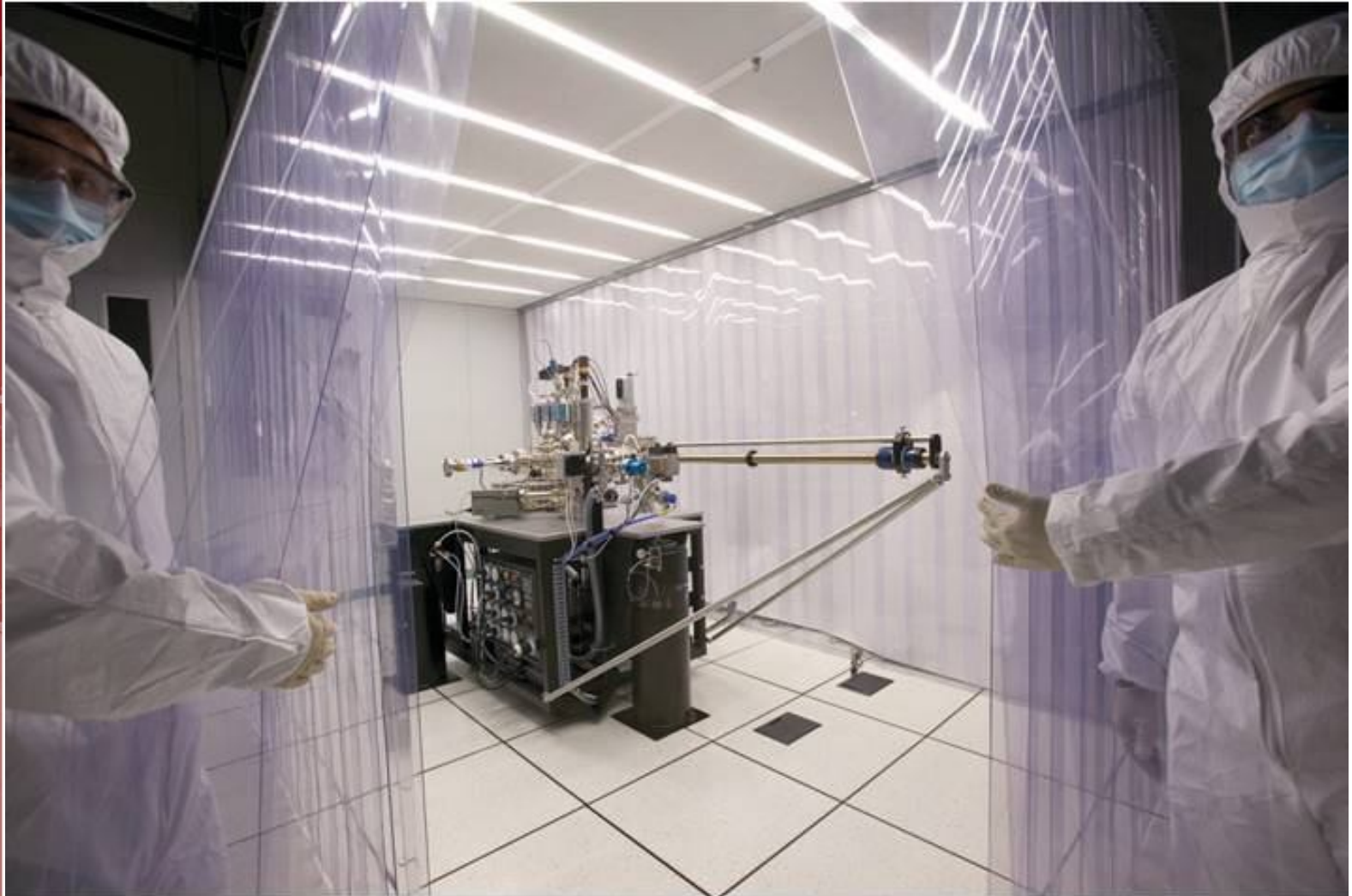
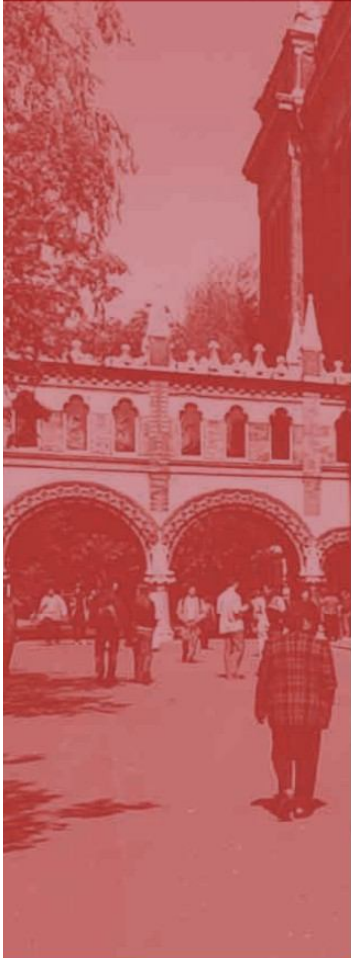




# Nanofizika, nanotechnológia és anyagtudomány





# Helyzetelemzés

Növekvő ütemű fejlődés

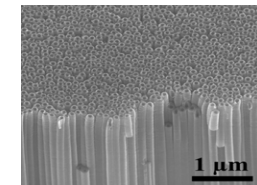
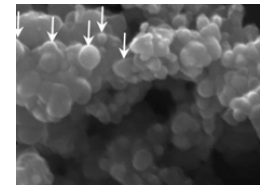
Technológia és minősítés

Nanoszekezetek

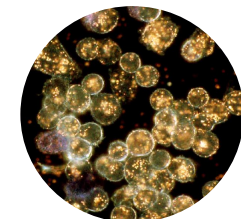
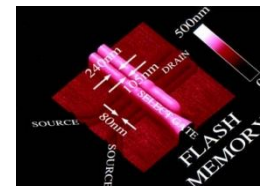
fabrikált

