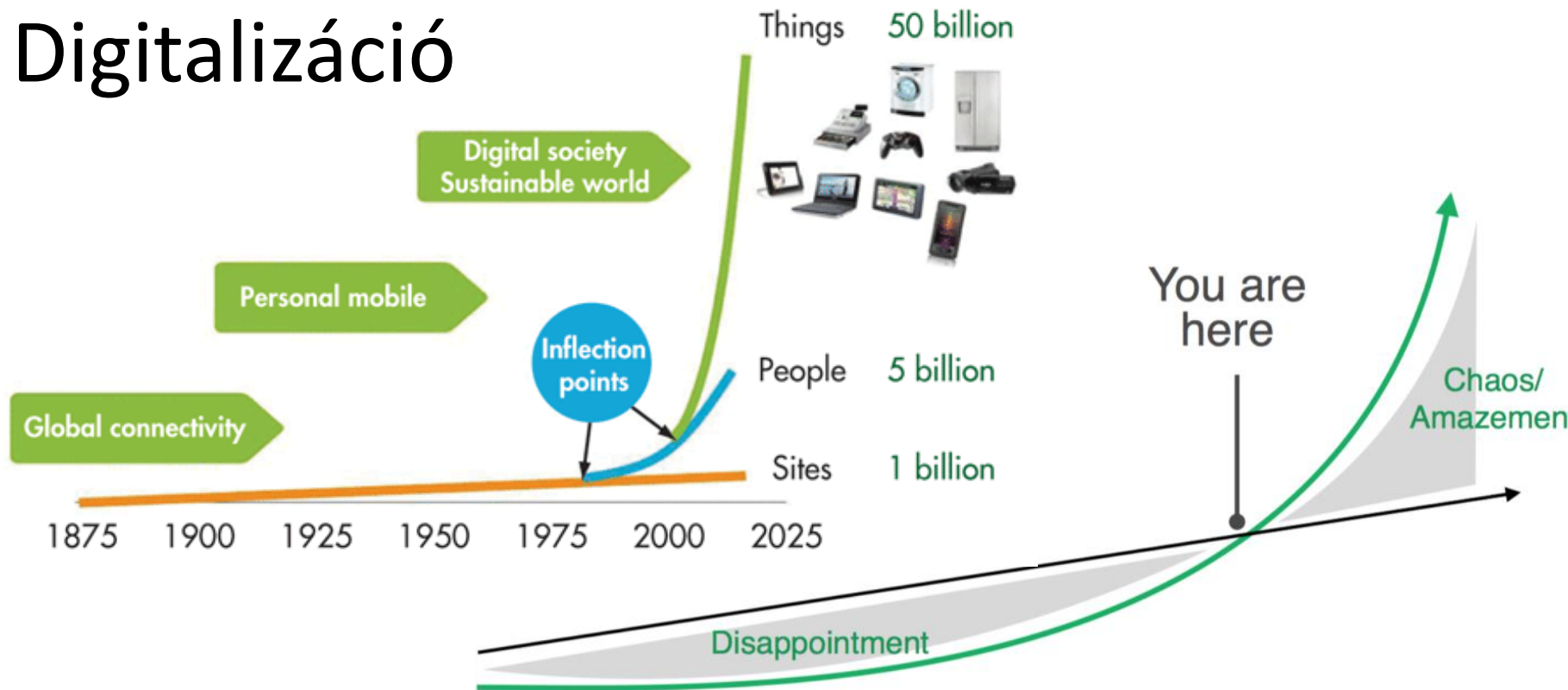


Elon Musk vállalkozó, fizikus,



Exponenciális technológiai fejlődés

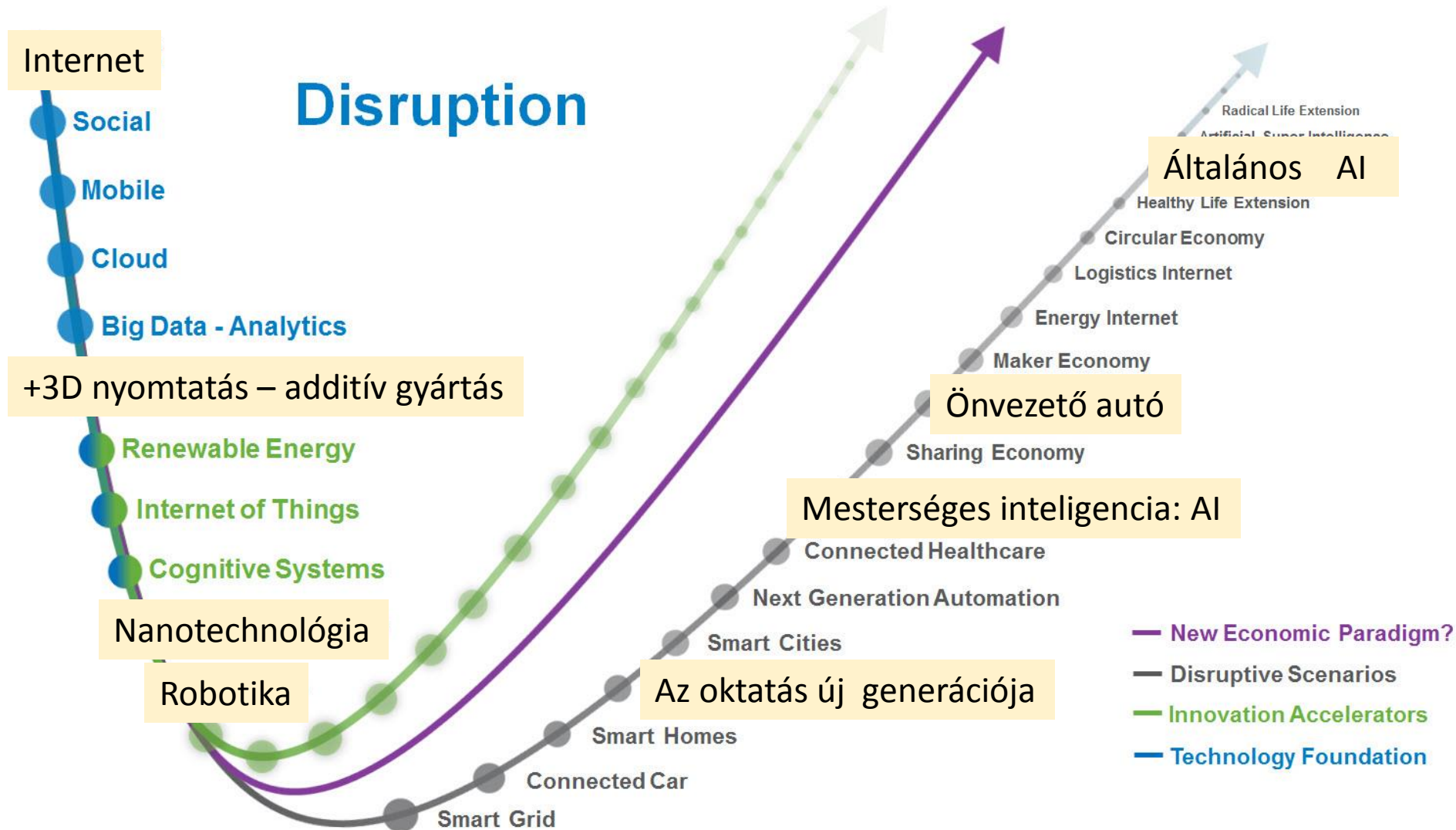
Digitalizáció



„Mire felfogod, már lemaradtál róla.”

