

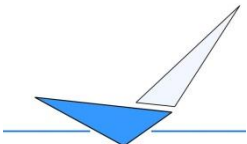
Nők szerepe a radikálisan új technológiák kifejlesztésében

**XIX. Magyar Repüléstudományi Napok
2017. november 15-16.**

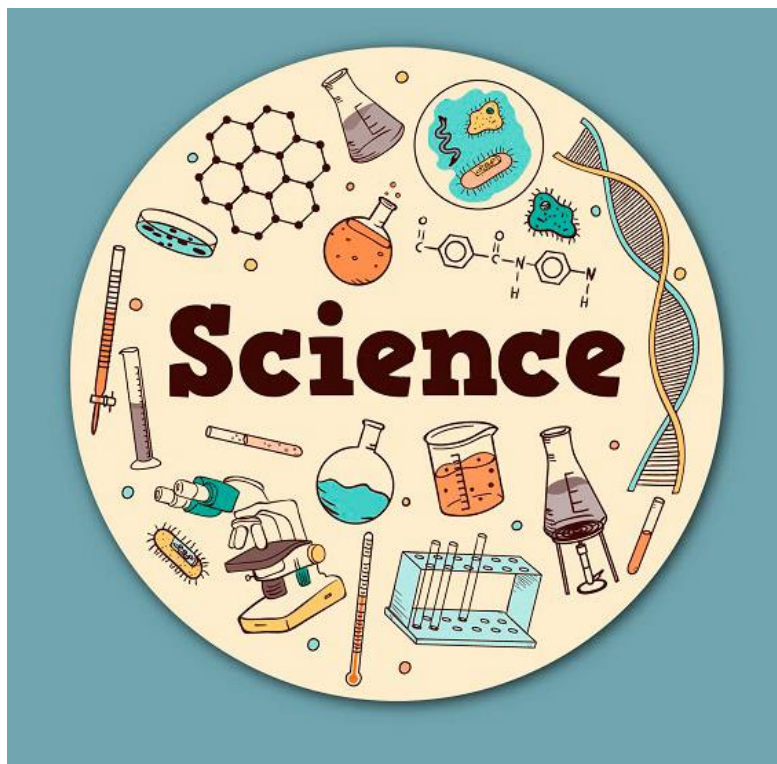
Tóbiás Csilla
BME VRHT



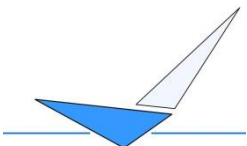
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)
Vasúti Járművek, Repülőgépek és Hajók Tanszék
Budapest, 1111, Stoczek u. 6 J. ép. 4. em.
Tel: + 36-30-741-2391, E-mail: cstobias@vrht.bme.hu