építkező

passzív



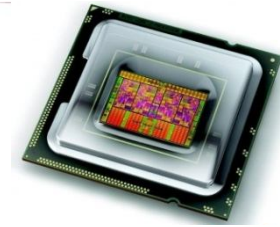
aktív





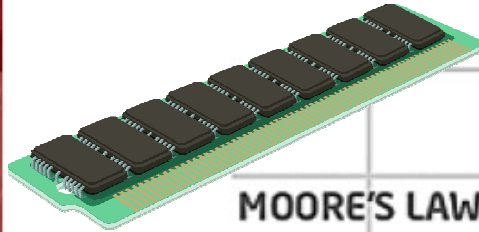


# Növekvő ütemű fejlődés

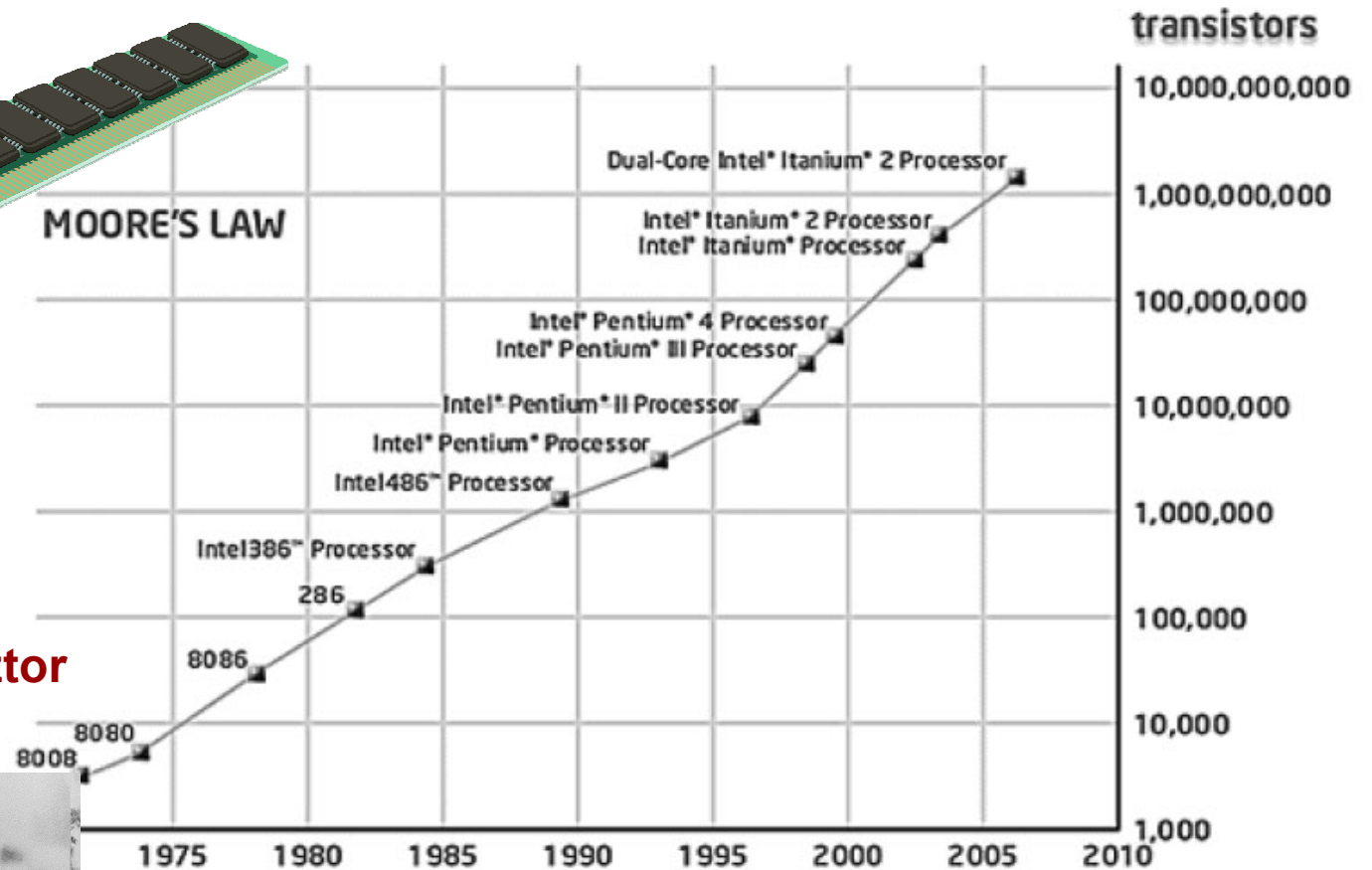


Core i7

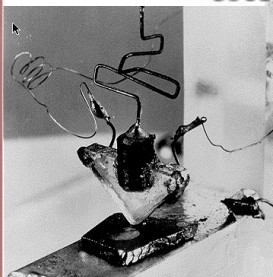
## Integrált áramkörök



MOORE'S LAW

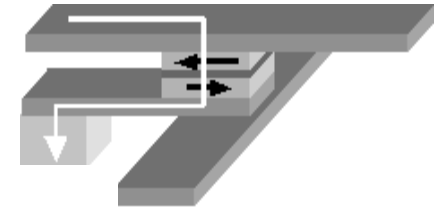


