

PAIDEIA

---

BIBLIOTECA I RECERCA

**Observatori de la publicació científica de la  
Universitat Politècnica de Catalunya**

Servei de Biblioteques i Documentació  
Setembre 2004

## Sumari

---

1. Objectiu del document	3
2. Presentació dels resultats	3
3. Les universitats de referència	4
4. Les eines utilitzades	5
5. Dades sobre la publicació científica de la UPC	6
6. Resultats de la recerca de la UPC per àrees temàtiques	7
7. Els 25 articles més citats de la Universitat Politècnica de Catalunya	20

## **1. Objectiu del document**

---

L'objectiu d'aquest document és presentar un estudi comparatiu de la recerca de la Universitat Politècnica de Catalunya en relació amb les universitats politècniques espanyoles i amb altres universitats europees de referència que desenvolupen recerca en àmbits científico-tècnics similars.

Aquest estudi s'actualitzarà semestralment.

## **2. Presentació dels resultats**

---

En un primer apartat es presenten els resultats de recerca de la Universitat en general. Posteriorment, s'ofereixen dades dels cinc àmbits temàtics en els quals la UPC -segons ISI<sup>®</sup> (Institute of Scientific Information)- té una producció científica significativa.

També s'inclou en l'Observatori informació sobre l'àmbit de les matemàtiques, tot i que la producció de la Universitat en aquesta àrea –i pel que fa al nombre de publicacions i citacions– no és tant rellevant.

En canvi, no s'inclouen dades sobre arquitectura i urbanisme, donat que les fonts d'informació utilitzades no ofereixen resultats per aquests àmbits.

### 3. Les universitats de referència

Per a aquest informe s'han pres com a universitats de referència de la UPC, d'una banda les institucions europees membres de Cluster, i d'altra banda les principals institucions de recerca nacionals. A continuació es detalla quines són aquestes institucions, i el nombre de personal docent i investigador de cadascuna d'elles:

INSTITUCIONS MEMBRES DE CLUSTER <sup>1</sup>	NOMBRE TOTAL PDI ANY 2001
Technische Universiteit Eindhoven (Holanda)	2.015
Universität (T.H) Karlsruhe (Alemanya) <sup>2</sup>	2.088
Technische Universität Darmstadt (Alemanya)	1.479
Imperial College London (Gran Bretanya)	2.774
Institut National Polytechnique de Grenoble (França)	731
École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suïssa)	1.712
Université Catholique de Louvain (Bèlgica)	3.082
Royal Institute of Technology in Stockholm (Suècia)	748
Helsinki University of Technology (Finlàndia)	1.737 <sup>3</sup>
Politecnico di Torino (Itàlia)	840

INSTITUCIONS DE RECERCA NACIONALS <sup>4</sup>	NOMBRE TOTAL PDI ANY 2002
CSIC	4.738 <sup>5</sup>
Universitat Autònoma de Barcelona	2.970
Universidad Autónoma de Madrid	2.182
Universitat de Barcelona	4.440
Universidad Complutense de Madrid	6.021
Universidad de Granada	3.284
Universidad de Oviedo	1.999
Universidad del País Vasco	3.858
Universidad Politécnica de Madrid	3.070
Universitat Politècnica de València	2.396

Universitat Politècnica de Catalunya <sup>4</sup>	2.500
---	-------

<sup>1</sup> Dades extretes d'una enquesta realitzada per l'Àrea de Planificació, Avaluació i Estudis i l'Àrea de Relacions Internacionals als membres de Cluster.

<sup>2</sup> Dades any 2000.

<sup>3</sup> Dades any 2003, extretes de la pròpia institució.

<sup>4</sup> Dades extretes de l'informe "La universidad española en cifras 2004", elaborat per la CRUE.

<sup>5</sup> Dades any 2000.

#### 4. Les eines utilitzades

---

Per elaborar aquest informe, s'han utilitzat les següents eines:

- *Third European Report on Science and Technology Indicators 2003*

Es tracta d'un informe de periodicitat irregular, elaborat per la Comissió Europea que proporciona indicadors i anàlisis comparatives de les tendències en ciència i tecnologia a Europa.

Aquest informe consta de dues parts: la primera part analitza la despesa que es fa a Europa en coneixement; inclou estadístiques sobre la inversió en recerca i desenvolupament i descriu les característiques dels diversos centres de recerca europeus.

La segona part analitza la producció i explotació del coneixement. S'analitzen amb detall els indicadors usats per mesurar els resultats de la ciència i la tecnologia, com poden ser les publicacions científiques i les patents. Pel que fa a publicacions científiques, s'han tingut en compte els articles publicats a revistes científiques i tècniques indexades per ISI<sup>®</sup> durant el període 1993-1999, i les citacions que han rebut aquests articles durant el mateix període.

- *ISI<sup>®</sup> Essential Science Indicators*

És la base de dades produïda per ISI<sup>®</sup> que recull estadístiques sobre el comportament de la ciència i la investigació. La font de les dades són les publicacions indexades per ISI<sup>®</sup> (els articles publicats en revistes científiques, els *papers* apareguts en *proceedings* o les notes de recerca).

Aquesta base de dades ofereix informació sobre la producció científica d'una institució, la producció científica d'una àrea temàtica determinada, els autors més citats i altres rànquings (per científics, per institucions, per país i per revistes).

