

Domeniul Nanoscience & Nanotechnology in proiectul de evaluare a fizicii (ESFRO)

Proiectul “Evaluarea potențialului românesc de cercetare în domeniul fizicii și elaborarea strategiei naționale de cooperare internațională” (ESFRO) – Planul Sectorial al Ministerului Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului, Autoritatea Națională pentru Cercetare Științifică

- **Stabilirea criteriilor și indicatorilor de evaluare a cercetării fundamentale și aplicative în domeniul fizicii .**
- **Evaluarea potențialului național de cercetare științifică în domeniul fizicii:**
 - a) analiza rezultatelor obținute în cadrul programelor naționale de cercetare-dezvoltare;
 - b) analiza participării instituțiilor românești de cercetare-dezvoltare și a unităților economice/industriale la mari colaborări internaționale din domeniul fizicii;
 - c) stabilirea priorităților naționale privind cercetarea științifică în domeniul fizicii în vederea creșterii vizibilității și a impactului socio-economic.

Obiective specifice

- **OS1:** Elaborarea unei metodologii de evaluare a potențialului științific și tehnic, uman și material, al direcțiilor de cercetare în fizică din România și a capacității de participare la mari colaborări internaționale.
- **OS2:** Identificarea acelor direcții de cercetare în fizică, instituții, laboratoare și colective din România cu un potențial real de dezvoltare, de creștere a vizibilității internaționale și a impactului socio-economic (evaluare 2001-2008).

Consiliul Reprezentanților

IFA F. D.Buzatu

- | | | | | | |
|----|---------|---------------|-----|----------------|----------------|
| 1) | INFM | L. Pintilie | 9) | UBBV. Chiș | |
| 2) | IFIN-HH | V. Avrigeanu | 10) | ITIM | A. Bot |
| 3) | INFLPR | I. Morjan | 11) | UB | L. Ion |
| 4) | ISS | D. Hașegan | 12) | UPB | Gh. Căta-Danil |
| 5) | INOE | G. Pavelescu | 13) | ICSIV. Stanciu | |
| 6) | INFP | Gh.Mărmureanu | 14) | IEMC | I. Grozescu |
| 7) | UAIC | O. Călțun | 15) | UVT | D. Vulcanov |
| 8) | IFT | N. Lupu | 16) | UC | M. Negrea |

SCIE: Main physics-related subject areas

1. Astronomy & Astrophysics
2. Biophysics
3. Crystallography
4. Mechanics
5. Nanoscience & Nanotechnology
6. Nuclear Science & Technology
7. Optics
8. Physics, Applied
9. Physics, Atomic, Molecular & Chemical
10. Physics, Condensed Matter
11. Physics, Fluids & Plasmas
12. Physics, Mathematical
13. Physics, Multidisciplinary
14. Physics, Nuclear
15. Physics, Particles & Fields
16. Spectroscopy
17. Thermodynamics

SCIE: Other physics-related subject areas

18. Acoustics
19. Chemistry, Inorganic & Nuclear
20. Chemistry, Physical
21. Computer Science, Interdisciplinary Applications
22. Computer Science, Theory & Methods
23. Geochemistry & Geophysics
24. Geosciences, Multidisciplinary
25. Instruments & Instrumentation
26. Materials Science, Biomaterials
27. Materials Science, Ceramics
28. Materials Science, Characterization & Testing
29. Materials Science, Coatings & Films
30. Materials Science, Composites
31. Materials Science, Multidisciplinary
32. Mathematics, Applied
33. Multidisciplinary Sciences
34. Radiology, Nuclear Medicine & Medical Imaging

ALTE INSTITUȚII PARTICIPANTE

(selectate după nr. publicații ISI 2001-2010 în primele 17 arii tematice SCIE)

17. Institutul de chimie macromoleculară Petru Poni, Iași (ICMPP)
18. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (UTCN)
19. Universitatea Oradea (UO)
20. Universitatea Ovidius, Constanța (UOC)
21. Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi, Iași (UTGA)
22. Universitatea Politehnica din Timișoara (UPT)
23. Universitatea Transilvania din Brașov (UTB)
24. Universitatea Lucian Blaga din Sibiu (ULB)
25. Sucursala de Cercetări Nucleare, Pitești (SCN)
26. Institutul de Chimie Fizică Ilie Murgulescu, București (ICFIM)
27. Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Microtehnologie, București (IMT)
28. Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Inginerie Electrica (ICPE-CA)
29. Universitatea Pitești (UP)

METODOLOGIE

CRITERII:

1. **Performanță științifică**
Ce s-a realizat nou dpdv conceptual?
→ publicații
2. **Potential uman**
Cu cine s-au obținut rezultatele?
→ cercetători
3. **Infrastructură cercetare**
Cu ce tehnologie?
→ instalații, laboratoare, echipamente
4. **Finanțare competițională**
Cu ce fonduri ?
→ proiecte
5. **Impact socio-economic:**
Care sunt “beneficiile” ?
Educație și formare profesională, industrie, mediul de afaceri, etc.
→ doctoranzi, brevete, tehnologii, servicii

INDICATORI:

- Productivitate științifică (număr de publicații/brevete în intervalul 2001-2009)
- Impact științific (număr de citări și factori de impact ai revistelor)
- Cantitatea și calitatea resursei umane (număr de cercetători pe grade științifice, vârstă, pregătire, conducători de doctorate și doctoranzi, etc)
- Cantitatea și calitatea infrastructurii (număr de echipamente/laboratoare pe trei grade de importanță)
- Gradul de competitivitate (număr și valoare proiecte câștigate prin competiție)
- Răspunsul la necesități tehnico-economice (număr de brevete/tehnologii aplicate și servicii prestate, număr și valoare contracte economice)