tranzisztor  
1956



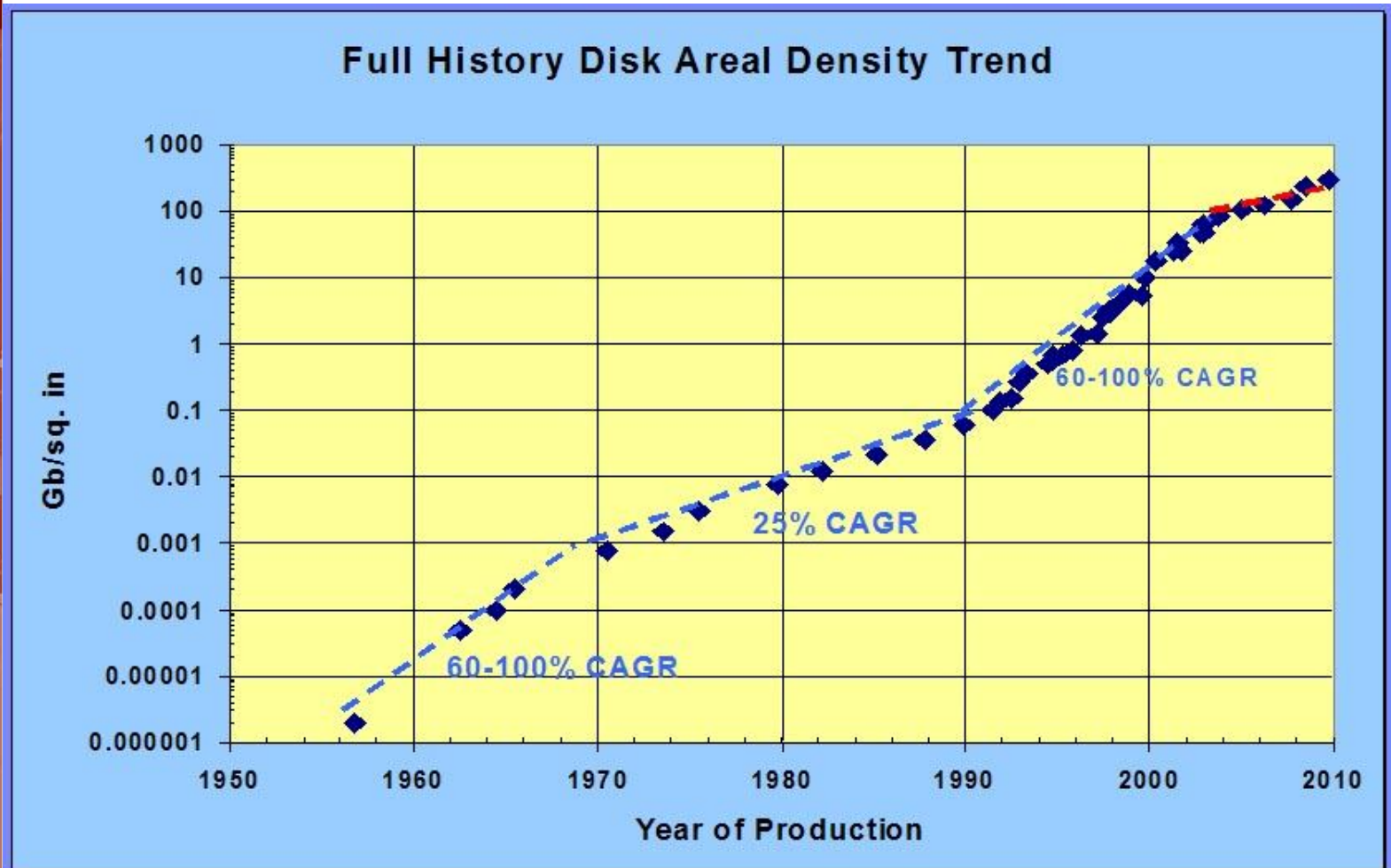


# Növekvő ütemű fejlődés



spin-szelep

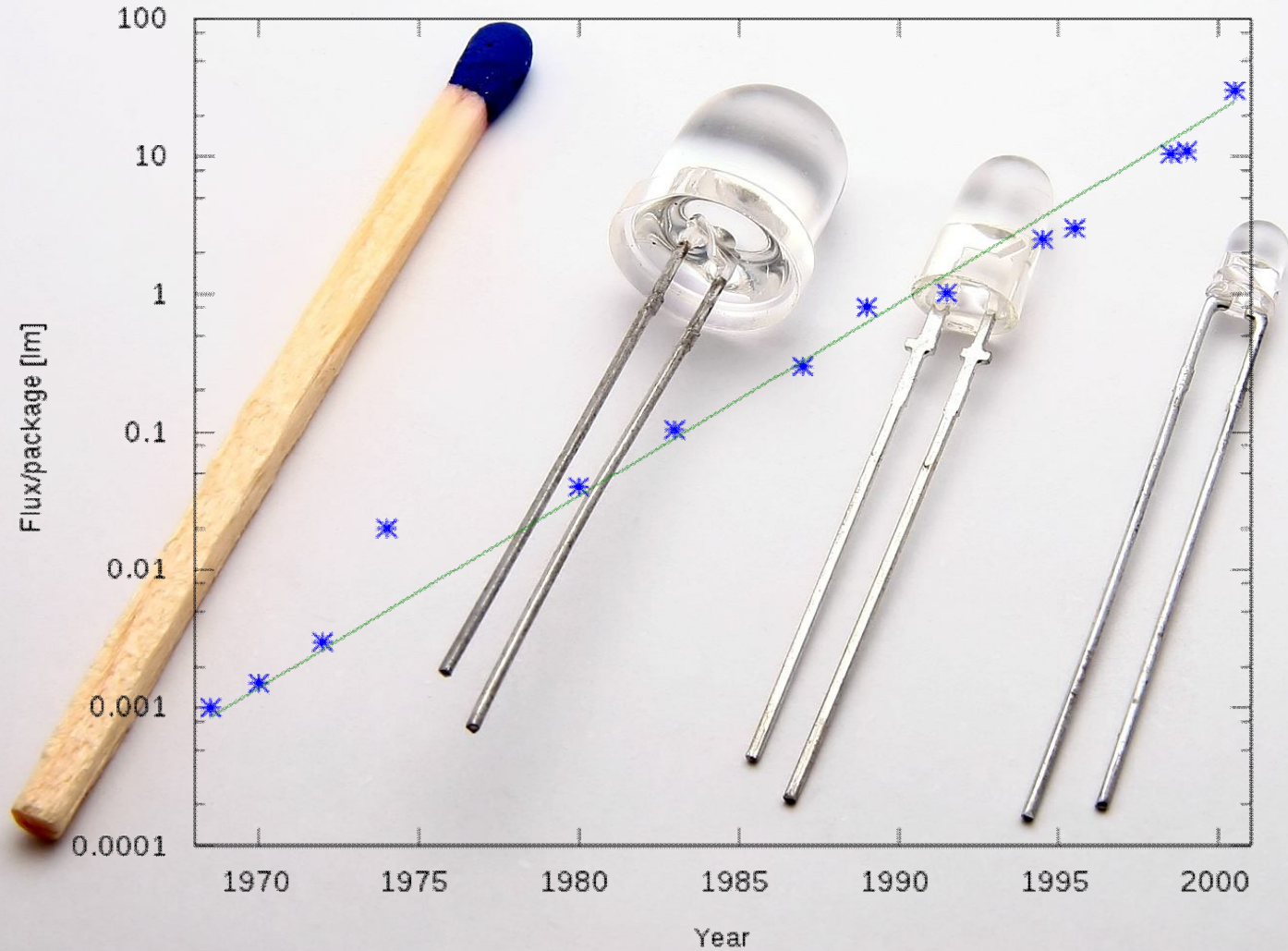
## Mágneses adattárolás





# Növekvő ütemű fejlődés

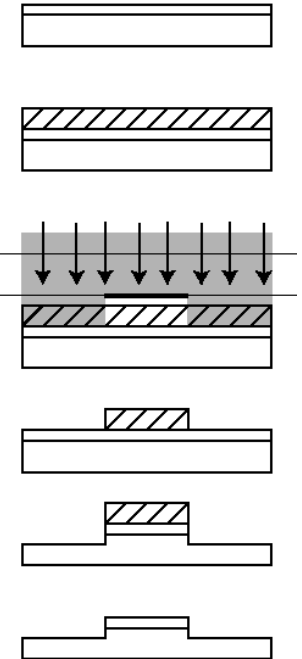
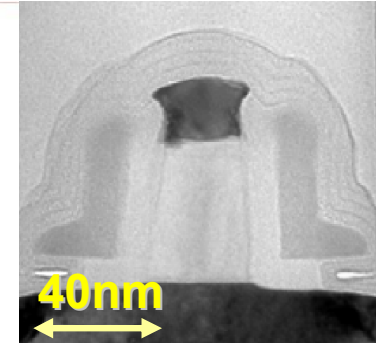
## Világító diódák