El període que es contempla són 10 anys, més una part de l'any en curs (les dades s'actualitzen cada dos-quatre mesos). Les dades extretes per a aquest informe contemplen el següent període: 1 de gener de 1994 a 30 de juny de 2004; és a dir, s'analitzen els articles o *papers* publicats durant aquest període i les citacions que han rebut aquests articles durant aquest mateix període.

## 5. Dades sobre la publicació científica de la UPC

---

Segons el *Third European Report on Science and Technology Indicators 2003* i per al període 1993-1999, la UPC es troba entre les 20 institucions espanyoles amb més producció científica. Les altres universitats politècniques espanyoles es troben per sota de la UPC:

RÀNKUING	UNIVERSITATS O CENTRES DE RECERCA	ARTICLES
13	U. Politècnica de Catalunya	2.476
15	U. Politècnica de Madrid	1.953
20<	U. Politècnica de València <sup>6</sup>	--

Tot i estar al lloc 13 segons aquest informe, la UPC és la universitat especialitzada (*Specialised Universities*) que més publica a Espanya.

També informa que la UPC és la universitat espanyola que més publica en el camp de la informàtica (*Computer science*), alhora que també és la universitat espanyola que rep més citacions en aquest camp.

Pel que fa a l'enginyeria (*Engineering sciences*, inclou les enginyeries elèctrica, de materials, civil, mecànica, geològica, química, aeroespacial, industrial, energies i instrumentació), la UPC té el factor d'impacte més elevat del país, però per sota de 1.20<sup>7</sup>.

També es pot afegir que, com a mínim, el 25% del total de publicacions de la UPC pertanyen a l'àrea de l'enginyeria.

---

<sup>6</sup> L'estudi no dona dades de la Universitat Politècnica de València ja que segons aquest estudi no es troba entre les 20 institucions de recerca capdavanteres a Espanya pel que fa a la producció científica en general.

<sup>7</sup> L'índex de citacions usat s'obté mitjançant una fórmula que té en compte el nombre d'articles publicats per una institució, el nombre de citacions rebut, i el nombre de citacions de tots els articles publicats a totes les revistes dels camps analitzats. Per a interpretar aquest índex, cal tenir en compte el següent:

Si l'índex és igual a 1.0, l'impacte de les citacions és igual a la mitjana mundial.

Generalment, un índex d'entre 0.90 i 1.10 és considerat dins la mitjana mundial.

Els índexs per sobre de 1.20 indiquen un nivell d'impacte significativament per sobre de la mitjana mundial, i els índexs per sota de 0.80 significativament per sota de la mitjana mundial.

## 6. Resultats de la recerca de la UPC per àrees temàtiques

Segons la base de dades *ISI® Essential Science Indicators*, de tots els àmbits en els que la UPC fa recerca, la Universitat presenta una producció científica significativa en quant al nombre d'articles i citacions en els àmbits següents:

ÀREA TEMÀTICA	ARTICLES	CITACIONS	COEFICIENT DE CITACIONS PER ARTICLE <sup>8</sup>
FÍSICA (PHYSICS) <sup>9</sup>	789	5.575	7,07
QUÍMICA (CHEMISTRY)	708	4.671	6,60
ENGINYERIA (ENGINEERING)	926	3.373	3,64
CIÈNCIA DELS MATERIALS (MATERIALS SCIENCE)	392	1.573	4,01
INFORMÀTICA (COMPUTER SCIENCE)	647	1.409	2,18

### Lloc que ocupa la UPC en el conjunt d'institucions científiques a nivell mundial per cada àrea temàtica

ÀREA TEMÀTICA	RÀNQUING ARTICLES	RÀNQUING CITACIONS	RÀNQUING CITACIONS PER ARTICLE
FÍSICA (579 <sup>10</sup> )	412	471	448
QUÍMICA (739)	450	500	562
ENGINYERIA (896)	183	179	489
CIÈNCIA DELS MATERIALS (507)	220	263	357
INFORMÀTICA (260)	37	81	214

### Comparació de la producció científica de la UPC en relació amb el conjunt d'institucions espanyoles de recerca contemplades a l'ISI®

ÀREA TEMÀTICA	% ARTICLES UPC RESPECTE TOTAL ESPANYA	% CITACIONS UPC RESPECTE TOTAL ESPANYA	CITACIONS PER ARTICLE (ESPANYA=1)
FÍSICA	3,4%	3,2%	0,940
QUÍMICA	2,0%	1,7%	0,874
ENGINYERIA	7,0%	7,2%	1,031
CIÈNCIA DELS MATERIALS	5,0%	5,2%	1,036
INFORMÀTICA	14,6%	20,0%	1,379

<sup>8</sup> El coeficient de citacions per article correspon a la mitjana de citacions que ha rebut cadascun dels articles durant un període de temps determinat.

<sup>9</sup> En parèntesi, el nom de l'àrea temàtica tal i com apareix a la base de dades d'ISI®

<sup>10</sup> ISI revisa la producció científica d'arreu del món en les diverses àrees temàtiques, i inclou a la base de dades *Essential Science Indicators* les institucions amb una producció científica significativa en cadascuna de les àrees analitzades. Entre parèntesi, s'indica el nombre d'institucions incloses en el rànquing de cadascuna de les àrees temàtiques.