„ Ebben az iparágban csak a változás állandó. ”

Új ipari forradalom: Digitalizáció



2. Innováció és dizájn

- A technikai civilizáció **tervezett** tárgyakkal vesz körül: EZ A MINDENNAPI KÖRNYEZETÜNK!
- Az iskolarendszer, a tananyag, a tanóra is tervezett.
- Az ember központú *dizájn* arra fókuszál, hogy hatunk kölcsön ezzel a mesterséges világgal.
- Az **innováció** során a *dizájn* új típusú termék létrehozására vezet.
- Ha követni akarjuk a technikai fejlődést a *dizájn* módszertanát is el kell sajátítani!

AUGUST 15, 2013

Statement of Accomplishment

WITH DISTINCTION

ISTVAN SZABO

HAS SUCCESSFULLY COMPLETED THE UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA'S ONLINE OFFERING OF



Design: Creation of Artifacts in Society

This graduate-level course emphasizes basic design process: define, explore, select, and refine. Lectures and design challenges test students' ability to apply course concepts to solve real problems.

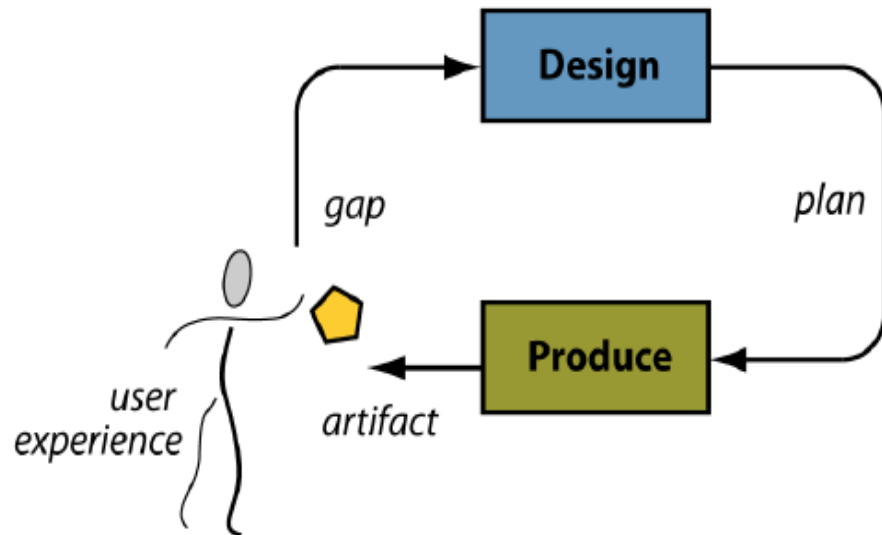
A dizájn alapjai

- A dizájn emberi **problémamegoldó aktivitás**. Egy probléma – „a felhasználói élményben megjelenő hiány” felismerésével kezdődik, amit egy terv kialakítása, majd a műtárgy létrehozása követ.
- *A természethez való viszony közvetetté tétele tárgyak létrehozásával a civilizációnk alapja!*