PROCEDURĂ

- **Direcții/arii tematice SCIE principale (inițial): d1-d17**
- **Direcții/arii tematice SCIE secundare (inițial): d18-d34**
- **Instituții participante: 16 parteneri (P1-P16) și 13 alte instituții selectate (P17-P29) după publicații în d1-d17**
- **Personal cu publicații/brevete/tehnologii în d1-d34 indicat de instituțiile participante: chestionare la P1-P29**
- **Infrastructuri/servicii în d1-d34: chestionare la P1-P29**
- **Publicații ale personalului indicat de P1-P29 în toate ariile tematice: WoS**
- **Stabilirea celor mai relevanți indicatori (publicații) și identificarea principalelor arii tematice D1-DN**
- **Analiza altor indicatori (brevete, tehnologii, proiecte, personal, etc) pentru D1-DN și restul ariilor tematice**
- **Contribuția instituțională la fiecare arie tematică**
- **Corelațiile dintre ariile tematice**
- **Legătura cu alte domenii**

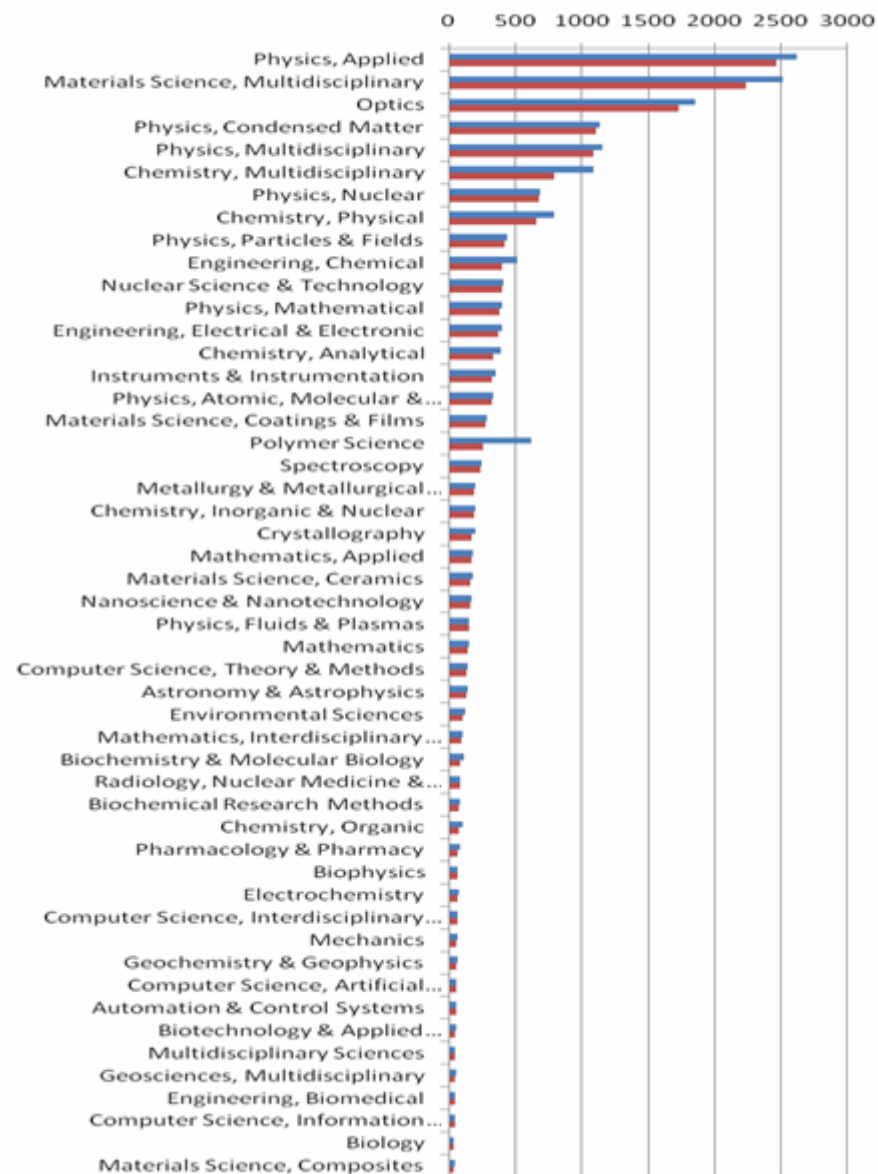
Number of publications

RO 2001-2009

29 selected institutions

~ 2000 selected scientists

Pn All
Pn Phys.