## 6.1. Física

---

ISI® inclou dins la física els subcamps següents: mathematical physics, particle and nuclear physics, physics of fluids and plasmas, quantum physics, theoretical physics, applied physics, condensed matter physics, physics of materials, optics and acoustics.

### Producció científica en física de les institucions membres de Cluster:

RÀNQUING <sup>11</sup>	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
36	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	47.202	4.151	11,37
61	UNIV KARLSRUHE	36.518	2.853	12,80
90	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE	28.718	2.692	10,67
200	ROYAL INST TECHNOL	15.935	2.542	6,27
235	HELSINKI UNIV TECHNOL	13.463	1.759	7,65
322	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	9.417	1.045	9,01
324	EINDHOVEN UNIV TECHNOL	9.270	1.305	7,10
387	POLITECN TURIN	7.323	1.337	5,48
<b>471</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>5.575</b>	<b>789</b>	<b>7,07</b>
490	TECH UNIV DARMSTADT	5.080	941	5,40
	INST NATL POLYTECH GRENOBLE <sup>12</sup>			

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 36 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (4.151) i citacions (47.202). Durant el mateix període la UPC ha publicat 789 articles i ha rebut 5.575 citacions.

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, l'ordre de les institucions amb millors resultats canvia. Així, la institució de Cluster amb més bon coeficient és la Universität Karlsruhe (12,80).

La UPC obté un coeficient de 7,07 citacions per article, mentre que la mitjana de citacions per article a Espanya és de 7,52.

---

<sup>11</sup> El rànquing usat en aquest apartat és l'elaborat a partir del nombre de citacions.

<sup>12</sup> Institucions contemplades en aquest estudi però de les quals no es disposa de dades: ISI no les ha inclòs dins la llista d'institucions més actives en aquesta àrea temàtica.



**Les 20 institucions amb més producció científica en física a nivell internacional són:**

RÀNKUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	UNIV TOKYO	134.750	13.609	9,90
2	IST NAZL FIS NUCL	124.448	12.044	10,33
3	MIT	118.183	7.295	16,20
4	RUSSIAN ACAD SCI	109.892	28.255	3,89
5	CERN	105.039	6.650	15,80
6	UNIV CALIF BERKELEY	102.922	6.973	14,76
7	STANFORD UNIV	93.989	5.010	18,76
8	UNIV CALIF SANTA BARBARA	88.351	4.409	20,04
9	UNIV ILLINOIS	86.951	6.101	14,25
10	LOS ALAMOS NATL LAB	82.714	6.781	12,20
11	UNIV CAMBRIDGE	82.646	6.972	11,85
12	AT&T	79.792	3.533	22,58
13	PRINCETON UNIV	78.414	4.507	17,40
14	TOHOKU UNIV	75.731	9.316	8,13
15	ARGONNE NATL LAB	74.669	4.938	15,12
16	IBM CORP	69.027	3.440	20,07
17	UNIV PARIS 11	66.107	6.442	10,26
18	UNIV MARYLAND	65.539	5.032	13,02
19	BROOKHAVEN NATL LAB	65.422	3.575	18,30
20	HARVARD UNIV	65.413	3.350	19,53
<b>471</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>5.575</b>	<b>789</b>	<b>7,07</b>

**Producció científica en física de les principals institucions nacionals:**

RÀNKUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
89	CSIC	28.878	3.839	7,52
102	UNIV AUTONOMA MADRID	25.505	2.251	11,33
163	UNIV BARCELONA	18.000	2.094	8,6
245	UNIV COMPLUTENSE MADRID	12.878	2.027	6,35
267	UNIV AUTONOMA BARCELONA	11.579	1.237	9,36
445	UNIV PAIS VASCO	6.056	851	7,12
<b>471</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>5.575</b>	<b>789</b>	<b>7,07</b>
487	UNIV OVIEDO	5.123	608	8,43
552	UNIV GRANADA	4.066	663	6,13
	UNIV POLITECN MADRID			
	UNIV POLITECN VALENCIA			

## 6.2. Química

---

ISI® inclou dins la química els subcamps següents: analytical chemistry, spectroscopy, instrumentation, inorganic and nuclear chemistry, organic chemistry, physical chemistry, polymer science, food chemistry, chemical methods and structures, natural and laboratory syntheses, isolation and analysis of clinically significant molecules, medicinal chemistry, chemical engineering.

### Producció científica en química de les institucions membres de Cluster:

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
36	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	35.428	3.202	11,06
69	UNIV KARLSRUHE	24.292	2.179	11,15
79	EINDHOVEN UNIV TECHNOL	22.754	1.853	12,28
143	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE	16.585	1.396	11,88
163	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	15.264	1.883	8,11
168	ROYAL INST TECHNOL	15.013	1.680	8,94
397	HELSINKI UNIV TECHNOL	6.314	808	7,81
<b>500</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>4.671</b>	<b>708</b>	<b>6,60</b>
620	TECH UNIV DARMSTADT	3.450	683	5,05
	INST NATL POLYTECH GRENOBLE			
	POLITECN TURIN			

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 36 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (3.202) i citacions (35.428). Durant el mateix període la UPC ha publicat 708 articles i ha rebut 4.671 citacions.