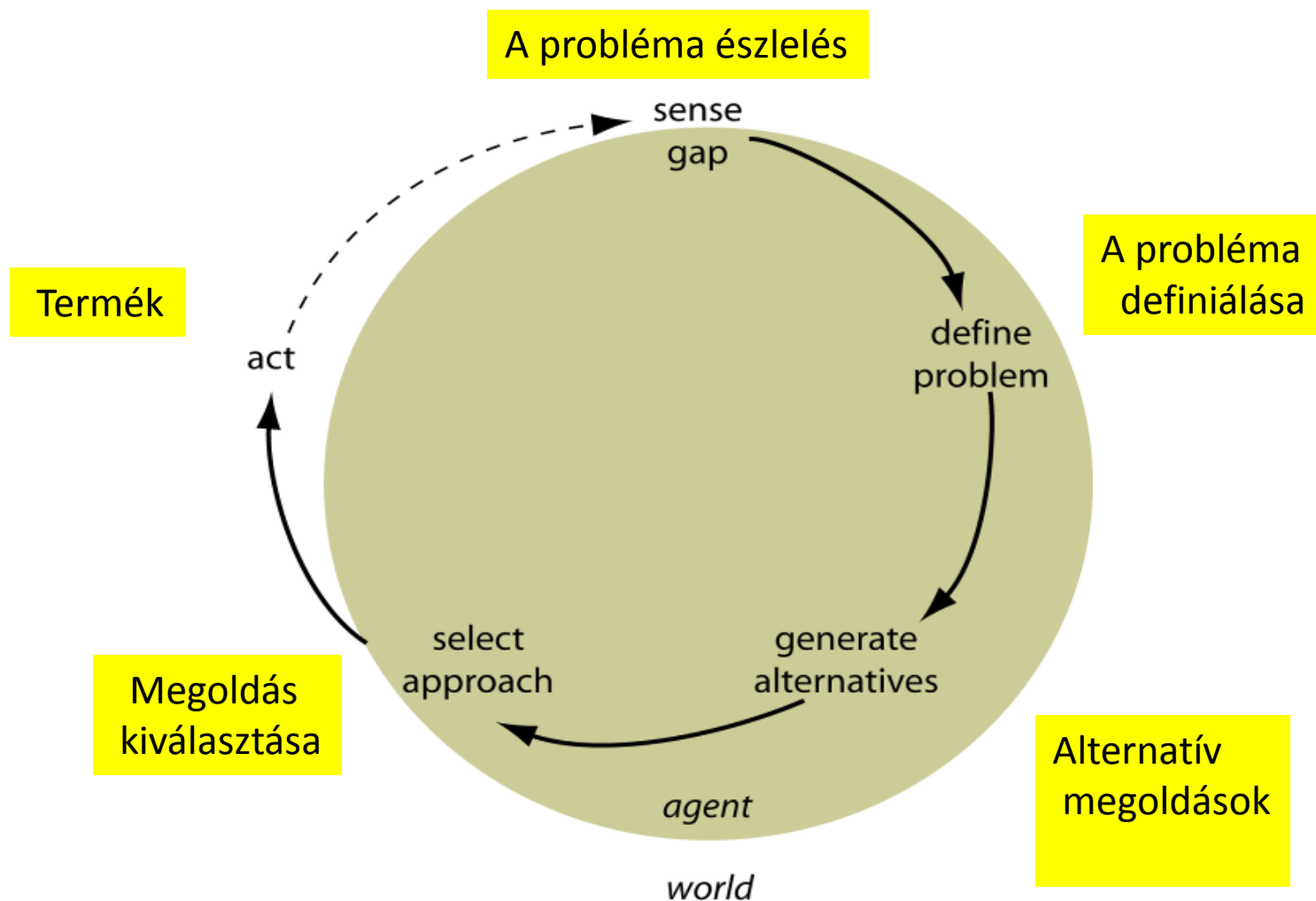
Probléma

=

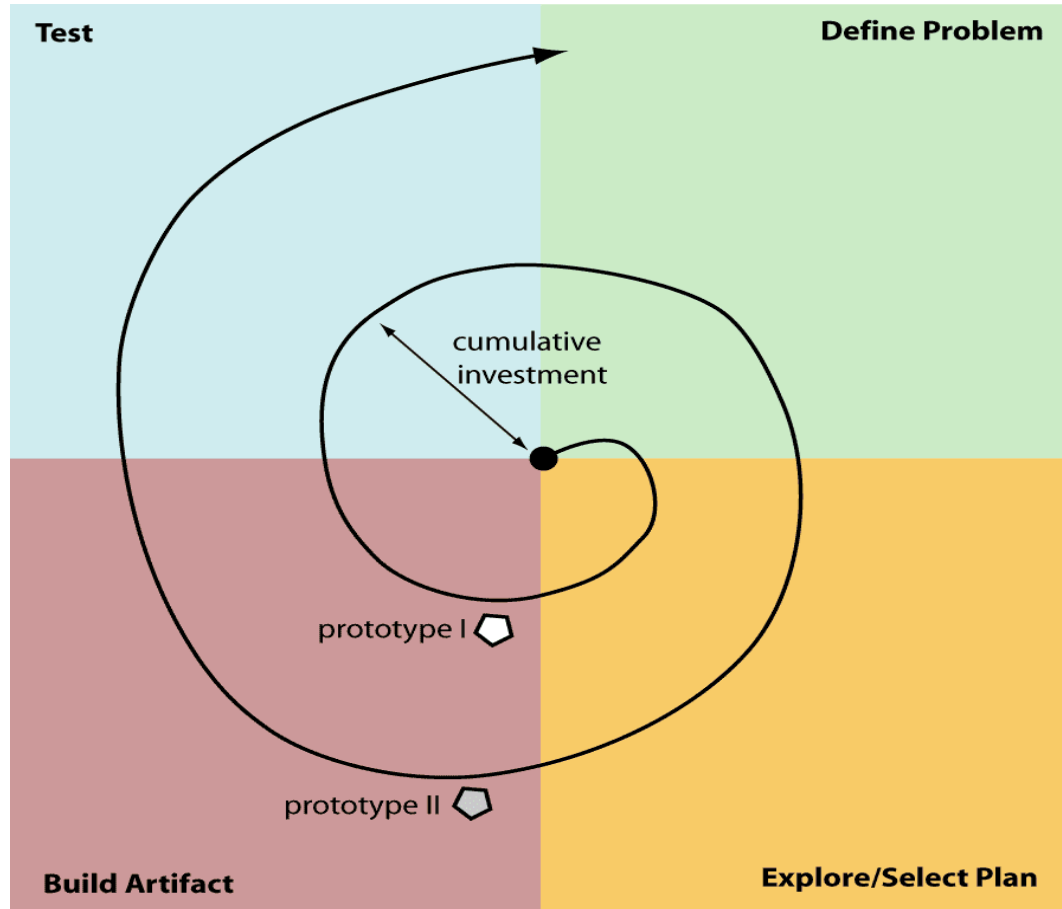
Lehetőség!