Tartalomjegyzék

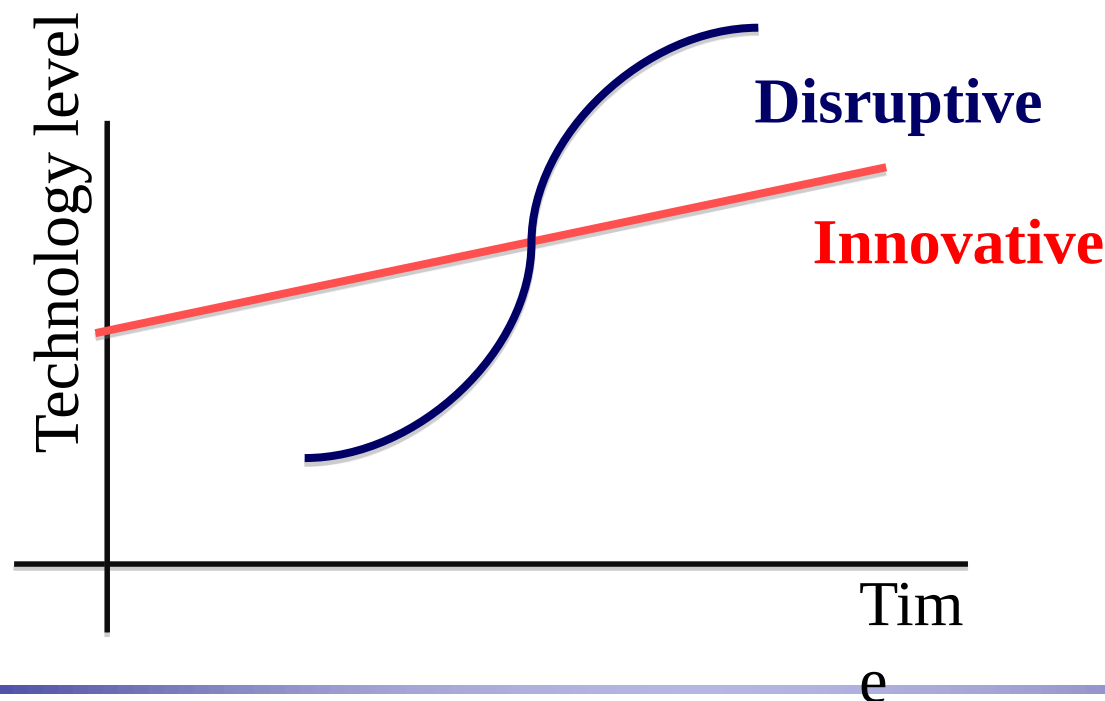


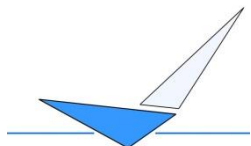
- **Mi számít radikálisan újnak?**
- **Nők helyzete a tudományos területen**
- **Eredmények tudományterületek szerint**
 - **Radioaktivitás, nukleáris fisszió**
 - **Anyagtudomány, félvezetőtechnika**
 - **Számítástechnika, kommunikációs technológiák**
 - **Egyéb területek**
- **Jövőbeli várakozások**



Mi számít radikálisan újnak?

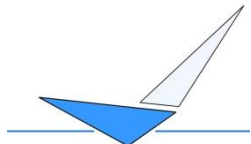
- „Thinking out of the box”
- Teljesen új megközelítés, nem csupán a korábbi technológia kisebb továbbfejlesztése
- Sokkal gyorsabb, ugrásszerű fejlődést jelent, mint a szimpla innováció, és magasabb technológiai szintre is ér





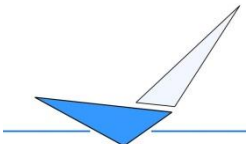
Nők helyzete a tudományos területen

- Az ókorban a orvoslás, geometria, algebra és asztronómia területén is korlátozások nélkül képviseltették magukat a nők
- A középkorban zárdákban volt lehetőségük tudományokkal foglalkozni. De ezek térnyerése miatti feszültségek hatására beszüntették az ilyen tevékenységeket.
- A helyzet ezután tovább romlott, az első egyetemek (XI. sz.) legtöbbször kizárta a nőket az egyetemi oktatásból.
- Később némi enyhülés mutatkozott, a tudományos megfigyelésekben, csillagászatban már újra részt vehettek nők is.
- A XVIII. században habár fennálltak a szigorú nemi szerepek, tudományos területen nagy pozitív változások is jelentkeztek a nők megítélésének szempontjából, amik nagy előrelépésnek számítottak a női egyenjogúság szempontjából
- A nők lehetőségei még a kora XIX. században is korlátozottak voltak, tekintve hogy formális tudományos oktatásban nem vehettek részt, de már tudományos körökben való részvételük elfogadottá vált
- Németországban pedig megjelentek nők felsőfokú képzésére szolgáló intézmények



Nők helyzete a tudományos területen

- A XIX. század végén jelentős lehetőségek nyíltak meg a nők előtt: az Egyesült Királyságban és az USA-ban a lányok oktatását célzó intézményeket alapítottak, és megalapultak az első nők számára létrehozott egyetemek is, és tudományos munkákat is betölthettek
- A XX. században Marie Curie megkapta első nőként a Nobel-díjat, és egyre több női tudós tölthetett be fontos szerepet a kutatásokban
- A XX. század végén jelentek meg a nők és férfiak közötti egyenlőtlenségek teljes megszüntetését és a nők tudományos területen lévő egyre nagyobb részvételét célzó kezdeményezések
- Jelenleg még mindig megfigyelhető a nők alacsonyabb részvétele a kutatásokban, ennek mértéke tudományterületenként és régióként jelentősen eltér
- Megfigyelhető, hogy egyre több pályázat, szervezet, kutatási és oktatási program célja a nők minél nagyobb fokú bevonása a tudományos, mérnöki területekre; megszüntetni az esetleges visszatartó tényezőket, korán megismertetni mindenkit a terület nyújtotta lehetőségekkel