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, l'ordre de les institucions amb millors resultats canvia. Així, la institució de Cluster amb més bon coeficient és la Eindhoven University of Technology (12,28).

La UPC obté un coeficient de 6,60 citacions per article, mentre que la mitjana de citacions per article a Espanya és de 7,55.

**Les 20 institucions amb més producció científica en química a nivell internacional són:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	UNIV CALIF BERKELEY	89.374	4.637	19,27
2	UNIV TOKYO	74.682	7.565	9,87
3	KYOTO UNIV	74.539	8.218	9,07
4	RUSSIAN ACAD SCI	71.170	27.633	2,58
5	MIT	67.488	3.236	20,86
6	ETH ZURICH	60.889	3.924	15,52
7	HARVARD UNIV	58.234	2.334	24,95
8	CNRS	58.119	6.732	8,63
9	CALTECH	57.386	2.117	27,11
10	UNIV CAMBRIDGE	57.308	4.589	12,49
11	UNIV ILLINOIS	56.313	4.013	14,03
12	OSAKA UNIV	55.618	6.582	8,45
13	UNIV TEXAS	54.675	4.138	13,21
14	TOKYO INST TECHNOL	53.236	6.845	7,78
15	UNIV MINNESOTA	52.322	3.345	15,64
16	CHINESE ACAD SCI	52.150	15.847	3,29
17	CNR	51.095	5.857	8,72
18	TOHOKU UNIV	46.473	5.773	8,05
19	CSIC	46.228	6.201	7,45
20	UNIV STRASBOURG 1	45.987	3.099	14,84
<b>500</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>4.671</b>	<b>708</b>	<b>6,60</b>

**Producció científica en química de les principals institucions nacionals:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
19	CSIC	46.228	6.201	7,45
52	UNIV BARCELONA	29.154	3.051	9,56
174	UNIV COMPLUTENSE MADRID	14.804	2.060	7,19
177	UNIV AUTONOMA MADRID	14.656	1.576	9,3
243	UNIV AUTONOMA BARCELONA	11.179	1.307	8,55
251	UNIV POLITECN VALENCIA	10.896	838	13,00
269	UNIV PAIS VASCO	10.062	1.336	7,53
291	UNIV OVIEDO	9.315	1.286	7,24
383	UNIV GRANADA	6.519	1.094	5,96
<b>500</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>4.671</b>	<b>708</b>	<b>6,6</b>
	UNIV POLITECN MADRID			

### 6.3. Enginyeria

---

ISI® inclou dins l'enginyeria els subcamps següents: aerospace engineering, mechanical engineering, nuclear energy, electrical and electronics engineering, civil engineering, effects of humans on the environment, controls to minimize environmental degradation, artificial intelligence, robotics and automatic control, engineering mathematics, mathematical modeling, development, manufacture, and application of instruments.

#### Producció científica en enginyeria de les institucions membres de Cluster:

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
21	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	11.253	2.645	4,25
53	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE	8.100	1.510	5,36
79	ROYAL INST TECHNOL	6.203	1.469	4,22
110	EINDHOVEN UNIV TECHNOL	5.216	1.332	3,92
124	HELSINKI UNIV TECHNOL	4.780	1.219	3,92
143	UNIV KARLSRUHE	4.256	1.312	3,24
173	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	3.485	804	4,33
<b>179</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>3.373</b>	<b>926</b>	<b>3,64</b>
218	POLITECN TURIN	2.939	1.126	2,61
423	TECH UNIV DARMSTADT	1.398	560	2,50
676	INST NATL POLYTECH GRENOBLE	798	170	4,69

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 21 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (2.645) i citacions (11.253). Durant el mateix període la UPC ha publicat 926 articles i ha rebut 3.373 citacions.

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, l'ordre de les institucions amb millors resultats canvia. Així, la institució de Cluster amb més bon coeficient és l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (5,36).

La UPC obté un coeficient de 3,64 citacions per article, mentre que la mitjana de citacions per article a Espanya és de 3,53.

**Les 20 institucions amb més producció científica en enginyeria a nivell internacional són:**

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	UNIV CALIF BERKELEY	26.745	4.429	6,04
2	MIT	26.539	4.276	6,21
3	UNIV ILLINOIS	24.112	4.865	4,96
4	STANFORD UNIV	21.235	3.051	6,96
5	UNIV MICHIGAN	20.044	3.855	5,20
6	NASA	17.999	4.499	4,00
7	CALTECH	17.568	2.423	7,25
8	UNIV TEXAS	16.644	3.991	4,17
9	PURDUE UNIV	14.395	3.176	4,53
10	AT&T	13.181	1.773	7,43
11	UNIV CALIF LOS ANGELES	12.611	2.279	5,53
12	GEORGIA INST TECHNOL	12.416	3.374	3,68
13	RUSSIAN ACAD SCI	12.323	7.393	1,67
14	IBM CORP	12.108	2.075	5,84
15	UNIV TOKYO	12.046	4.021	3,00
16	UNIV WISCONSIN	11.739	2.720	4,32
17	UNIV MARYLAND	11.704	2.710	4,32
18	PENN STATE UNIV	11.602	2.862	4,05
19	UNIV CAMBRIDGE	11.548	2.194	5,26
20	TEXAS A&M UNIV	11.282	3.157	3,57
<b>179</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>3.373</b>	<b>926</b>	<b>3,64</b>