A dizájn ciklus lépései

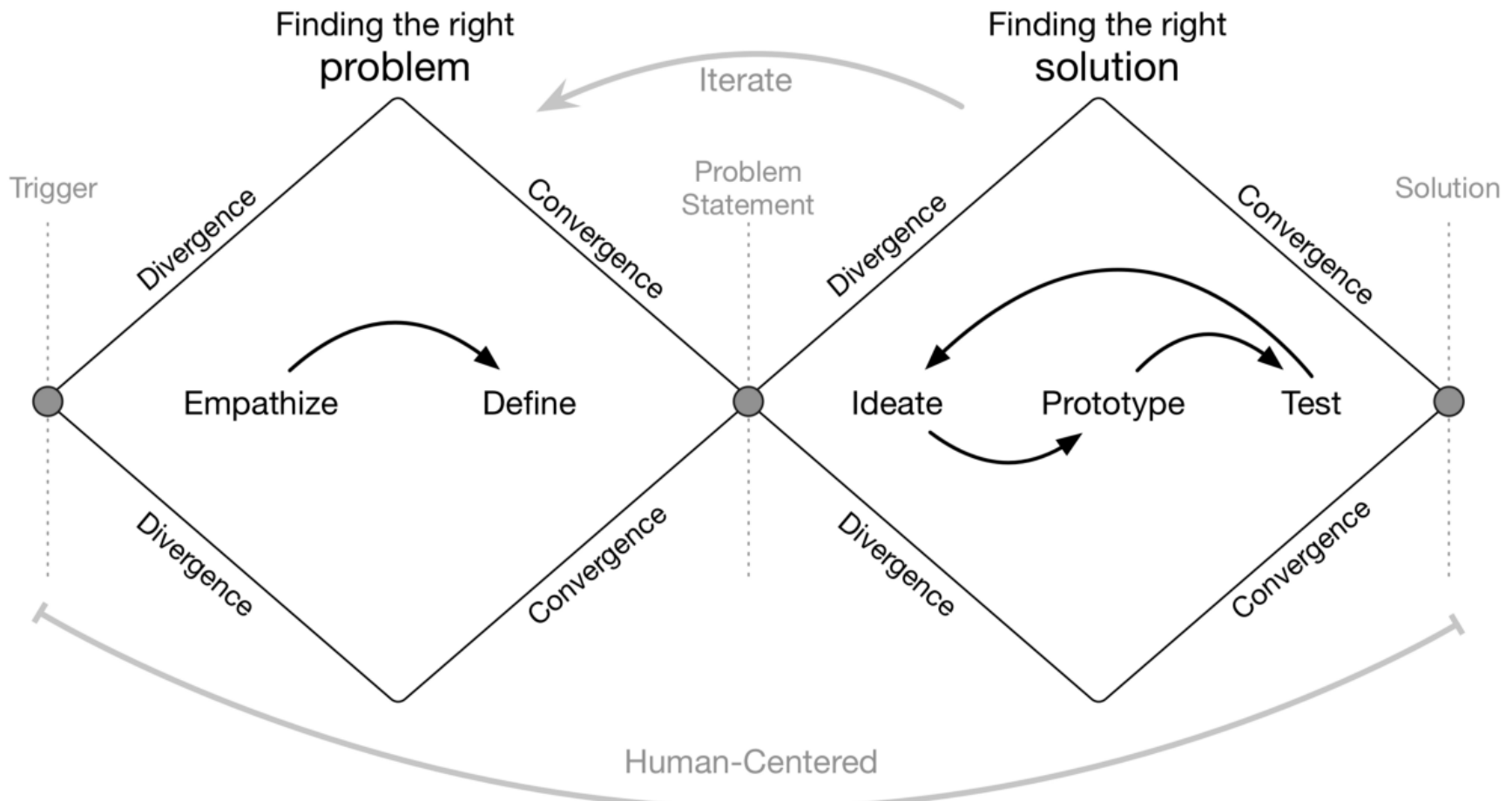


Spirális fejlesztés prototípusokkal



Dizájn és a kutatói munka folyamata egyforma !

The New Double Diamond Model of Design Thinking



3. Innováció pedagógia

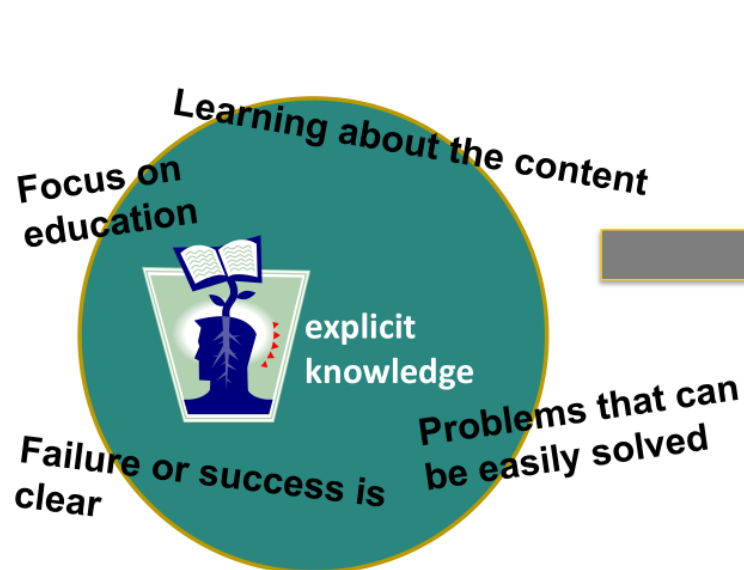
- Az innovációs képesség alapvető a jövő alakításában és befogadásában
- Használjuk /tanítsuk a dizájn szemléletét a tanítási során!

Innováció pedagógia (Finnország)

