



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
CERCETĂRII
TINERETULUI
ȘI SPORTULUI
OIPOSDRU



UNITATEA EXECUTIVĂ PENTRU
FINANȚAREA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI
SUPERIOR ȘI A CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE UNIVERSITARE

Doctoratul în Școli de Excelență

Evaluarea calității cercetării în universități și creșterea vizibilității prin publicare științifică

Prof. Dr. Liviu ORNEA

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Investește în
OAMENI



Doctoratul în Școli de Excelență

Evaluarea calității cercetării în universități
și creșterea vizibilității prin publicare științifică



Proiecte strategice
pentru Învățământul Superior



OBIECTIVUL GENERAL al Proiectului

- **Elaborarea, testarea și implementarea unei metodologii care să asigure evaluarea la standarde internaționale a calității cercetării în universități.**

REZULTATE așteptate:

- **Ierarhizarea pe domenii științifice ale universităților românești**
- **Identificarea grupurilor de cercetare a căror lucrări se ridică la nivel internațional**
- **Exercițiul Național al Evaluării Cercetării (ENEC) va furniza factorilor de decizie un instrument de măsurare a calității cercetării din universitățile românești**
- **Cresterea eficienței alocării resurselor financiare pentru cercetare prin formularea unor propuneri legislative care să coreleze finanțarea cu poziția în ierarhia pe domenii**



Evaluarea cercetării în Științele Naturii

Domenii:

- **Matematică**
- **Informatică**
- **Fizică**
- **Chimie**
- **Geologie și Geografie**

Pentru fiecare domeniu se constituie un panel de experti straini si romani



CRITERII PENTRU EVALUARE

- **Criteriul I - Rezultate obținute în activitatea de cercetare științifică/creație artistică**
(50-70%)
 - **Criteriul II - Mediul de cercetare științifică/creație artistică**
(10-30%)
 - **Criteriul III - Recunoașterea în comunitatea academică**
(5-15%)
 - **Criteriul IV - Resurse financiare atrase pentru cercetare**
(5-15%)
-
- Fiecare criteriu este cuantificat prin mai multi indicatori
 - Cuantificarea are 2 componente: (i). Cantitativa si (ii). Calitativa
 - Ponderile si indicatorii – specifici domeniului
 - Evaluarea se face de catre experti straini si romani (2/1)
 - Finalizarea procesului: septembrie 2011
-
- **Obs: Criterii similare utilizate in evaluarile Comisiei Europene, RAE, etc.**



CRITERII – DESCRIPTORI – INDICATORI

Criteriul I: Rezultate obținute în activitatea de cercetare științifică/creație artistică

Pondere: 70%

Descriptori:

- **Articole**
 - **Publicații cotate Web of Science**
 - **Reviste clasificate de CNCSIS B+**
- **Cărți științifice de autor**
- **Brevete**
- **Alte realizări supuse legii dreptului de autor și a drepturilor conexe care implică creația ca proces al cercetării și inovării din domeniile arhitectură și arte**
- **Produse și/sau servicii inovative cu impact economic demonstrabil**

Indicatori:

- **Maxim 3 indicatori**



Ponderile descriptorilor aferenți criteriului I pentru fiecare domeniu

<i>Domeniu</i>	<i>Articole</i>	<i>Cărți științifice de autor</i>	<i>Brevete</i>	<i>Total Pondere Criteriul I</i>
Matematică	0,56	0,105	0,035	0,7
Informatică	0,525	0,105	0,07	0,7
Fizică	0,56	0,105	0,035	0,7
Chimie	0,56	0,07	0,07	0,7
Geologie și Geografie	0,49	0,14	0,07	0,7



Articolele științifice

- **Descriere:** Se vor lua în calcul numai articolele ISI publicate în ultimii cinci ani ce au trecută universitatea evaluată la afilierea instituțională.

Cărți și capitole de cărți

- **Descriere:** Se vor lua în calcul cărțile științifice de autor apărute la edituri străine, capitolele în cărți științifice apărute la editurile străine și cărțile științifice de autor apărute la Editura Academiei Române. Sunt considerate doar acele cărți și capitole din cărți ce au trecută universitatea evaluată la afilierea instituțională. Sunt excluse de la evaluare cărțile cu caracter didactic.