**Producció científica en enginyeria de les principals institucions nacionals:**

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
113	CSIC	5.107	1.064	4,80
<b>179</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>3.373</b>	<b>926</b>	<b>3,64</b>
192	UNIV COMPLUTENSE MADRID	3.196	651	4,91
254	UNIV GRANADA	2.514	606	4,15
273	UNIV OVIEDO	2.299	404	5,69
282	UNIV BARCELONA	2.200	360	6,11
311	UNIV POLITECN MADRID	1.965	777	2,53
402	UNIV AUTONOMA BARCELONA	1.465	318	4,61
477	UNIV POLITECN VALENCIA	1.257	518	2,43
541	UNIV PAIS VASCO	1.080	290	3,72
660	UNIV AUTONOMA MADRID	827	238	3,47

## 6.4. Ciència dels materials

---

ISI® inclou dins la ciència dels materials els subcamps següents: ceramics, paper and wood products, polymers, textiles, composites, coatings & films, biomaterials, metals and alloys, metallurgy, application of chemistry to materials design and testing, superconductors and semiconductors, ferroelectrics, dielectrics.

### Producció científica en ciència dels materials de les institucions membres de Cluster:

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
30	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE	7.442	1.018	7,31
38	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	6.644	1.349	4,93
58	ROYAL INST TECHNOL	4.901	1.174	4,17
102	EINDHOVEN UNIV TECHNOL	3.353	534	6,28
144	HELSINKI UNIV TECHNOL	2.692	608	4,43
228	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	1.749	306	5,72
<b>263</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.573</b>	<b>392</b>	<b>4,01</b>
264	TECH UNIV DARMSTADT	1.563	397	3,94
277	INST NATL POLYTECH GRENOBLE	1.472	277	5,31
279	UNIV KARLSRUHE	1.458	369	3,95
321	POLITECN TURIN	1.254	319	3,93

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 38 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (1.349), mentre que l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, en el lloc 30, és la institució amb més citacions (7.442). Durant el mateix període la UPC ha publicat 392 articles i ha rebut 1.573 citacions.

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, la institució amb més bon coeficient és l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (7,31). La UPC obté un coeficient de 4,01 citacions per article, mentre que la mitjana de citacions per article a Espanya és de 3,87.

**Les 20 institucions amb més producció científica en ciència dels materials a nivell internacional són:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	TOHOKU UNIV	21.321	4.284	4,98
2	MIT	16.583	1.561	10,62
3	UNIV CALIF SANTA BARBARA	15.782	917	17,21
4	PENN STATE UNIV	13.860	1.869	7,42
5	UNIV CAMBRIDGE	13.517	1.786	7,57
6	CHINESE ACAD SCI	12.463	5.538	2,25
7	KYOTO UNIV	12.036	2.293	5,25
8	RUSSIAN ACAD SCI	11.548	6.223	1,86
9	OSAKA UNIV	11.156	2.554	4,37
10	NATL INST STAND & TECHNOL	10.813	1.271	8,51
11	UNIV CALIF BERKELEY	10.600	1.231	8,61
12	TOKYO INST TECHNOL	10.516	2.143	4,91
13	CNRS	10.472	2.053	5,10
14	CSIC	10.187	2.460	4,14
15	UNIV TOKYO	9.728	2.536	3,84
16	UNIV ILLINOIS	9.546	1.354	7,05
17	IBM CORP	9.341	941	9,93
18	OAK RIDGE NATL LAB	9.188	1.411	6,51
19	NATL INST MAT SCI	9.140	2.148	4,26
20	UNIV TEXAS	9.113	1.041	8,75
<b>263</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.573</b>	<b>392</b>	<b>4,01</b>

**Producció científica en ciència dels materials de les principals institucions nacionals:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
14	CSIC	10.187	2.460	4,14
156	UNIV BARCELONA	2.614	591	4,42
204	UNIV COMPLUTENSE MADRID	1.984	534	3,72
239	UNIV AUTONOMA MADRID	1.696	347	4,89
<b>263</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.573</b>	<b>392</b>	<b>4,01</b>
490	UNIV POLITECN MADRID	791	259	3,05
	UNIV AUTONOMA BARCELONA <sup>13</sup>			
	UNIV GRANADA			
	UNIV OVIEDO			
	UNIV PAIS VASCO			
	UNIV POLITECN VALENCIA			

<sup>13</sup> Institucions contemplades en aquest estudi però de les quals no es disposa de dades: ISI no les ha inclòs dins la llista d'institucions més actives en aquesta àrea temàtica.

## 6.5. Informàtica

---

ISI® inclou dins la informàtica els subcamps següents: computer hardware and architecture, computer software, software engineering and design, computer graphics, programming languages, theoretical computing, computing methodologies, broad computing topics, interdisciplinary computer applications, information systems and information technology, acquisition, processing, storage, management and dissemination of information, communications via various devices and systems.