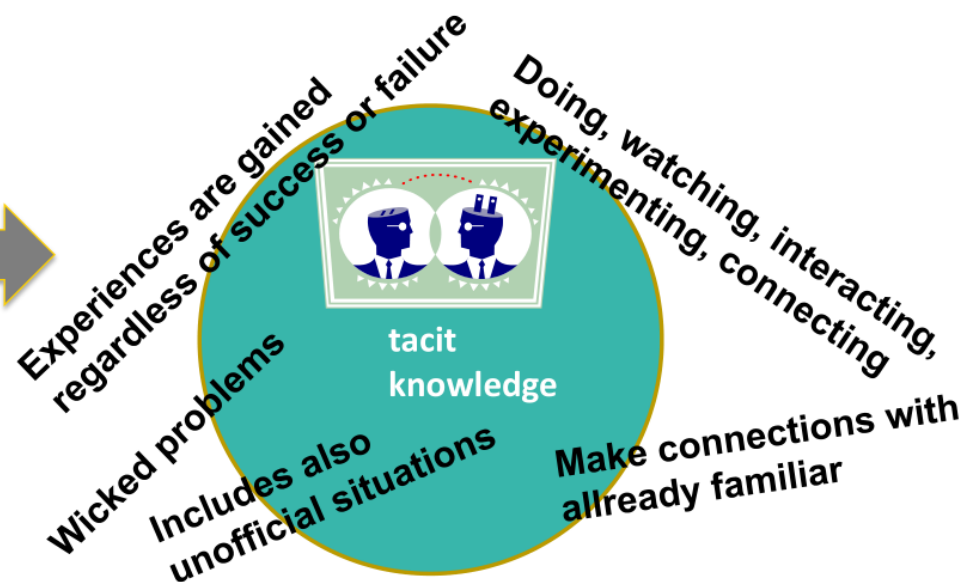
Change in education is a must

Traditional university pedagogy

Innovation pedagogy



Stable world



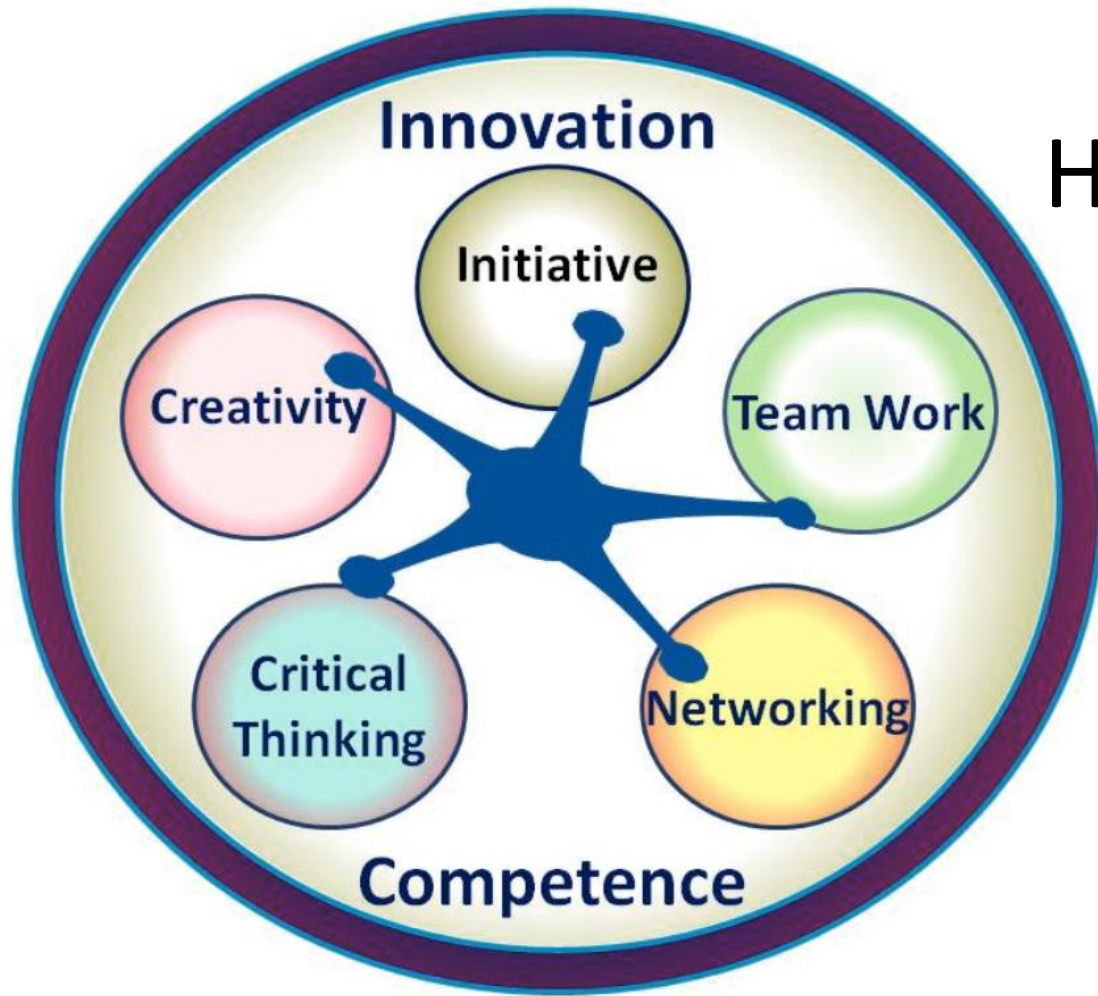
Constantly changing world

Az innováció pedagógia sarokkövei

- Gyakorlat orientált: taktikus tudást
- Rugalmas tananyag
- Multidiszciplináris
- Megújuló tanár és diák szerep : Coaching, Co-teaching
- Aktív oktatási és tanítási módszerek : Internet, Fórum, ...
- K+F+I és tanulás integrálása
- Kompetencia alapú, rugalmas, fejlődés orientált értékelési rendszer
- Vállalkozói szemlélet
- Globalizáció



Innovációs kompetenciák



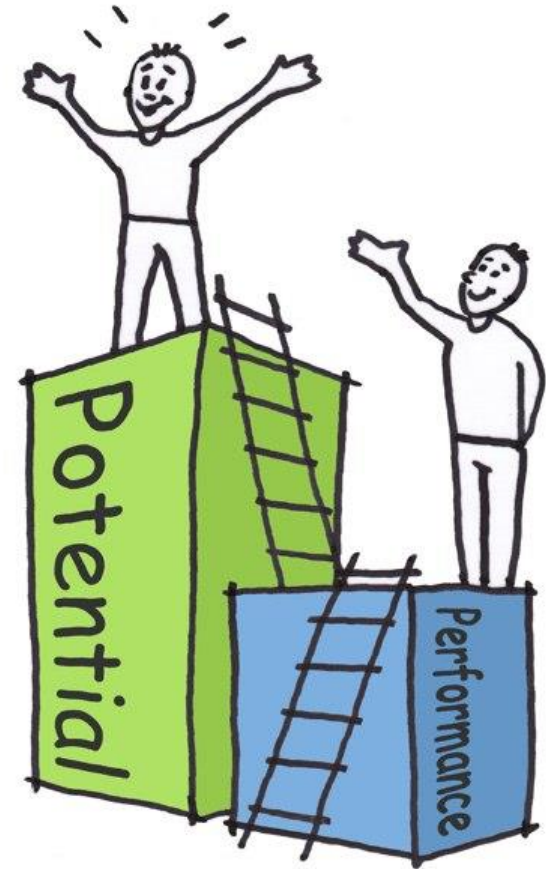
Hogy fejleszthető?

Hogy mérhető?

Kell-e mérni ?

Módosult tanári szerep : Coach

COACHING IS RELEASING A PERSON'S POTENTIAL TO MAXIMISE THEIR OWN PERFORMANCE. IT IS HELPING THEM TO LEARN RATHER THAN TEACHING THEM.



COACHING



AIESEC INDONESIA
Talent Management
Education Series

PROCESS OF COACHING



assess
members
current needs

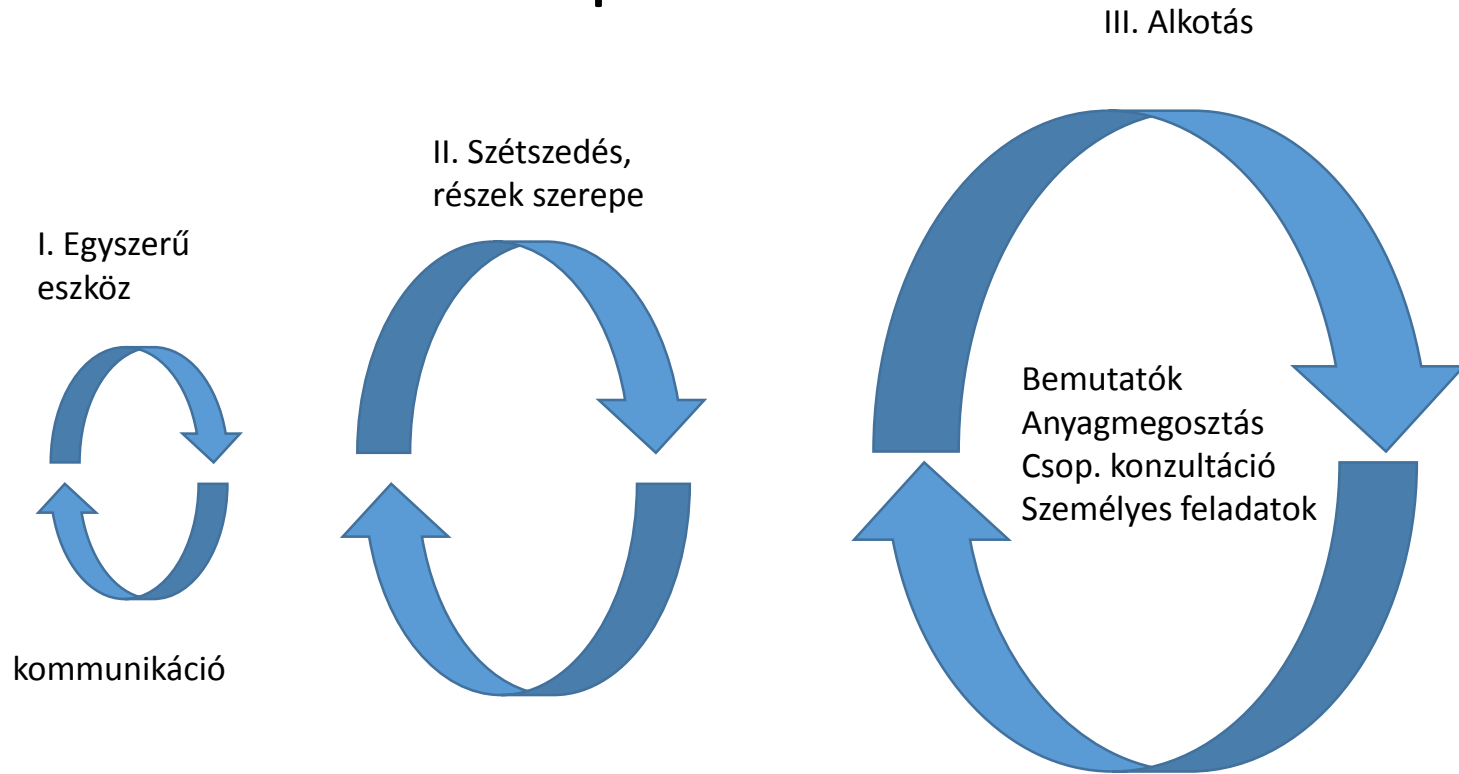
adjusting your
leadership
style to suit
the situation