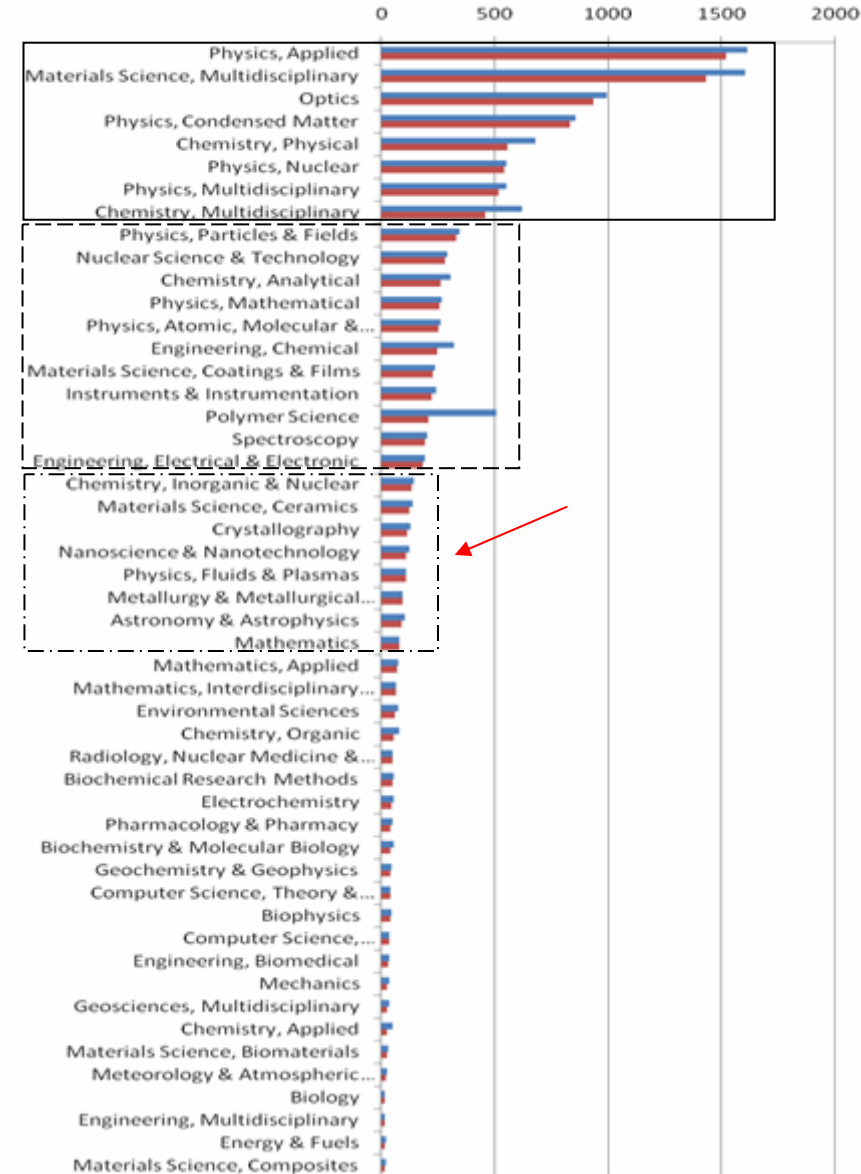
Number of cited publications

RO 2001-2009

29 selected institutions

~ 2000 selected scientists

Qn All
Qn Phys.