### Producció científica en informàtica de les institucions membres de Cluster:

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
35	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	2.349	717	3,28
50	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE	1.866	559	3,34
57	POLITECN TURIN	1.741	440	3,96
77	EINDHOVEN UNIV TECHNOL	1.453	499	2,91
<b>81</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.409</b>	<b>647</b>	<b>2,18</b>
125	UNIV KARLSRUHE	977	553	1,77
139	ROYAL INST TECHNOL	882	346	2,55
172	HELSINKI UNIV TECHNOL	726	335	2,17
233	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	539	246	2,19
	INST NATL POLYTECH GRENOBLE			
	TECH UNIV DARMSTADT			

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 35 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (717) i citacions (2.349). Durant el mateix període la UPC ha publicat 647 articles i ha rebut 1.409 citacions.

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, la institució amb més bon coeficient és l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (3,34).

La UPC obté un coeficient de 2,18 citacions per article, mentre que la mitjana de citacions per article a Espanya és de 1,58.



**Les 20 institucions amb més producció científica en informàtica a nivell internacional són:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	AT&T	15.350	2.487	6,17
2	IBM CORP	15.188	3.113	4,88
3	MIT	9.126	1.645	5,55
4	STANFORD UNIV	8.543	1.380	6,19
5	UNIV CALIF BERKELEY	8.097	1.280	6,33
6	UNIV ILLINOIS	7.142	1.487	4,80
7	UNIV TEXAS	5.956	1.585	3,76
8	CARNEGIE MELLON UNIV	5.243	1.300	4,03
9	UNIV MARYLAND	4.465	1.192	3,75
10	TECHNION ISRAEL INST TECHNOL	4.297	1.098	3,91
11	INRIA	4.087	1.234	3,31
12	PRINCETON UNIV	4.081	603	6,77
13	UNIV CALIF SAN DIEGO	3.624	801	4,52
14	CORNELL UNIV	3.570	660	5,41
15	UNIV MICHIGAN	3.539	862	4,11
16	GEORGIA INST TECHNOL	3.450	950	3,63
17	BELLCORE	3.351	295	11,36
18	UNIV SO CALIF	3.335	801	4,16
19	TEL AVIV UNIV	3.308	915	3,62
20	UNIV MINNESOTA	3.129	713	4,39
<b>81</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.409</b>	<b>647</b>	<b>2,18</b>

**Producció científica en informàtica de les principals institucions nacionals:**

RÀNKING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
<b>81</b>	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>	<b>1.409</b>	<b>647</b>	<b>2,18</b>
144	UNIV BARCELONA	856	29	29,52
	CSIC			
	UNIV AUTONOMA BARCELONA			
	UNIV AUTONOMA MADRID			
	UNIV COMPLUTENSE MADRID			
	UNIV GRANADA			
	UNIV OVIEDO			
	UNIV PAIS VASCO			
	UNIV POLITECN MADRID			
	UNIV POLITECN VALENCIA			

## 6.6. Matemàtiques

---

ISI® inclou dins les matemàtiques els subcamps següents: pure mathematics, applied mathematics, statistics and probability.

### Producció científica en matemàtiques de les institucions membres de Cluster:

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
33	UNIV LONDON IMPERIAL COLLEGE	3.081	616	5,00
77	CATHOLIC UNIV LOUVAIN	1.956	453	4,32
109	ROYAL INST TECHNOL	1.471	345	4,26
	ECOLE POLYTECH FED LAUSANNE			
	EINDHOVEN UNIV TECHNOL			
	HELSINKI UNIV TECHNOL			
	INST NATL POLYTECH GRENOBLE			
	POLITECN TURIN			
	TECH UNIV DARMSTADT			
	UNIV KARLSRUHE			
	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>			

La University of London Imperial College, que ocupa el lloc 33 del rànquing internacional, és la institució membre de Cluster amb més productivitat científica en articles (616) i citacions (3.081).

Aplicant el criteri del coeficient de citacions per article, la institució amb més bon coeficient és la University of London Imperial College (5,00).

La mitjana de citacions per article a Espanya és de 2,25.

**Les 20 institucions amb més producció científica en matemàtiques a nivell internacional són:**

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
1	UNIV PARIS 6	8.256	2.253	3,66
2	HARVARD UNIV	8.194	1.078	7,60
3	STANFORD UNIV	7.826	905	8,65
4	UNIV MINNESOTA	7.320	1.232	5,94
5	UNIV CALIF BERKELEY	7.270	1.473	4,94
6	UNIV WASHINGTON	6.447	899	7,17
7	UNIV MICHIGAN	6.344	1.418	4,47
8	UNIV WISCONSIN	6.074	1.655	3,67
9	CORNELL UNIV	5.776	989	5,84
10	RUTGERS STATE UNIV	5.304	1.415	3,75
11	MIT	5.282	1.070	4,94
12	NEW YORK UNIV	5.070	785	6,46
13	UNIV ILLINOIS	4.989	1.667	2,99
14	UNIV PARIS 11	4.926	1.424	3,46
15	UNIV CALIF LOS ANGELES	4.753	998	4,76
16	UNIV CHICAGO	4.729	828	5,71
17	PRINCETON UNIV	4.260	816	5,22
18	TEL AVIV UNIV	4.123	1.069	3,86
19	PURDUE UNIV	4.039	1.019	3,96
20	UNIV TEXAS	4.020	1.223	3,29