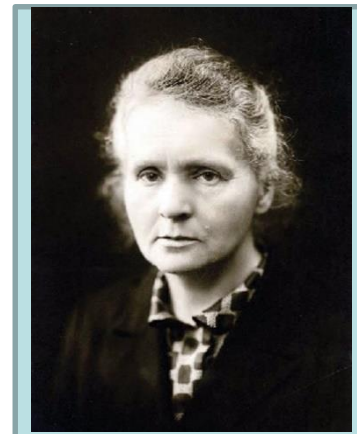


Eredmények

Radioaktivitás, nukleáris fisszió

Marie Skłodowska Curie (1867-1934)

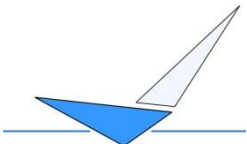
- Kezdetben különböző acélok mágneses tulajdonságait vizsgálta
- Később kidolgozta többek között a radioaktivitás elméletét és radioaktív izotópok izolációjára alkalmas eljárásokat
- Felfedezett két radioaktív elemet is: a polóniumot és a rádiumot



Irene Joliot-Curie (1897-1956)

- Férjével közösen felfedezték a mesterséges radioaktivitást, ezzel lehetővé téve radioaktív anyagok gyors és olcsó előállítását például orvosi célokra





Eredmények

Radioaktivitás, nukleáris fisszió

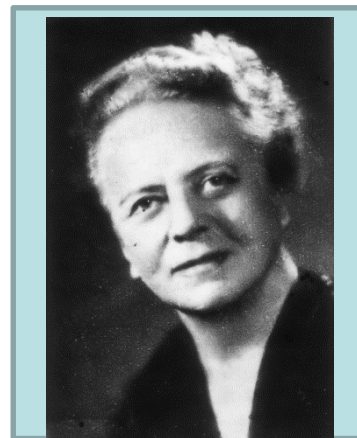
Lise Meitner (1878-1968)

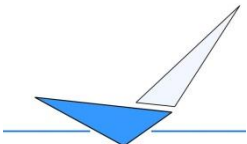
- Radioaktivitással és atomfizikával foglalkozott, az Otto Hahn és ő általa vezetett tudóscsoport fedezte fel az urán maghasadását
- Felismerték, hogy a maghasadás hatalmas energia-felszabadulással kell hogy járjon, mindez az atomfegyverek és atomreaktorok alapja



Ida Noddack (1896-1978)

- Elsőként vetette fel a maghasadás ötletét (1934)
- Felfedezte a réniomot (75-ös elem)





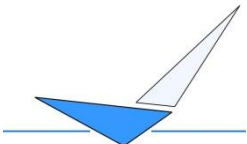
Eredmények

Radioaktivitás, nukleáris fisszió

Chien-Shiung Wu (1912-1997)

- Dolgozott a Manhattan-projekten, ahol az urán izotópjai szerint (U-235 és U-238) történő szétválasztását megvalósító gázdifúziós eljárást hozott létre
- Az elméleti paritásmegmaradás ellentmondó kísértletet (Wu-kísérlet) dolgozott ki, mellyel igazolni lehetett a paritássértést





Eredmények

Anyagtudomány, félvezetőtechnika

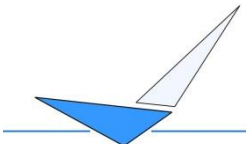
Shirley Ann Jackson (1946-)

- Kezdetben szubatomi részecskék vizsgálatával, majd különböző anyagok alapvető tulajdonságaival foglalkozott
- Félvezető iparban alkalmazható anyagokat tanulmányozta, kétdimenziós és kvázi-kétdimenziós rendszerek optikai és elektronikai tulajdonságait vizsgálta