reach agreement
with the members
about current
performance and
how to grow

4. „A fizika műszaki alkalmazásai” tanárszakos hallgatók kurzusa

- Hétköznapi műszaki tudás (élmény, tapasztalat)
- Komponensek megismerése (szétszerelés, kombinálás, fejlesztés)
- Fizikai elvek alkalmazása (fogalmi magyarázatok)
- Rendszer leírás fizikai alapokon (szintézis)
 - **A technológia mélyebb megértése**, fizikai modellje, magyarázata, szimulációja
 - Innováció: alapvetően új műszaki megoldások, Disruptív: **megzavaró technológiák**

A kurzus felépítése



A fő téma kiválasztás a hallgatói érdeklődését felmérve történt.

2018: Robotika

2019: Mobilitás

Péntek: 2. Műhely

A kurzus moodle oldala

A fizika műszaki alkalmazásai

[Kezdőlap](#) ► [Kurzusaim](#) ► [A fizika műszaki alkalmazásai](#) ► [Általános](#) ► [Tantárgy leírása](#)

NAVIGÁCIÓ



Kezdőlap

► Portáloldalak

▼ Kurzusaim

▼ [A fizika műszaki alkalmazásai](#)

► [Résztevők](#)

▲ [Készségek](#)

📅 [Pontok](#)

▼ [Általános](#)

💬 [Általános fórum](#)

📄 [Tantárgy leírása](#)

💬 [Videó javaslatok](#)

💬 [1. Feladat](#)

💬 [Kérdések](#)

📅 [Hétköznapi fizika](#)

► [Műszaki érdekességek](#)

► [A közlekedés technológiája](#)

Tantárgy leírása

A fizika műszaki alkalmazásai (TFOE0706)

Tantárgyfelelős: Dr. Szabó István

A tárgy oktatója: Dr. Egri Sándor, Dr. Szabó István

Óraszám/hét: 0+2+0

Kreditszám: 2

Számonkérés módja: gyakorlati jegy

A tárgy képzésen belüli célja:

A leendő fizikatanárok számára fontos, hogy ismerjék a mindennapokban használt technikai, műszaki eszközök működésének fizikai vonatkozásait, mivel ezek egyrészt a középiskolai tananyag részét képezik, másrészt a hétköznapi szempontból praktikus ismeretek segítségével kelthető fel és tartható ébren a diákok többségének fizika iránti érdeklődése. Ezen ismeretek teszik világossá, hogy a tudomány, az alapkutatások eredményei hogyan hasznosulnak és épülnek be a mindennapokba, így válik természetessé a diákok számára a tudományos erőfeszítések hasznossága. A tárgy a széles körben éppen használt műszaki alkalmazásokat tárgyalja, ezért gyakran frissül.

Fórumok: videó javaslatok

Ez pedig a fúró szétszedéséről és összerakásáról egy videó, ami érdekes lehet. A videóban kitér a fúró működésére is összerakás közben.



[Permalink](#) | [Előzmény megjelenítése](#) | [Szerkesztés](#) | [Törlés](#) | [Válasz](#)

illetve itt egy video arról, hogy igazán hasznos dolgokat is lehet belőlük készíteni:



[Permalink](#) | [Előzmény megjelenítése](#) | [Szerkesztés](#) | [Törlés](#) | [Válasz](#)



Tárgy: Videó javaslatok

Szabó István írta 2018. március 5., hétfő, 23:31 időpontban

Robert Lang ebben a TED előadásban szépen összefoglalja, hogy vezetett törvények megértése, a matematika az origami új formáihoz.



Tárgy: Videó javaslatok

Egri Sándor írta 2018. április 10., kedd, 11:27 időpontban

Ez egy kicsit az összeszerelés felé mutat. Hogyan szerelnénk ilyen össze?



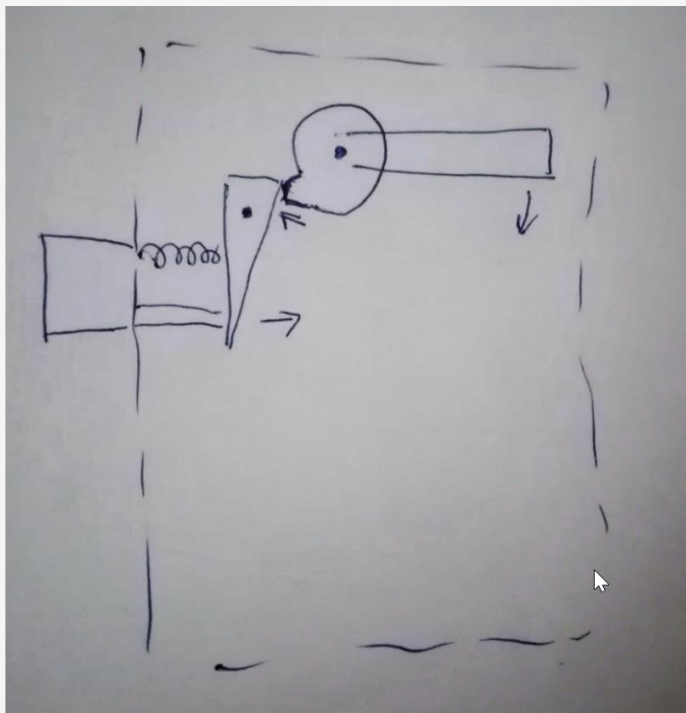
Egyszerű eszközök



Kilincs

Molnár Zsófia írta 2018. március 6., kedd, 09:24 időpontban

A kilincs lenyomásakor elfordul a belső tárcsa, a rajta lévő pöcök elfordítja a kilincsnyelvhez rugóval és merev rögzítőelemmel csatolt ék alakú zárelemet, aminek hatására az ék alakú kilincsnyelv behúzódik és ki tudjuk nyitni az ajtót. A kilincs elengedésekor a rugó visszalöki a kilincset és a kilincsnyelvet.