**Producció científica en matemàtiques de les principals institucions nacionals:**

RÀNQUING	INSTITUCIÓ	CITACIONS	ARTICLES	CITACIONS / ARTICLE
65	UNIV COMPLUTENSE MADRID	2.214	753	2,94
78	UNIV GRANADA	1.930	808	2,39
118	UNIV AUTONOMA MADRID	1.378	452	3,05
155	UNIV AUTONOMA BARCELONA	1.136	432	2,63
161	UNIV BARCELONA	1.117	445	2,51
	CSIC			
	UNIV OVIEDO			
	UNIV PAIS VASCO			
	<b>UNIV POLITECN CATALUNYA</b>			
	UNIV POLITECN MADRID			
	UNIV POLITECN VALENCIA			

## **7. Els 25 articles més citats de la Universitat Politècnica de Catalunya**

---

*ISI® Essential Science Indicators* permet consultar, per a cada institució, els articles més citats durant el període que comprèn la base de dades. A continuació es detallen els 25 articles escrits per membres de la UPC més citats durant el període 1 de gener de 1994 a 30 de juny de 2004.

**Citacions:** 309

**Títol:** OBSERVATION OF 2-DIMENSIONAL SPATIAL SOLITARY WAVES IN A QUADRATIC MEDIUM

**Autor:** TORRUELLAS WE; WANG Z; HAGAN DJ; VANSTRYLAND EW; STEGEMAN GI; TORNER L; MENYUK CR

**Font:** PHYS REV LETT 74: (25) 5036-5039 JUN 19 1995

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 241

**Títol:** CHI((2)) CASCADING PHENOMENA AND THEIR APPLICATIONS TO ALL-OPTICAL SIGNAL PROCESSING, MODE-LOCKING, PULSE COMPRESSION AND SOLITONS

**Autor:** STEGEMAN GI; HAGAN DJ; TORNER L

**Font:** OPT QUANT ELECTRON 28: (12) 1691-1740 DEC 1996

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 127

**Títol:** EPIDEMIC SPREADING IN SCALE-FREE NETWORKS

**Autor:** PASTOR-SATORRAS R; VESPIGNANI A

**Font:** PHYS REV LETT 86: (14) 3200-3203 APR 2 2001

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 94

**Títol:** VIBRATIONAL ENERGY RELAXATION OF HOD IN LIQUID D2O

**Autor:** REY R; HYNES JT

**Font:** J CHEM PHYS 104: (6) 2356-2368 FEB 8 1996

**Àrea temàtica:** QUÍMICA

**Citacions:** 81

**Títol:** PENELOPE - AN ALGORITHM FOR MONTE-CARLO SIMULATION OF THE PENETRATION AND ENERGY-LOSS OF ELECTRONS AND POSITRONS IN MATTER