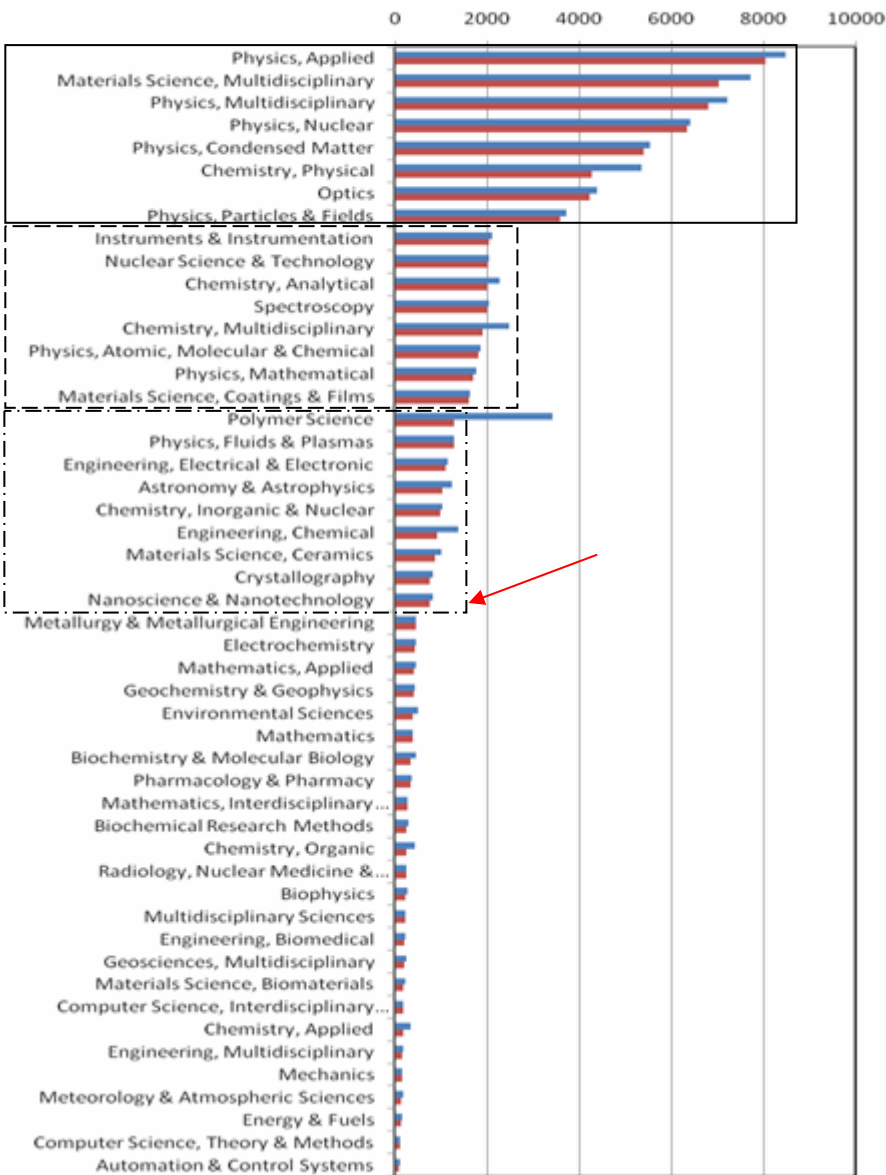


Number of citations

RO 2001-2009

29 selected institutions

~ 2000 selected scientists

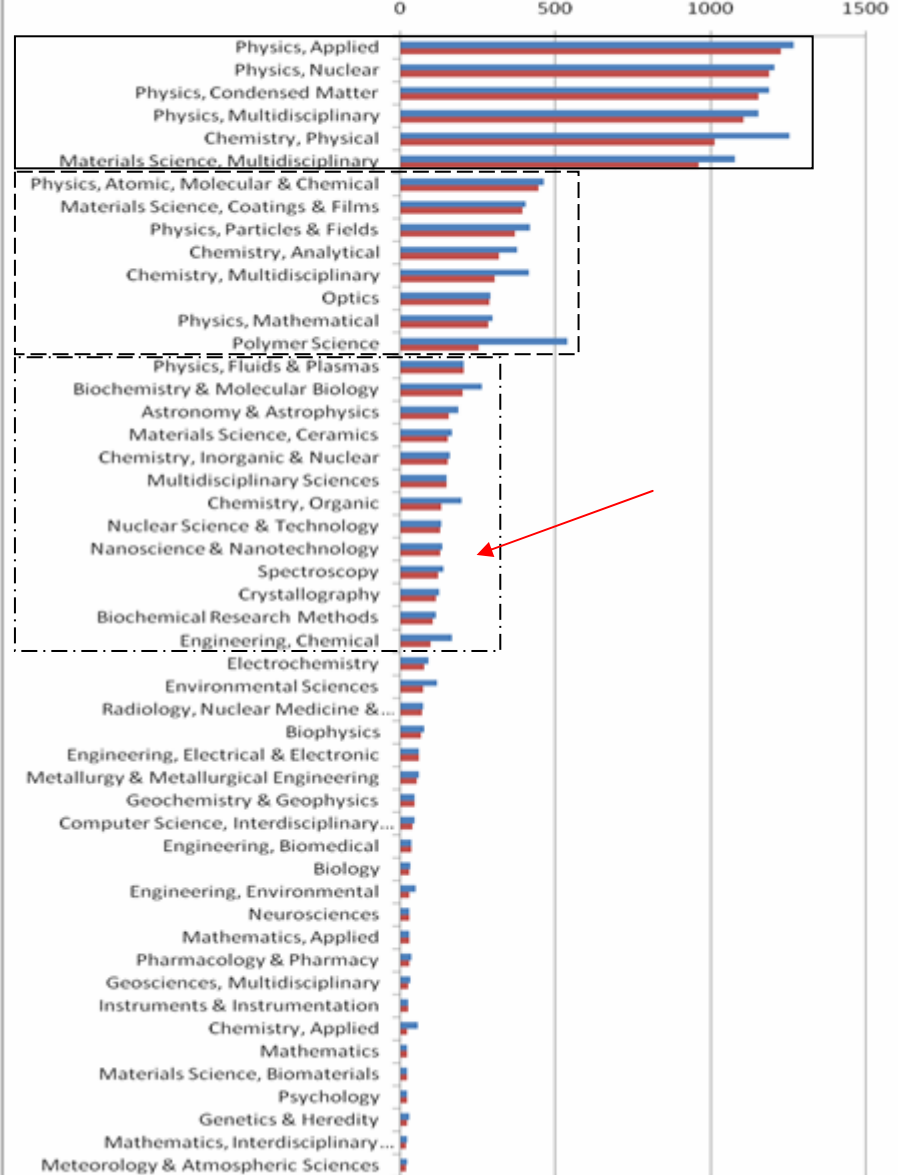


Cumulated impact factor

RO 2001-2009

29 selected institutions

~ 2000 selected scientists

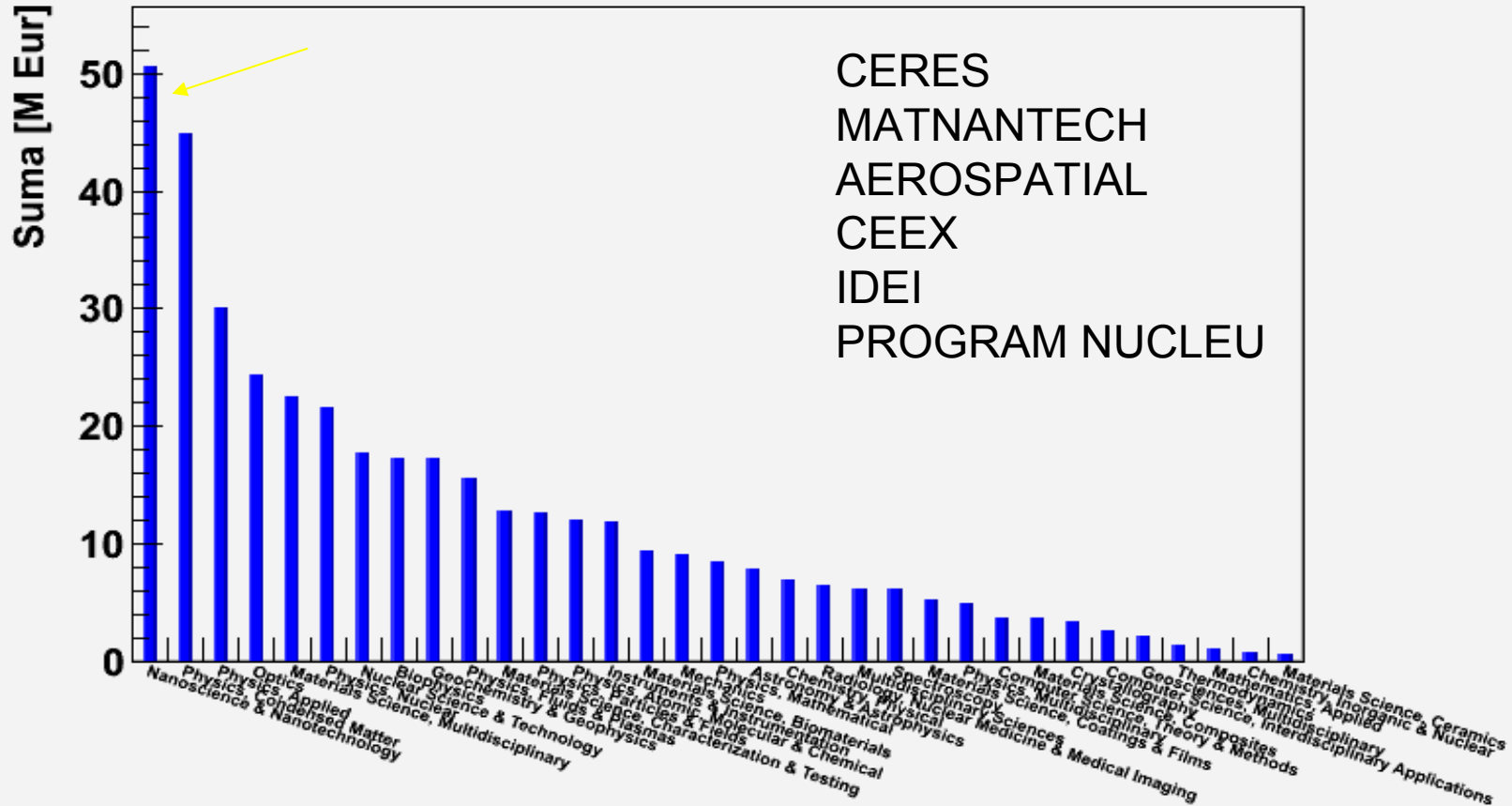


Principalele arii tematice SCIE în fizică și domenii conexe

Rank	Subject Area	[Q _n]	[C _n]	[I _n]	Total
1-6	Chemistry, Physical	3	3	3	9
1-6	Materials Science, Multidisciplinary	3	3	3	9
1-6	Physics, Applied	3	3	3	9
1-6	Physics, Condensed Matter	3	3	3	9
1-6	Physics, Multidisciplinary	3	3	3	9
1-6	Physics, Nuclear	3	3	3	9
7	Optics	3	3	2	8
8-9	Chemistry, Multidisciplinary	3	2	2	7
8-9	Physics, Particles & Fields	2	3	2	7
10-14	Chemistry, Analytical	2	2	2	6
10-14	Materials Science, Coatings & Films	2	2	2	6
10-14	Physics, Atomic, Molecular & Chemical	2	2	2	6
10-14	Physics, Mathematical	2	2	2	6
10-14	Polymer Science	2	2	2	6
15-16	Nuclear Science & Technology	2	2	1	5
15-16	Spectroscopy	2	2	1	5
17-19	Engineering, Chemical	2	1	1	4
17-19	Engineering, Electrical & Electronic	2	2	0	4
17-19	Instruments & Instrumentation	2	2	0	4
20-25	Astronomy & Astrophysics	1	1	1	3
20-25	Chemistry, Inorganic & Nuclear	1	1	1	3
20-25	Crystallography	1	1	1	3
20-25	Materials Science, Ceramics	1	1	1	3
20-25	Nanoscience & Nanotechnology	1	1	1	3
20-25	Physics, Fluids & Plasmas	1	1	1	3