Esther M. Conwell (1922-2014)

- Félvezetők és szerves vezetők tulajdonságait vizsgálta, különös tekintettel az elektron transzportra
- Nevéhez fűződik a Conwell-Weisskopf elmélet, amiben kidolgozzák, hogyan haladnak az elektronok a félvezetőkben, mellyel segítettek forradalmasítani a modern számítástechnikát

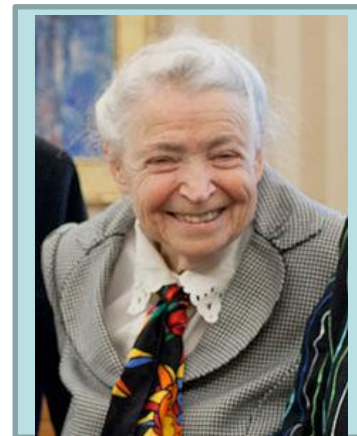


Eredmények

Anyagtudomány, félvezetőtechnika

Mildred Dresselhaus (1930-2017)

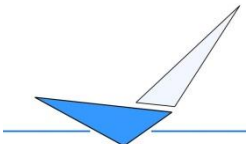
- Grafit , fullerén és karbon nanocsövek, félvezetőkben megfigyelhető jelenségek vizsgálatával és termoelektronikával, anyagok elektromos tulajdonságainak kutatásával foglalkozott
- Kitüntették többek között a fotonokkal, elektron-foton interakciókkal és nanoszerkezetek hőtranszportjával kapcsolatos munkájáért



Rosalind Franklin (1920-1958)

- Röntgen krisztallográfiával vizsgálta a DNS, RNS, vírusok , szén és grafit molekuláris szerkezetét
- Tanulmányozta a szén porozitását, ezen keresztül fedezte fel pórusokban lévő szűkületek és az áteresztőképesség közötti kapcsolatot, munkája segített a széntípusok megkülönböztetésében, és pontosan előre meghatározta az egyes típusok üzemanyagként történő alkalmazhatóságát
- Amorf anyagok röntgen krisztallográfiájával tanulmányozta a szén grafitná történő átalakulásakor az atomok elhelyezkedésbeli változását





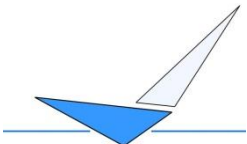
Eredmények

Anyagtudomány, félvezetőtechnika

Katharine Burr Blodgett (1898-1979)

- Langmuirral közösen olyan eljárásokat kutattak, amelyekkel monomolekuláris lipid, polimer és fehérje bevonatokat lehet víz-, fém- és üvegfelületen képezni
- Kifejlesztette a módszert, amellyel már képes volt monomolekuláris bevonatokat egyenként felvinni a fémre vagy üvegre, továbbá egy fémlemezre molekuláris pontossággal meghatározható vastagságú olajréteggel bevonni
- Ezt a technikát alkalmazva üveget bevonva bárium-sztearát filmmel sikerült azt 99%-ban fényáteresztővé tennie, ezzel létrehozva a „láthatatlan” üveget, amit a filmgyártásban, kamerák és fényképezőgépek gyártásához, tengeralattjárók periszkópjaiban és kémrepülőgépek kameraiban használtak
- Továbbá feltalált egy színmérésen alapuló mérési módszert a üvegen lévő bevonatok vastagságának egymilliomod inch pontossággal meghatározására, ugyanis a különböző vastagságú bevonatok különböző színűek
- Langmuirral közösen végzett gázok elektromos kisüléseivel kapcsolatos vizsgálataik segítettek lefektetni a plazmafizika alapjait





Eredmények

Anyagtudomány, félvezetőtechnika

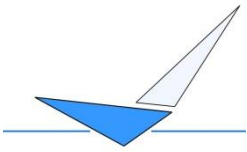
Jeanne L. Crews

- Felismerte, hogy az űrjárművek nem bírnak ellenállni még a kisebb tárgyak behatásainak sem, ezért olyan „ütközőt” tervezett, amely képes megvédeni a műholdakat és az űrhajókat az űrben keringő szeméttől és meteoritoktól
- Egy Nextel nevű kerámia szövettel dolgozott, amelyből többrétegű, multi-szövetes pajzsot készített, ami egy alumíniumlemeznél is könnyebb volt, viszont az űrszemét legnagyobb részét képes volt megállítani azok mozgási energiájának az ütköző rétegbe hatoláskor történő elnyelésével