**Autor:** BARO J; SempaU J; FERNANDEZVAREA JM; SALVAT F

**Font:** NUCL INSTRUM METH PHYS RES B 100: (1) 31-46 MAY 1995

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 80

**Títol:** A FINITE POINT METHOD IN COMPUTATIONAL MECHANICS. APPLICATIONS TO CONVECTIVE TRANSPORT AND FLUID FLOW

**Autor:** ONATE E; IDELSOHN S; ZIENKIEWICZ OC; TAYLOR RL

**Font:** INT J NUMER METHOD ENG 39: (22) 3839-3866 NOV 30 1996

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 73

**Títol:** HABITAT FRAGMENTATION AND EXTINCTION THRESHOLDS IN SPATIALLY EXPLICIT MODELS

**Autor:** BASCOMPTE J; SOLE RV

**Font:** J ANIM ECOL 65: (4) 465-473 JUL 1996

**Àrea temàtica:** CIÈNCIA DE LES PLANTES I ELS ANIMALS

**Citacions:** 70

**Títol:** DYNAMICAL AND CORRELATION PROPERTIES OF THE INTERNET - ART. NO. 258701

**Autor:** PASTOR-SATORRAS R; VAZQUEZ A; VESPIGNANI A

**Font:** PHYS REV LETT 8725: (25) 8701-+ DEC 17 2001

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 55

**Títol:** EPIDEMIC DYNAMICS AND ENDEMIC STATES IN COMPLEX NETWORKS - ART. NO. 066117

**Autor:** PASTOR-SATORRAS R; VESPIGNANI A

**Font:** PHYS REV E 6306: (6) 6117-+ Part 2 JUN 2001

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 54

**Títol:** ASPECTS OF MICROSTRUCTURE EVOLUTION UNDER CASCADE DAMAGE CONDITIONS

**Autor:** SINGH BN; GOLUBOV SI; TRINKAUS H; SERRA A; OSETSKY YN; BARASHEV AV

**Font:** J NUCL MATER 251: 107-122 NOV 1997

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 54

**Títol:** IMPROVED TECHNIQUES IN LIQUID MEMBRANE SEPARATIONS: AN OVERVIEW

**Autor:** SASTRE AM; KUMAR A; SHUKLA JP; SINGH RK

**Font:** SEPAR PURIF METHOD 27: (2) 213-298 1998

**Àrea temàtica:** QUÍMICA

**Citacions:** 54

**Títol:** STABILITY AND MOBILITY OF DEFECT CLUSTERS AND DISLOCATION LOOPS IN METALS

**Autor:** OSETSKY YN; BACON DJ; SERRA A; SINGH BN; GOLUBOV SI

**Font:** J NUCL MATER 276: 65-77 JAN 1 2000

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 52

**Títol:** DISTRIBUTED LOOP COMPUTER-NETWORKS - A SURVEY

**Autor:** BERMOND JC; COMELLAS F; HSU DF

**Font:** J PARALLEL DISTRIB COMPUT 24: (1) 2-10 JAN 1995

**Àrea temàtica:** INFORMÀTICA

**Citacions:** 51

**Títol:** HIERARCHICAL MORPHOLOGICAL SEGMENTATION FOR IMAGE SEQUENCE CODING

**Autor:** SALEMBIER P; PARDAS M

**Font:** IEEE TRANS IMAGE PROCESSING 3: (5) 639-651 SEP 1994

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 47

**Títol:** FRACTAL MULTIBAND ANTENNA BASED ON THE SIERPINSKI GASKET

**Autor:** PUENTE C; ROMEU J; POUS R; GARCIA X; BENITEZ F

**Font:** ELECTRON LETT 32: (1) 1-2 JAN 4 1996

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 46

**Títol:** STUDY OF CHAOS IN THE BUCK CONVERTER

**Autor:** FOSSAS E; OLIVAR G

**Font:** IEEE TRANS CIRCUIT SYST-I 43: (1) 13-25 JAN 1996

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 45

**Títol:** FLAT ZONES FILTERING, CONNECTED OPERATORS, AND FILTERS BY RECONSTRUCTION

**Autor:** SALEMBIER P; SERRA J

**Font:** IEEE TRANS IMAGE PROCESSING 4: (8) 1153-1160 AUG 1995

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 42

**Títol:** ON THE BEHAVIOR OF THE SIERPINSKI MULTIBAND FRACTAL ANTENNA

**Autor:** PUENTE-BALIARDA C; ROMEU J; POUS R; CARDAMA A

**Font:** IEEE TRANS ANTENNAS PROPAGAT 46: (4) 517-524 APR 1998

**Àrea temàtica:** INFORMÀTICA

**Citacions:** 35

**Títol:** COMPARISON OF SOME FINITE ELEMENT METHODS FOR SOLVING THE DIFFUSION-CONVECTION-REACTION EQUATION

**Autor:** CODINA R

**Font:** COMPUT METHOD APPL MECH ENG 156: (1-4) 185-210 APR 14 1998

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 35

**Títol:** PETRIFY: A TOOL FOR MANIPULATING CONCURRENT SPECIFICATIONS AND SYNTHESIS OF ASYNCHRONOUS CONTROLLERS

**Autor:** CORTADELLA J; KISHINEVSKY M; KONDRATYEV A; LAVAGNO L; YAKOVLEV A

**Font:** IEICE TRANS INFORM SYST E80D: (3) 315-325 MAR 1997

**Àrea temàtica:** INFORMÀTICA

**Citacions:** 34

**Títol:** LARGE-SCALE TOPOLOGICAL AND DYNAMICAL PROPERTIES OF THE INTERNET - ART. NO. 066130

**Autor:** VAZQUEZ A; PASTOR-SATORRAS R; VESPIGNANI A

**Font:** PHYS REV E 6506: (6) 6130-6130 Part 2 JUN 2002

**Àrea temàtica:** FÍSICA

**Citacions:** 30

**Títol:** ATMOSPHERIC GCM RESPONSE TO EXTRATROPICAL SST ANOMALIES: SYNTHESIS AND EVALUATION

**Autor:** KUSHNIR Y; ROBINSON WA; BLADE I; HALL NMJ; PENG S; SUTTON R

**Font:** J CLIMATE 15: (16) 2233-2256 AUG 15 2002

**Àrea temàtica:** GEOCIÈNCIES

**Citacions:** 29

**Títol:** MICROPLANE MODEL M4 FOR CONCRETE. I: FORMULATION WITH WORK-CONJUGATE DEVIATORIC STRESS

**Autor:** BAZANT ZP; CANER FC; CAROL I; ADLEY MD; AKERS SA

**Font:** J ENG MECH-ASCE 126: (9) 944-953 SEP 2000

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA

**Citacions:** 25

**Títol:** THE ATMOSPHERIC BRIDGE: THE INFLUENCE OF ENSO TELECONNECTIONS ON AIR-SEA INTERACTION OVER THE GLOBAL OCEANS

**Autor:** ALEXANDER MA; BLADE I; NEWMAN M; LANZANTE JR; LAU NC; SCOTT JD

**Font:** J CLIMATE 15: (16) 2205-2231 AUG 15 2002

**Àrea temàtica:** GEOCIÈNCIES

**Citacions:** 24

**Títol:** ENRICHMENT AND COUPLING OF THE FINITE ELEMENT AND MESHLESS METHODS

**Autor:** HUERTA A; FERNANDEZ-MENDEZ S

**Font:** INT J NUMER METHOD ENG 48: (11) 1615-1636 AUG 20 2000

**Àrea temàtica:** ENGINYERIA