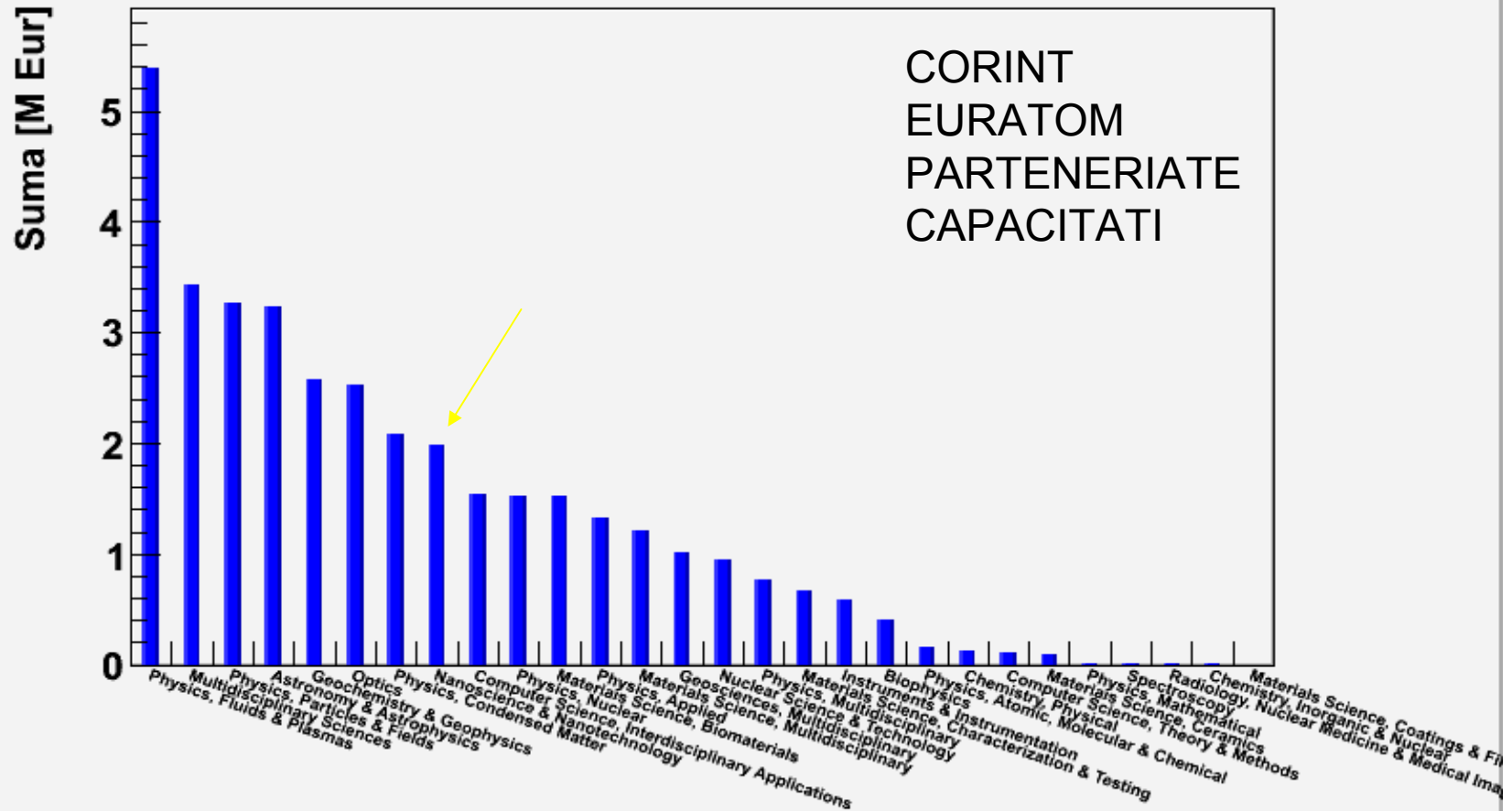
Proiecte naționale

Finanțarea domeniilor de fizica din proiecte nationale

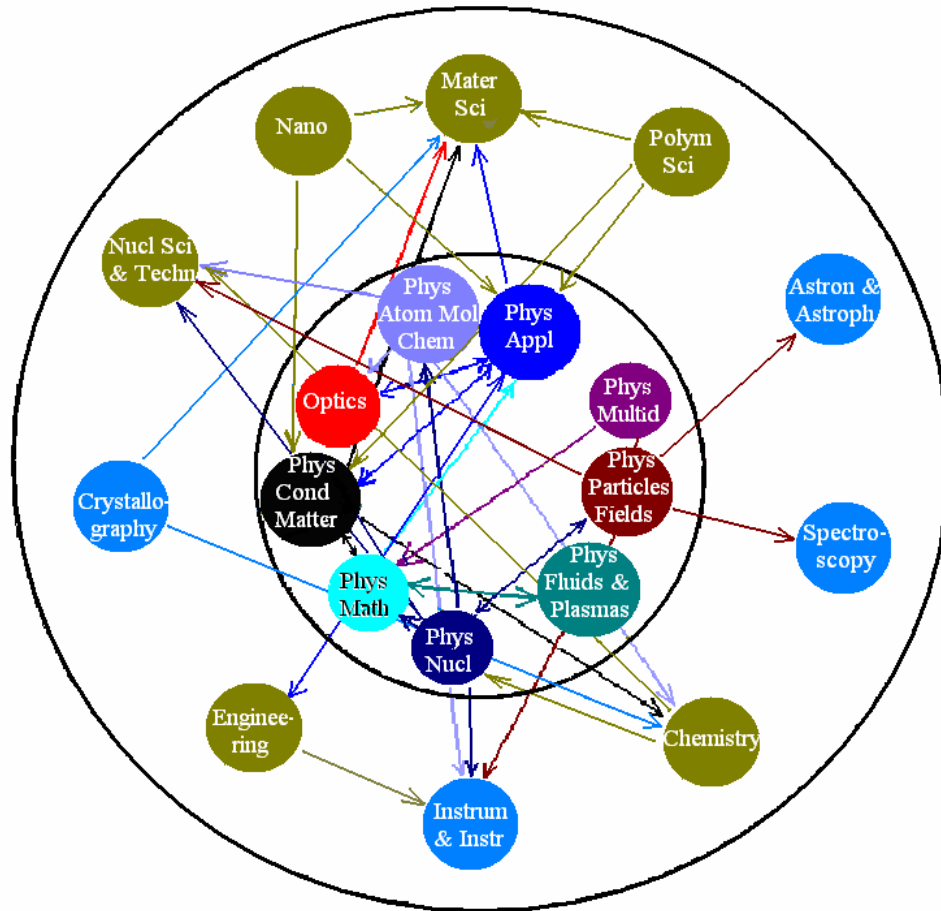


Proiecte internaționale

Finantarea domeniilor de fizica din proiecte internaționale