# Nanotechnológia

## Litográfia

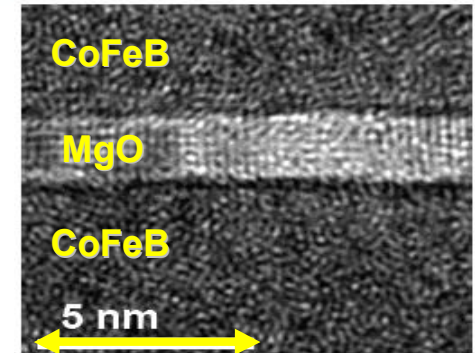




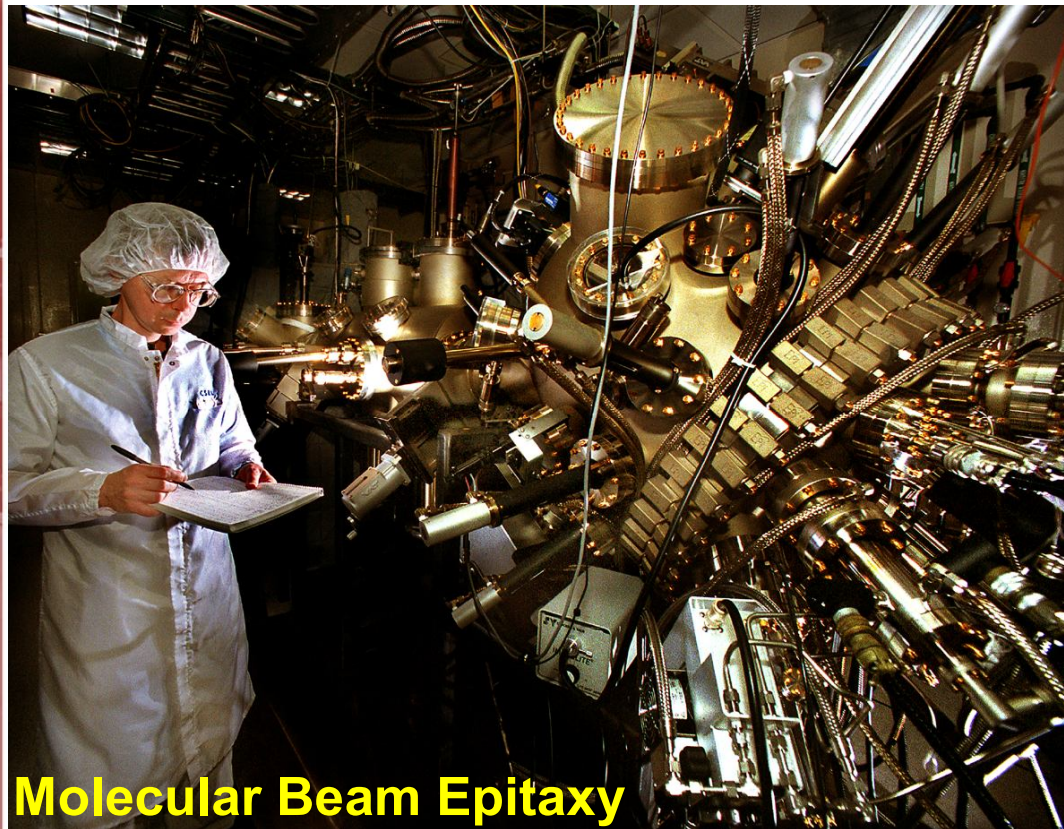


# Nanotechnológia

## Molekulasugaras rétegnövesztés

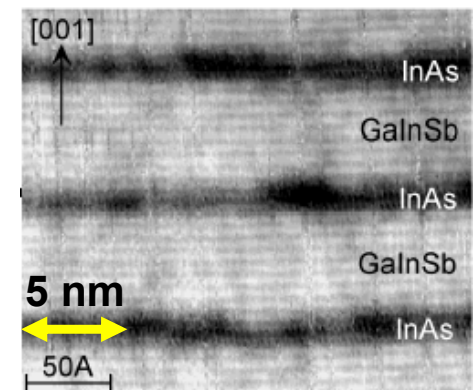


spin-szelep



Molecular Beam Epitaxy

LED aktív-réteg





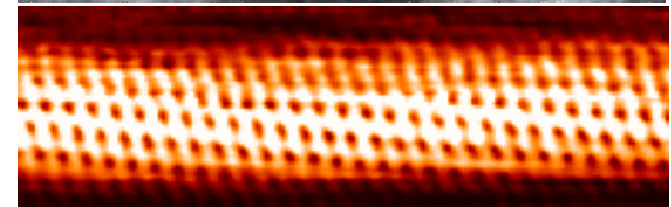
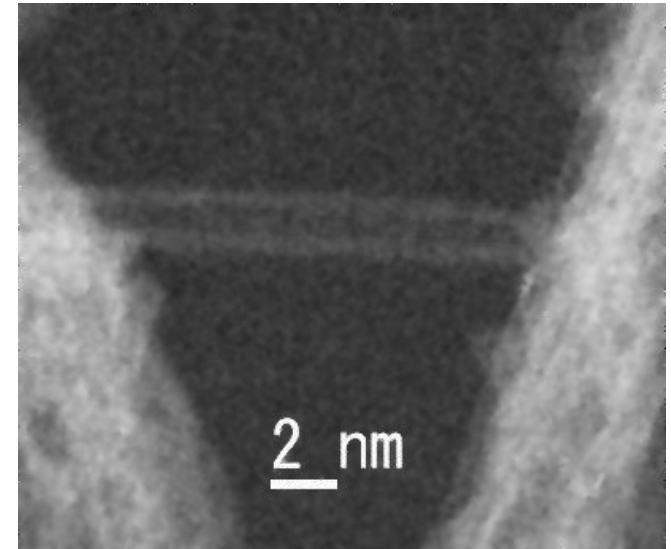
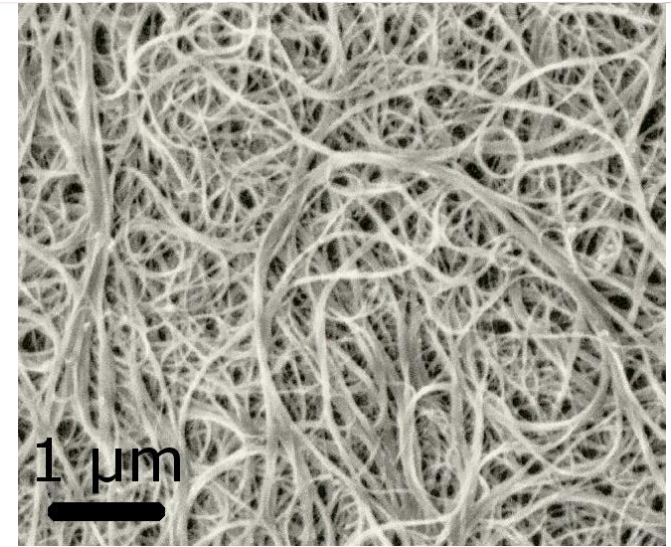