[Permalink](#) | [Szerkesztés](#) | [Törlés](#) | [Válasz](#)



Tárgy: Kilincs

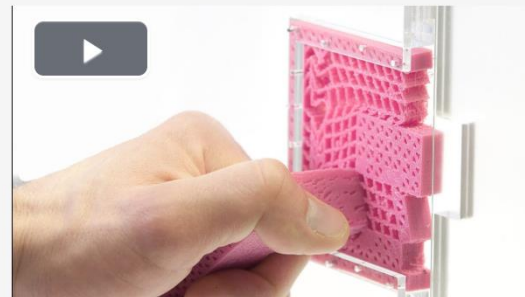
Szabó István írta 2018. március 9., péntek, 20:48 időpontban

A fő komponensek megjelennek a rajzon. A kilincs, a nyelv, a rugó, és a forgó és haladó mozgás közti kapcsolat.

Egy nagyon szép animáció egy hasonló ajtómechanizmusról:



Egy érdekes metamateriál alapú kilincs, ami egyetlen 3D nyomtatott darabbal valósítja meg a funkciót:

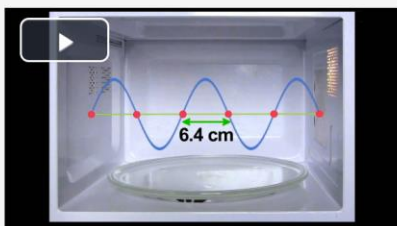


Szétszerelés



Mikrohullámú sütő

Molnár Zsófia írta 2018. április 24., kedd, 09:19 időpontban



[Permalink](#) | [Szerkesztés](#) | [Törlés](#) | [Válasz](#)



Légfrissítő

Molnár Zsófia írta 2018. május 7., hétfő, 17:50 időpontban

Közben megvizsgáltam/ szétszedtem egy másik, sokkal egyszerűbb háztartási eszközt, egy elektromos mozgásérzékelős légfrissítőt, aminek felépítését és működését röviden vázolólok:

Az áramot két 1,5 V-os ceruzaelem szolgáltatja az áramkörben, amiben megtalálható egy mozgásérzékelő szenzor, egy LED lámpa, egy nyomógombos kapcsoló és egy apró villanymotor, amihez különböző fogaskerekek csatlakoznak.

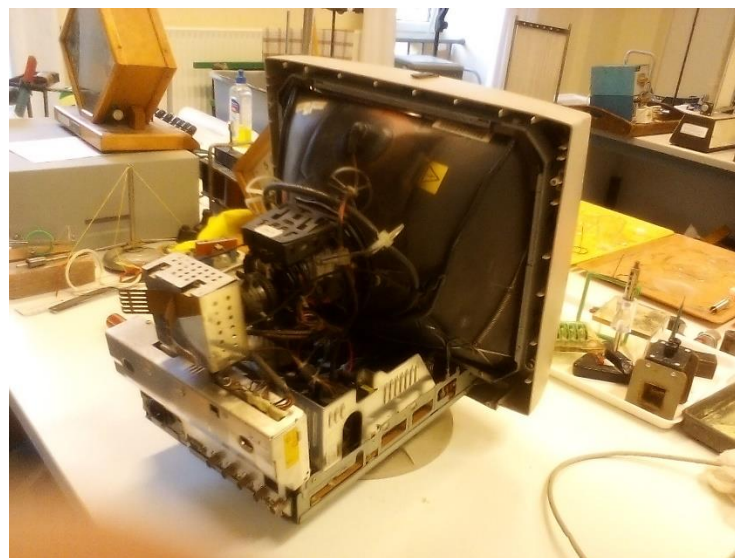
Ha a szenzor mozgást érzékel, felvillan a LED lámpa és a motorhoz mechanikusan csatlakoztatott csapágyak segítségével a műanyag felső elem lenyomódik, és a levegőbe permetezi az aeroszolt. Ugyanez történik a nyomógomb lenyomásakor is.

Találtam ehhez is egy videót, és a szétszerelés során készült képeket is feltöltöttem:



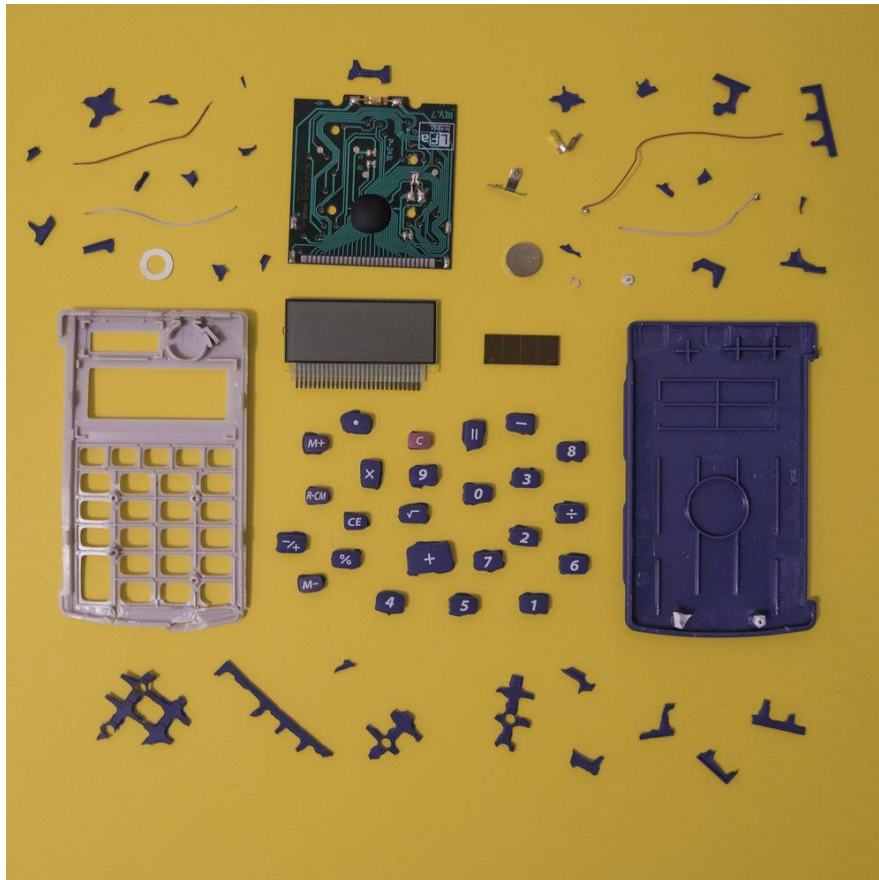
<https://drive.google.com/drive/folders/1HztRu3ShMqhtAUV7nYeEIay6QQFdZEFJ?usp=sharing>