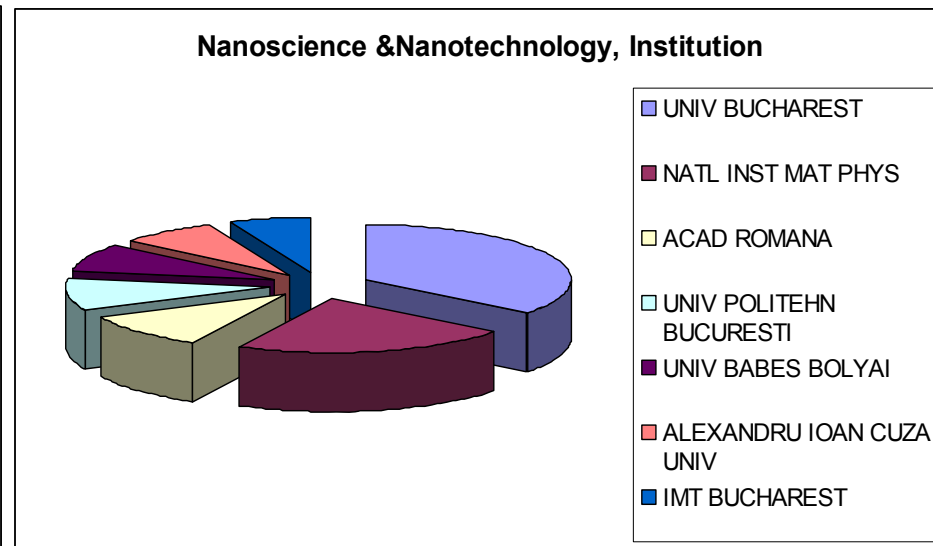
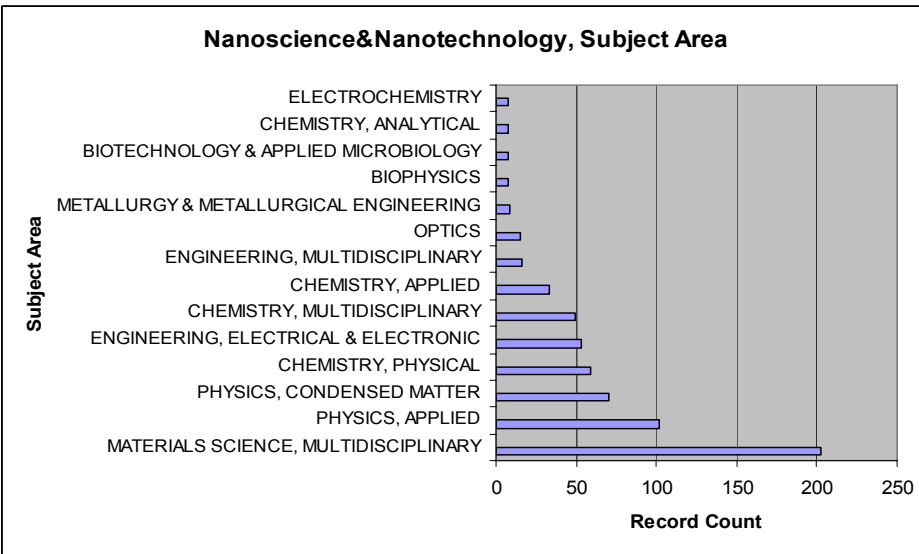
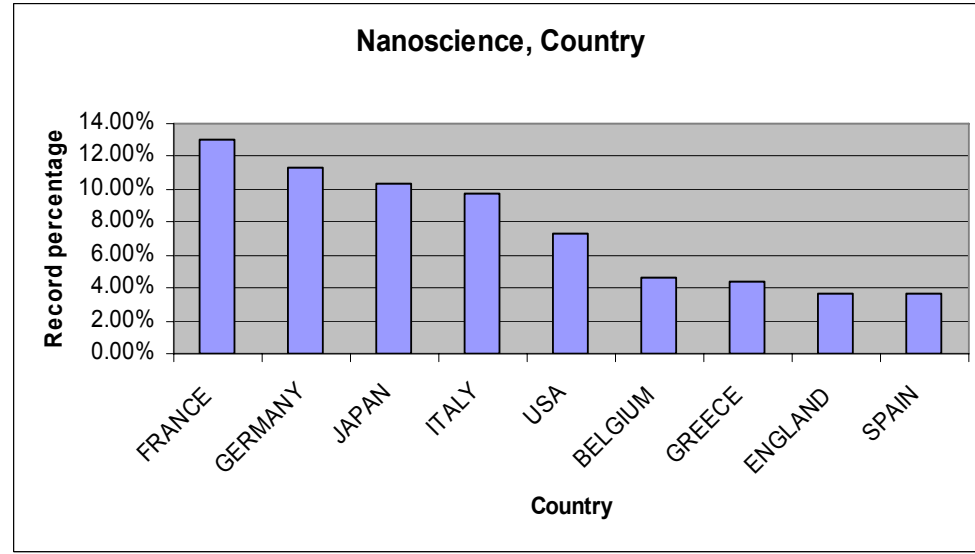
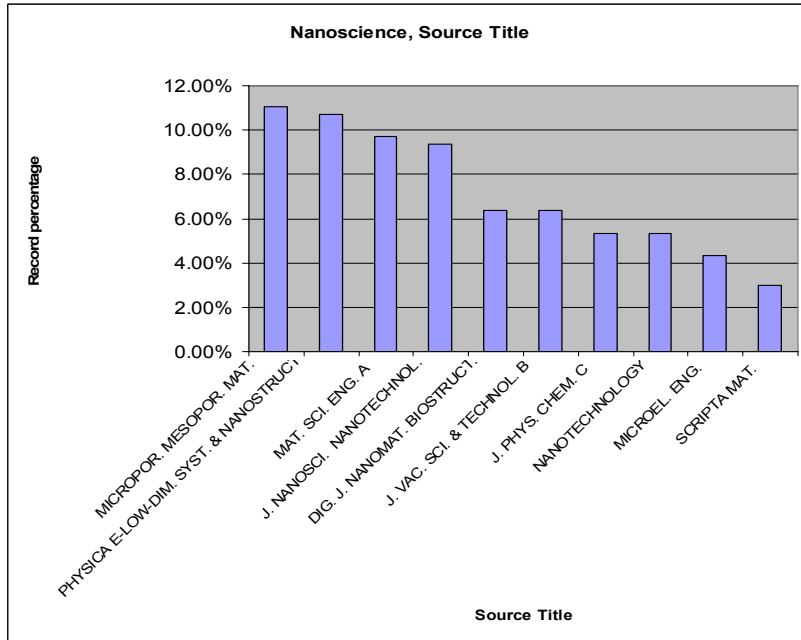
Cele 9 arii tematice de “fizică”: inter/multi-disciplinaritate



Legături ale domeniului
NANO cu:

- PHYSICS, APPLIED
- PHYSICS, COND. MATTER
- MATERIALS SCIENCE

Contribuția fizicii în Nanoscience & Nanotechnology



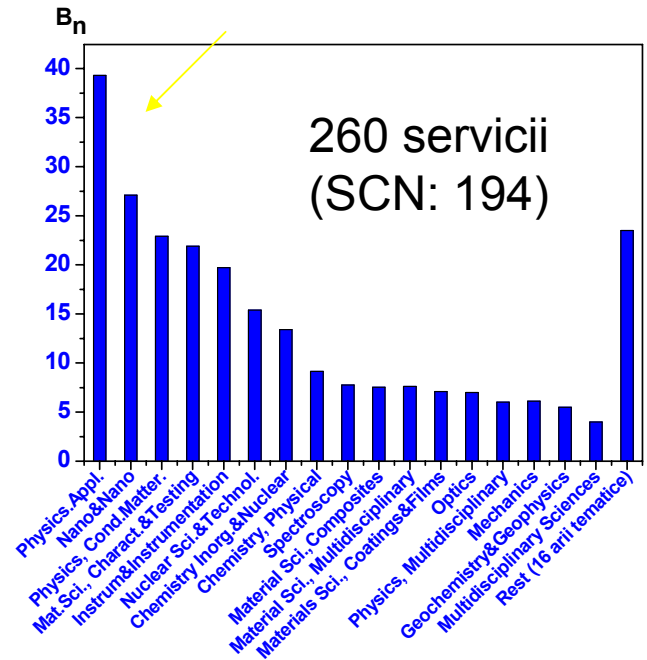
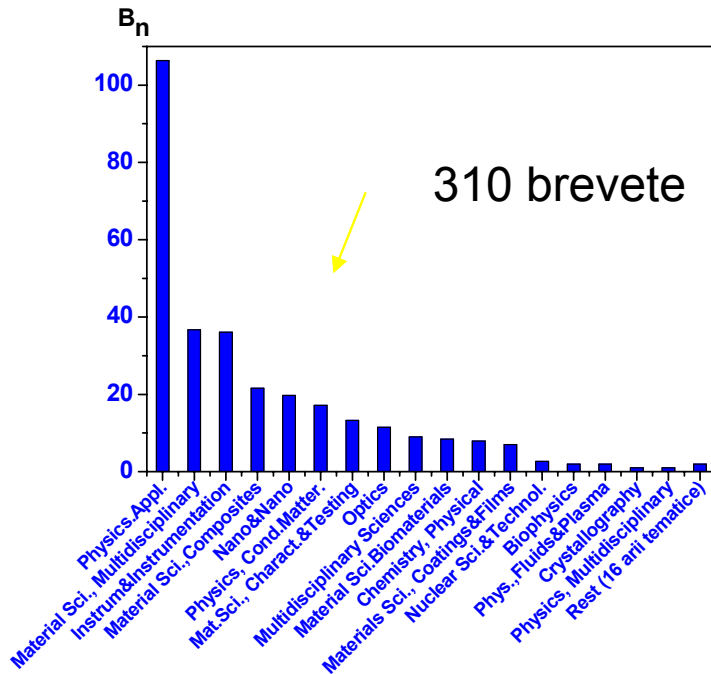
- Evolutia anuala arata o crestere importanta a numarului de publicatii in perioada 2007-2009 , perioada in care anual se inregistreaza o triplare fata de anii anteriori
- Patru reviste (Micropor. Mesopor. Mat, Physica E, Mat. Sci. Eng. A, J. Nanosci. Nanotechnol.), fiecare cu un procent de cca 10%, sunt in topul revistelor internationale care publica articolele din acest subdomeniu . Alte reviste importante sunt J. Vac. Sci. Technol, B, J. Chem. Phys. C si Nanotechnology.
- Acest domeniu se ilustreaza prin articole realizate prin cooperare internationala. Pe primele trei locuri se plaseaza Franta, Germania si Japonia .
- Gradul de interdisciplinaritate poate fi demonstrat prin relatia cu alte arii tematice . Un procent de cca 67% este asigurat de Materials Science, Multidisciplinary . Alte trei domenii cu ponderi peste 20% sunt Physics, Applied; Physics, Condensed Matter; Chemistry, Physical. Exista deasemenea interrelatii cu Chemistry, Multidisciplinary; Chemistry, Applied dar si cu unele ramuri ale ingineriei.
- Principalele institutii cu ponderi peste 10% sunt Univ. Bucuresti si INCDFM. Urmatorii trei jucatori importanti sunt Academia Romana, UPB si UBB-Cluj-Napoca .
- Exista un total de 1.437 citari in perioada analizata, ceea ce echivaleaza cu o valoare medie de 4,81 citari/articol. Cca doua treimi dintre publicatiile domeniului au fost citate.

Infrastructură, brevete, tehnologii, servicii

23 de instalații mari

12 laboratoare acreditate

130 tehnologii aplicate



Concluzii generale ale evaluării fizicii

- Metodologie de evaluare **scientometrică** a direcțiilor de cercetare în fizică și domenii conexe
- Identificarea **celor mai active** arii tematice SCIE
- Aplicabilitate la alte domenii
- **Fizica produce aprox. 1/3 din publicații științifice și 1/2 din citări pentru RO**
- **Fizica din RO se află pe locul 5 în Europa de Est (din 23) și pe locul 32 în lume (din 127; locul 41 la toate disciplinele)**

Concluzii privind domeniul Nanoscience & Nanotechnology

1. Nanoscience & Nanotechnology este un **domeniu dinamic** cu o crestere importanta in ultimii ani
2. Numarul de lucrari ISI publicate este relativ mare, deoarece inafara articolelor din domeniul SCIE Nanoscience & Nanotechnology , multe lucrari cu profil nano sunt inregistrate la domeniile **Physics, Applied; Physics, Cond. Matter; Chemistry, Physical**, etc
3. Exista un **spectru larg de reviste**, multe dintre ele avand **factor de impact ridicat** (de ex. Adv. Mat.,Appl. Phys. Lett.,Nature Materials, J. Appl. Phys.,etc)
4. Doua treimi din articolele ISI publicate sunt citate (**numarul mediu de citari/doc: 4,8**)
5. Principalele institutii contribuatoare apartin **universitatilor, INCD-urilor si institutelor Academiei Romane**
6. Cheltuielile de infrastructura si cele asociate proiectelor au fost in general peste media altor arii tematice.Totusi, **numarul de brevete, servicii si tehnologii este inca mic, sub potentialul real existent.**