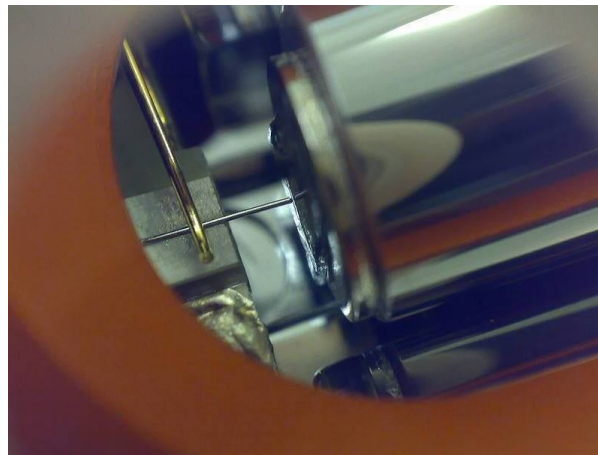


# „Nano” minősítési eljárások

Transzmissziós  
elektronmikroszkóp

Pásztázó  
elektronmikroszkóp

Pásztázó szondás  
mikroszkópia







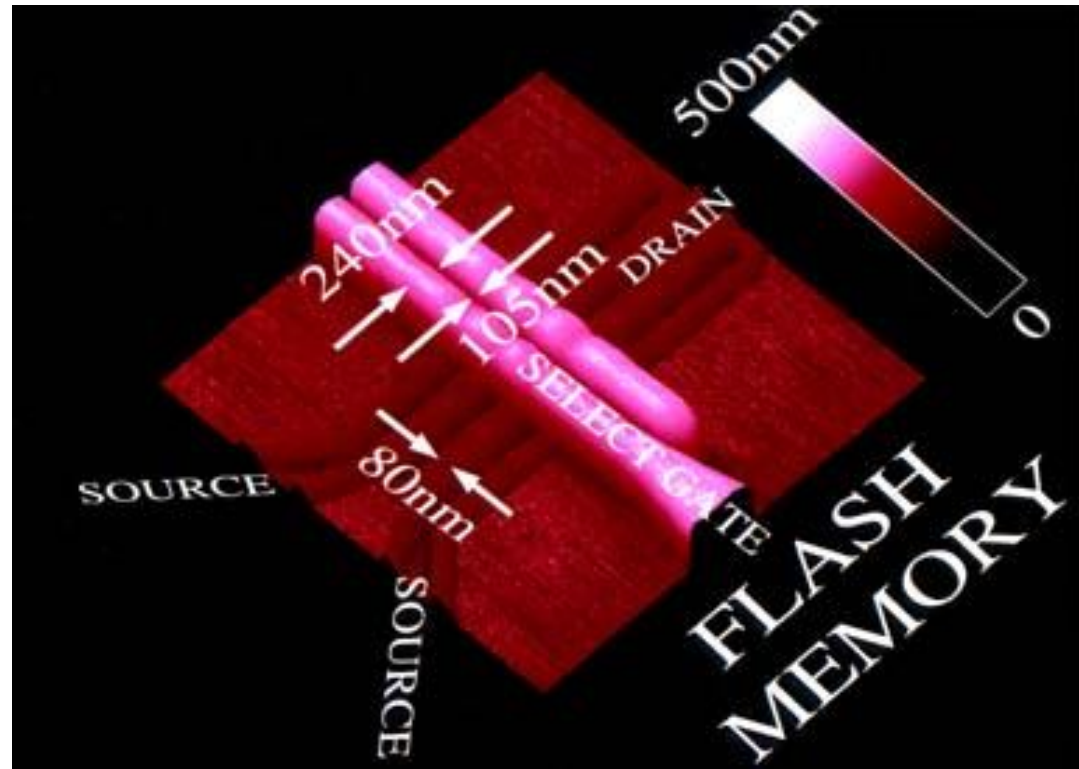
# Nanoszerkezetek

fabrikált

építkező

passzív

aktív





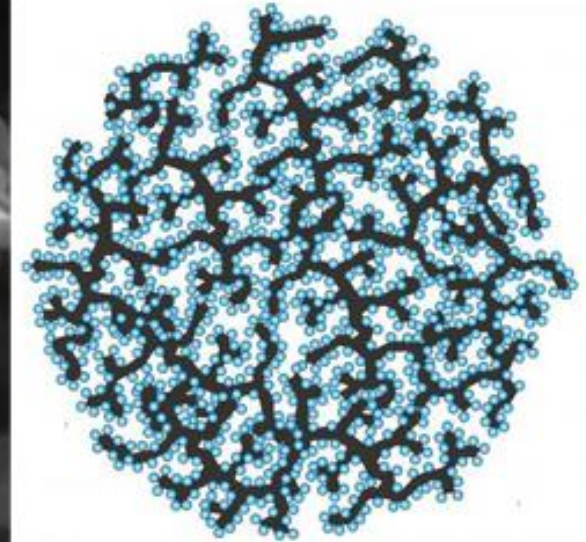
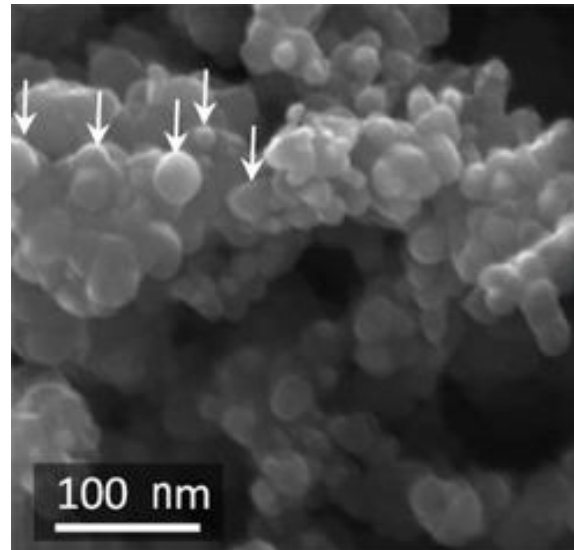
# Nanoszerkezetek