Mary Sherman Morgan (1920-2004)

- A Jupiter-rakétaprojekt keretében létrehozott egy a korábbiaknál jobb rakétaüzemanyagot, a Hydryne-t (1957), amellyel végül a Jupiter-C rakéta pályára juttatta az Explorer 1-et, az első amerikai műholdat





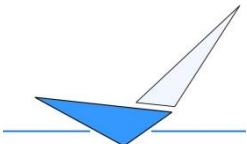
Eredmények

Anyagtudomány, félvezetőtechnika

Stephanie Louise Kwolek (1923-2014)

- A kevlar megalkotója (1965), melyet napjainkban radiálabroncsok, repülőgépek, hajók, űrrepülőgépek, katonai és tűzoltó védőfelszerelések és golyóálló mellények készítésekor is használnak



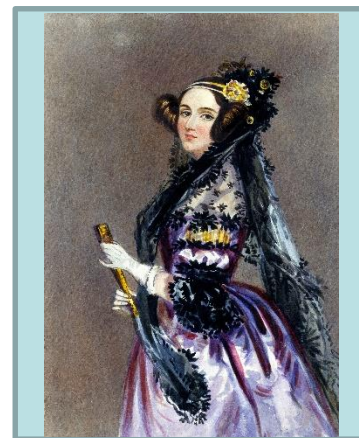


Eredmények

Számítástechnika, kommunikációs technológiák

Ada Lovelace (1815-1852)

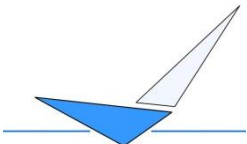
- Elsősorban Charles Babbage mechanikus általános célú számítógépével kapcsolatos munkájáról ismert
- Felismerte, hogy a gép a pusztán számításokon túli felhasználási lehetőségekkel is bír, és megjelentette az első ilyen gépen futtatható algoritmust is



Grace Hopper (1906-1992)

- Megalkotta az első fordító szoftverek egyikét (1952)
- Népszerűsítette a gépfüggetlen programozási nyelvek ötletét, ami végül az egyik korai magasszintű programozási nyelv, a COBOL kifejlesztéséhez vezetett





Eredmények

Számítástechnika, kommunikációs technológiák

Hedy Lamarr (1914-2000)

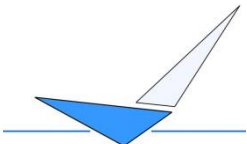
- George Antheillal közösen kifejlesztettek egy rádiós irányító rendszert torpedók számára, melyben szórt spektrumú egyidejű frekvenciaváltást (frequency hopping) használtak, ezzel akadályozva meg azok frekvenciazavarással történő eltérítését
- Az egyidejű frekvenciaváltást használnak Bluetooth-kapcsolatoknál, de hasonló módszerek figyelhetők meg a GPS, CDMA és Wi-Fi régebbi verzióiban is.
- Segített továbbá Howard Hughes mérnöknek nagyobb repülési sebesség elérésére alkalmas repülőgép szárnyprofil-kialakítás megalkotásában



Beatrice A. Hicks (1919-1979)

- Megalkotott egy olyan gázsűrűség-kapcsolót, amelyet az amerikai űrprogramban (többek között a holdraszálláskor) használtak
- Úttörőnek számított az olyan szenzorok területén, amelyek képesek voltak kimutatni, ha egy eszköz elérte a szerkezeti szilárdsági határát





Eredmények

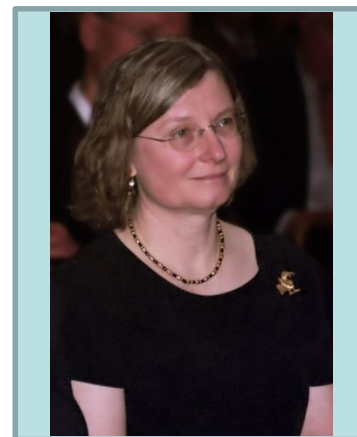
Számítástechnika, kommunikációs technológiák