[Permalink](#) | [Előzmény megjelenítése](#) | [Szerkesztés](#) | [Szétválasztás](#) | [Törlés](#) | [Válasz](#)

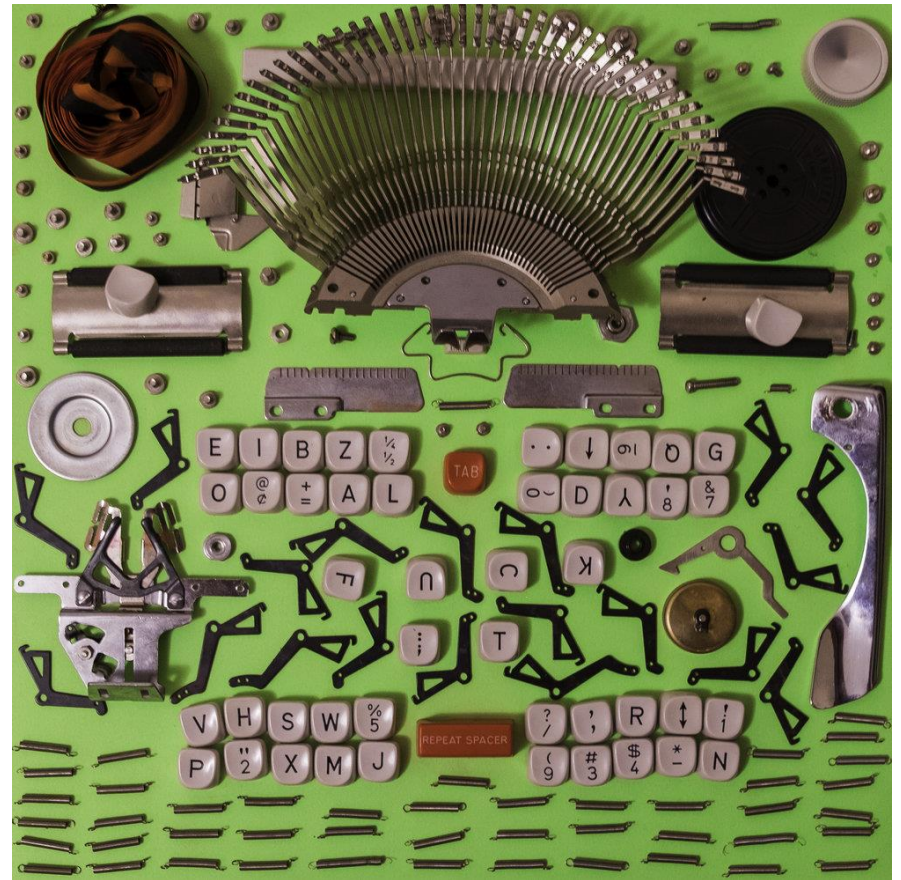


Rejtett komplexitás

[JOHN MONASTERO](#)



Zsebszámológép



Írógép

Építés

március 30. - április 5.



A mindennapi dolgok pszichológiája

Don Norman "Design of Everiday Things" klasszikus könyve alapján egy kis bevezetés az emberközpontú tervezésbe és a hétköznapi cselekvés pszichológiájába.

április 6. - április 12.



A probléma

A dizájn kiindulópontja egy probléma felismerése. A termék a felhasználói élmény hiányosságának felismerésére adott tárgyiasult kreatív válasz



Az ipari tervezési folyamat elemei

Karl T. Ulrich könyve alapján egy szisztematikus megközelítés. Hogy születnek a piacképes ötletek?



Apollo 13

Kreatív krízis kezelés..

április 13. - április 19.



Robotkönyv KR BZS



robot akadémia



adatgyűjtés nxt-vel

Robotika, Dizájn:
Segédanyagok,

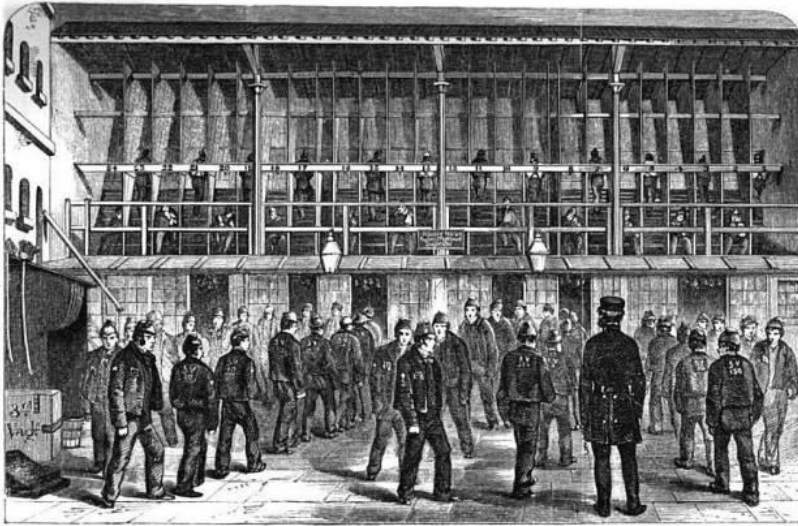


Fizikai kísérlet bemutató legó robotok:
„Science no fiction” fesztivál stand

5. Milyen legyen az iskola?

- A. Az iskola felkészíti a fiatalokat a bizonytalan jövőre.
- B. Az iskola lehetővé teszi a felnőtteknek, hogy kényelmesen éljenek a múltban.

Taposómalomtól a futópadig



PRISONERS WORKING AT THE TREAD-WHEEL, AND OTHERS EXERCISING, IN THE 3RD YARD OF THE VAGRANTS' PRISON, COLDBATH FIELDS.
(From a Photograph by Herbert Watkins, 178, Regent Street.)



Zárógondolatok

*A probléma felismerése
lehetőség az innovációra!*



„HA VALAMI OLYÁT SZERETNÉNK,
AMINK MÉG SOHA NEM VOLT,
AKKOR VALAMI OLYÁT KELL TENNI,
AMIT MÉG SOHA NEM TETTÜNK.”

Természettudományi és Technológiai Kar

DEF | DEBRECENI EGYETEM
FIZIKAI INTÉZET

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!

Debreceni Egyetem, Fizikai Intézet

MTA Atomki