fabrikált

építkező

passzív

aktív



**Szilícium-szén nanokompozit**

**Alkalmazás: Lítium-ion akkumulátor**





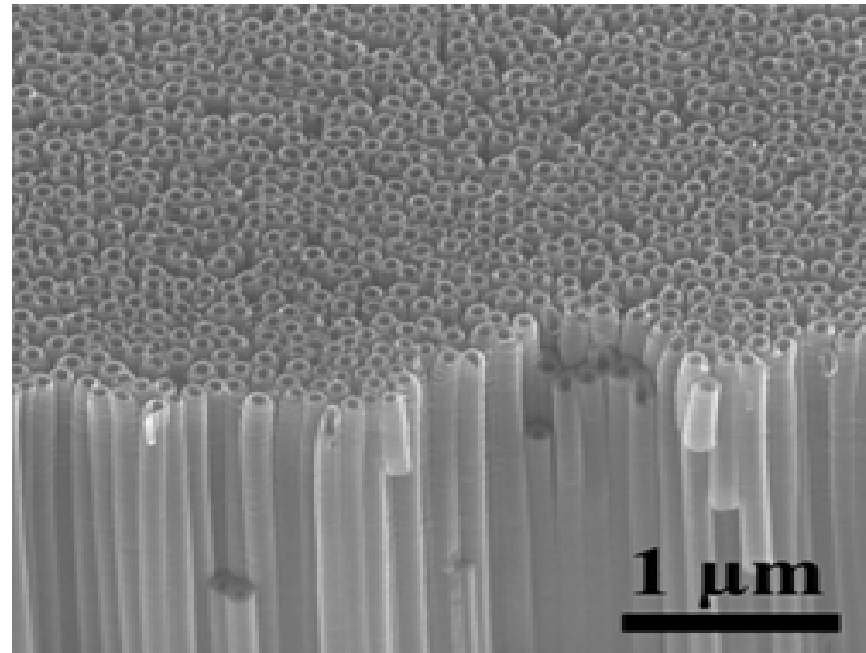
# Nanoszerkezetek

fabrikált

építkező

passzív

aktív



Önszerveződő  $\text{TiO}_2$  nanocső-réteg

**Alkalmazás: membrán**



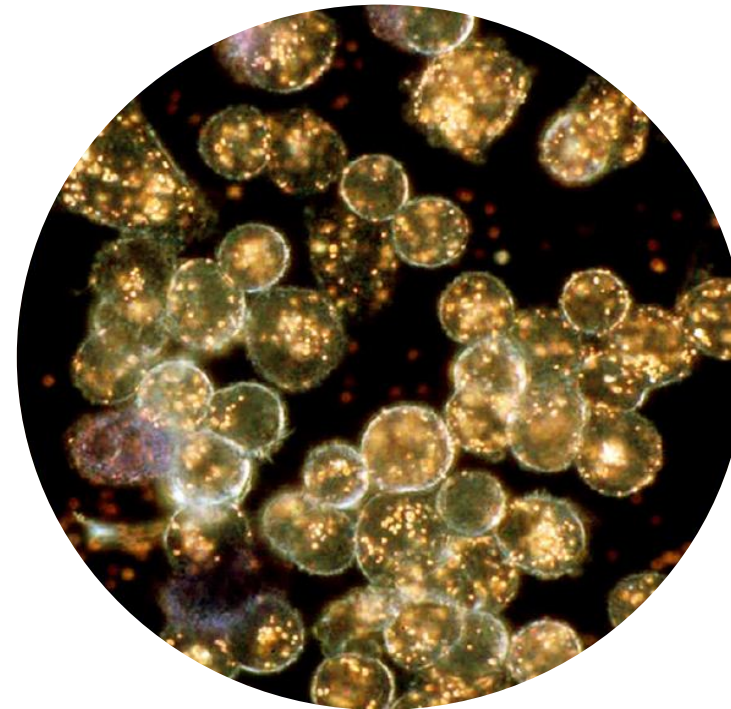
# Nanoszerkezetek

fabrikált

építkező

passzív

aktív



**Arany nanorészecskékkel jelzett rákos sejt**

**Alkalmazás: biomarker, szelektív sejtrombolás**





# Stratégiai elvek és eszközök

Célzott kutatások – gördülő stratégia

**kiemelkedő szakmai műhelyek**

**folyamatos monitorozás**

**„start-up” támogatás**

Infrastruktúra koordinálása

**Nanotechnológiai Laboratóriumi Hálózat**

**MTA-BME Q2 Nanolab**

Interdiszciplináris témák prioritása

**bio-alkalmazások, szenzorika**

**karak közti kooperáció**

Ipari igényekhez igazodás

**nanotechnológus szakmérnöki képzés**

**nanotechnológiai börze**

Nanotechnológia képzés fejlesztése

**folyamatosan naprakész tananyag**

**tematikák koordinálása**

# Stratégiai elvek és eszközök







# Kutatási területek

**Nano-  
elektronika**

**Felületi  
nanostruktúrák**

**Szerkezeti és  
funkcionális anyagok**

**Spintronika**

**Felületfizika,  
felületanalitika**

**Polimer  
nanokompozitok**

**Hibrid  
nanoszerkezetek**

**Felületek  
minősítése**

**Bio(kémiai)-érzékelés  
funkcionalizált  
nanoszerkezetekkel**

**Nanoelektronikai  
eszközök**

**Biokompatibilis és  
hatóanyagleadó  
bevonatok**

**Funkcionális és  
reszponzív  
nanoanyagok**

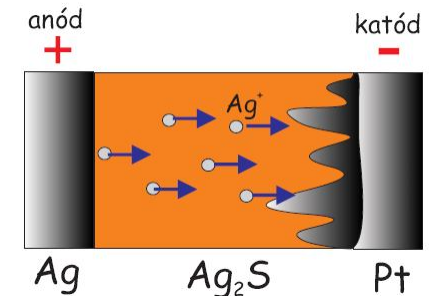
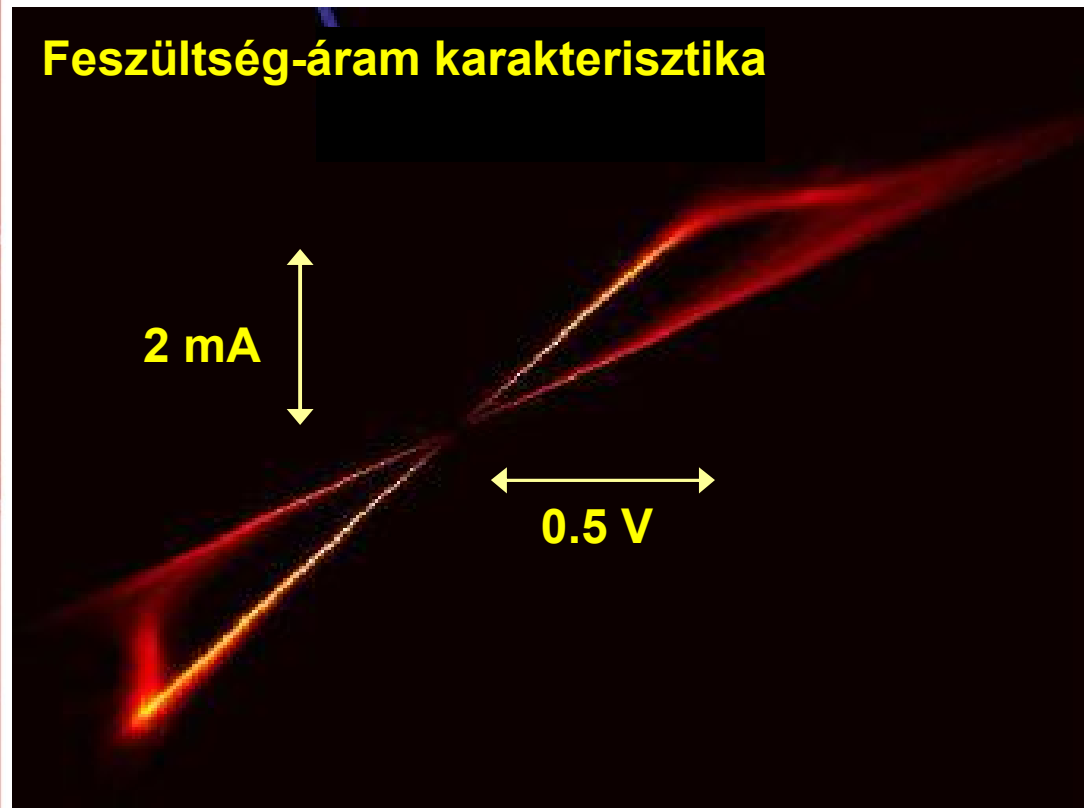