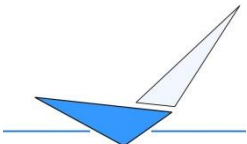
Erna Schneider Hoover (1926-)

- Feltalálta a számítógépesített telefonkapcsolási módszert, amivel a call center forgalom felügyelésén és a feladatok rangsorolásán keresztül megakadályozhatóvá váltak a rendszer-túlterhelések, ezzel robusztusabb szolgáltatást téve lehetővé még csúcsidőben is
- Egyéb alkalmazásokon is dolgozott, mint például rakétavédelmi rendszerek radarvezérlő programján

Ingrid Daubechies (1954-)

- Kvadrátúra tükör szűrő technológián alapuló folytonos waveleteket határozott meg, amelyek csak véges mennyiségű feldolgozási műveletet igényelnek, ezzel lehetővé téve a wavelet-elmélet digitális jelfeldolgozás területén történő alkalmazását
- Nevéhez fűződik az ortogonális Daubechies wavelet és a biortogonális CDF wavelet, amelynek családjából származó waveletet használnak a JPEG 2000 szabványban





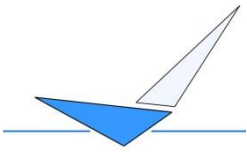
Eredmények

Számítástechnika, kommunikációs technológiák

Lene Hau (1959-)

- 2001-ben sikerült teljesen megállítania egy fénysugarat, ezen alapuló későbbi munkája vezetett a fény anyaggá, majd ismét fénné alakításának megvalósításához
- Ezeknek a folyamatoknak az eredményei felhasználhatók a kvantumtitkosítás és kvantumszámítás területén





Eredmények

Egyéb területek

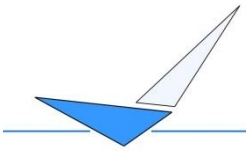
Mary Walton

- Létrehozott egy olyan eljárást (1879), amely a mozdonyok, ipari és lakossági kémények által kibocsátott füst környezeti hatásait csökkentette azáltal, hogy víztartályokon vezette át a füstöt, amik megtartották a szennyezőanyagok egy részét
- Megalkotott egy vasúti rendszerek zajcsökkentésére alkalmas pályakialakítást (1881) is.

Maria Telkes (1900-1995)

- Első termoelektromos generátor (1947) megalkotója
- Első napkollektoros fűtőrendszer (1948) és több termikus eszköz – pl. termoelektromos hűtőgép (1953), kisméretű sótalanító egység – létrehozója
- A napenergia tároló rendszerek egyik feltalálójának tarják





Eredmények

Egyéb területek

Mary Anderson (1866-1953)

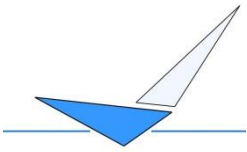
- Automata gépjármű-ablaktörlő megalkotója (1903)



Ruby Payne-Scott (1912-1981)

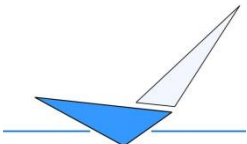
- Elsők között vetette fel a rádiócsillagászat lehetőségét, majd sokban hozzájárult a Nap rádiócsillagászati megfigyeléséhez
- A II. világháború alatt részt vett a radar-technológia vizsgálatában





Jövőbeli várakozások

- **A sok támogató intézkedés hatására valószínűleg tovább csökkennek a különbségek a tudományos területen való részvétel és pozíció tekintetében a nők és férfiak között**
- **A további nőket ösztönző és támogató szervezetek és projektek hatására egyre többen döntenek közülük az eddig háttérbe szoruló tudományterületek mellett**



Köszönöm a figyelmet!

Az előadást támogatja:

Az EFOP-3.6.1-16-2016-00014 projekt: Diszruptív technológiák kutatás-fejlesztése az e-mobility területén és integrálásuk a mérnökképzésbe