# Kutatási területek

Nano-  
elektronika

## 3 nm-es rezisztív memóriaelem

### Feszültség-áram karakterisztika





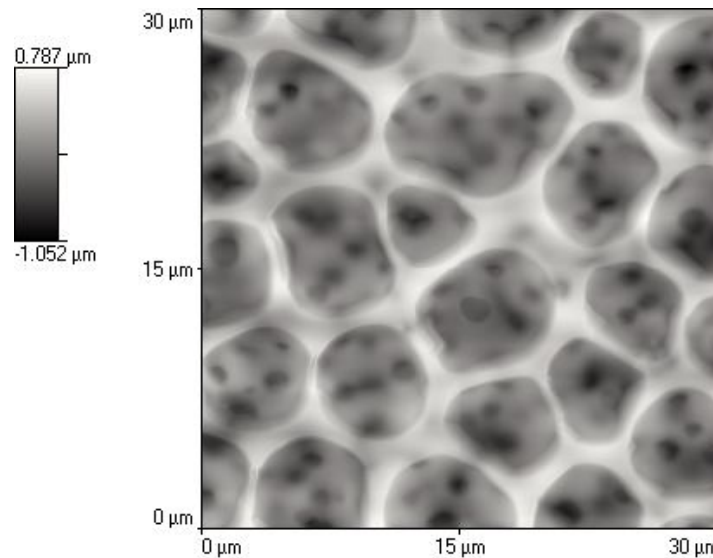


# Kutatási területek

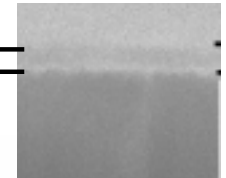
Felületi  
nanostruktúrák

szuperhidrofób  
üveg-bevonat

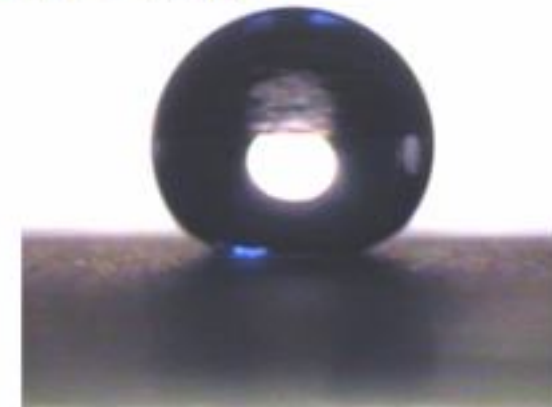
hatóanyag leadó  
stent-bevonat



41 nm =



$\Theta > 160^\circ$

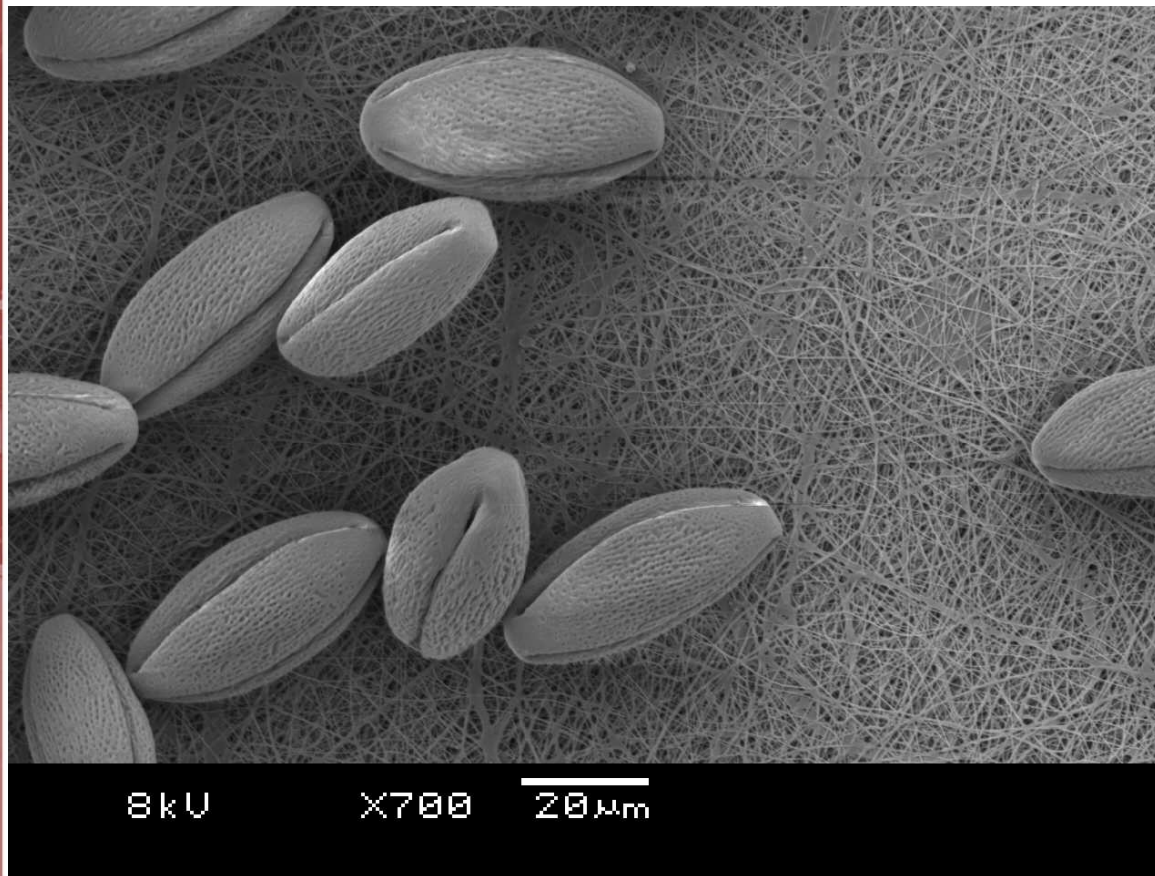




# Kutatási területek

pollenek nano-szűrőn  
fennakadva

Szerkezeti és  
funkcionális anyagok





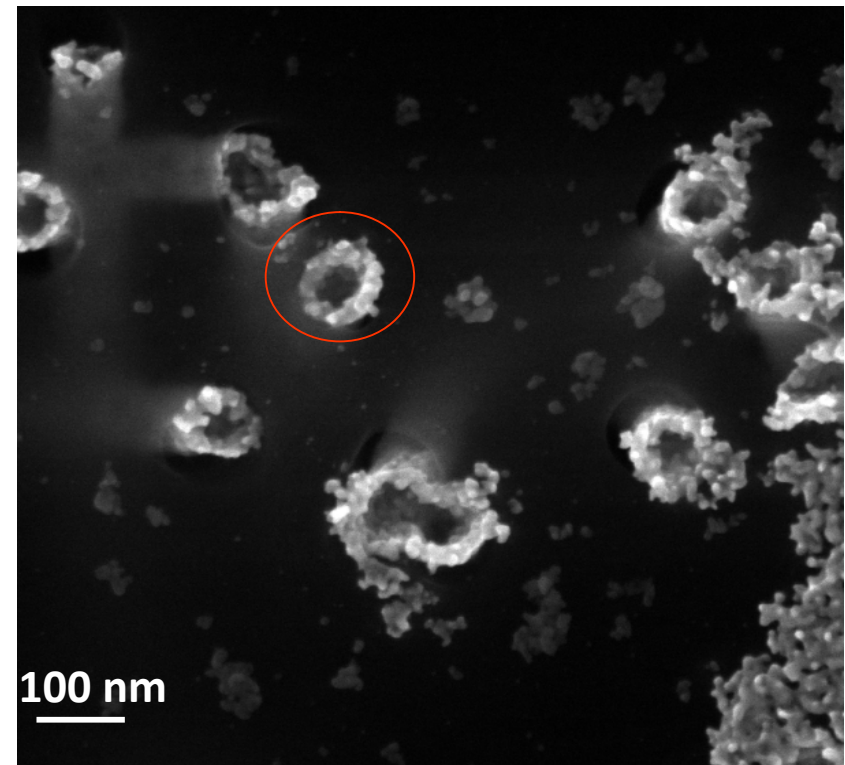


# Kutatási területek

Nanopórusos molekula-  
számlálók és bioérzékelők

Szerkezeti és  
funkcionális anyagok

Funkcionalizált  
arany nanopórusok





# Köszönöm a figyelmet

Szekcióülés 13:00-14:30

K épület 1. emelet 48.

*Levezető elnök: Mihály György egyetemi tanár, alprojektvezető*

- A szekció megnyitása, Moson Péter dékán, TTK
- A NNA stratégia célkitűzései, Mihály György, a kiemelt kutatási terület vezetője
- Projektek rövid bemutatása
  - o *Nanoelektronika, Csonka Szabolcs projektvezető*
  - o *Felületi nanostruktúrák, Harsányi Gábor projektvezető*
  - o *Szerkezeti és funkcionális anyagok, Czigány Tibor projektvezető*
  - o *Aktív nanoszerkezetű anyagok, Gyurcsányi Róbert témavezető*

Felkért hozzászólók

- o *Balázs László fejlesztési igazgató, GE Hungary Kft.*
- o *Bársony István igazgató, MTA MFA*
- o *Nyikos Lajos igazgató, MTA KK Nanokémiai és Katalízis Intézet*
- o *Pavelka Tibor vezérigazgató, SEMILAB Zrt.*
- o *Vonderviszt Ferenc tanszékvezető, PE Nanotechnológia TSz.*
- o *Zsigmond Balázs fejlesztési igazgató, Zoltek Zrt.*