Brevete

- **Descriere:** Se vor lua în calcul brevete naționale, brevete internaționale, ce au trecută universitatea evaluată la afilierea instituțională.



Calculul descriptorilor

Spre exemplu, pentru descriptorul „articole științifice”, indicatorul este calculat astfel:

$$I_{\text{articole}} = \frac{N_{\text{sev}}}{N_{\text{tot}}} F_{\text{ia}} \sum_{\text{articole}} F_{\text{ia}} \frac{N_{\text{au}}}{N_{\text{a}}}$$

- Suma (Σ) cuprinde toate articolele unei universități pe un anumit domeniu
- reprezintă numărul cercetătorilor evaluați din acel domeniu (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă numărul total de cercetători și cadre didactice din domeniul evaluat (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă numărul total de autori ai unui articol
- reprezintă numărul de autori ai unui articol din universitatea evaluată (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă factorul de impact al revistei. În funcție de domeniul de evaluare, factorul de impact este fie factorul Thomson ISI, fie (acolo unde factorul Thomson ISI este nerelevant) o valoare aleasă în funcție de impactul în comunitate al revistei unde a fost publicat un anumit articol.
- reprezintă factorul de calitate al articolelor supuse evaluării și se determină printr-o analiză de tip *peer review* a articolelor reprezentative ale cercetătorilor unei universități care activează într-un anumit domeniu.



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii afereți Criteriului I

Articole științifice

$F_c = 1.5$ - articole în reviste din categoria generală: Annals of Math., Inventiones, JAMS, Duke, Acta Math, Bull. AMS, Comm. Pure Appl. Math., SIAM Rev., Publ. Math. IHES

$F_c = 1.3$ - articole în reviste din categoria generală: Math. Annalen, Compositio Math., Proc. London Math. Soc., Commentarii Math. Helv., Ann. Sci. ENS, Memoirs AMS, J. Eur. Math. Soc., Annali Sc. Norm. Sup. Pisa, ZAMP, J. Reine Angew. Math., Ann. Inst. Fourier, Trans. AMS, Advances Math. etc.

$F_c = 1.2$ - articole de top din categoria reviste specializate: J. Diff. Equations, J. Diff. Geom., J. Alg. Geom., J. Algebra, J. Elasticity, J. Funct. Anal., J. Oper. Th., toate SIAM, Ann. Prob., System and Control Lett., J. Math. Anal. Appl., Comm. Part. Diff. Eq., Comm. Math Physics, Ann. Mat. Pura Appl., GAFA Etc.

$F_c = 0.9$ - articole din categoria reviste specializate din grupul cod roșu și galben altele decât cele incluse în categoriile 1 și 2 (de exemplu Annals of Global Analysis and Geometry, J. Math. Phys., Nonlinear Anal., Stoch. Anal. Appl., Comm. Alg. Etc.)

$F_c = 0.6$ - articole publicate în alte reviste ISI



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii aferenți Criteriului I

Cărți și capitole de cărți

Nivel internațional de vârf:

- Volume (capitole de cărți) cu un puternic impact la dezvoltarea unui domeniu de cercetare, citate de un mare număr de ori.
- Prestigiul internațional al editurii

Nivel internațional:

- Volume (capitole de cărți) publicate în edituri internaționale cu o vizibilitate mai scăzută.
- Prestigiul internațional al editurii

Nivel național:

- Volume (capitole de cărți) publicate în Editura Academiei Române, Editura Tehnica eventual într-o limbă de circulație internațională.

Nivel local:

- Volume (capitole de cărți) publicate în edituri naționale

Brevete

Nivel internațional de vârf:

- Brevete aplicate, cu un puternic impact în dezvoltarea unei tehnologii sau a unui produs
- SUA, JAPONIA

Nivel internațional:

- brevete internaționale, dar care nu sunt aplicate practic.
- EUROPA

Nivel național:

- brevete naționale aplicate în sectorul productiv

Nivel local:

- brevete care nu sunt aplicate în sectorul productiv.



CRITERII – DESCRIPTORI – INDICATORI

Criteriul II: Mediul de cercetare științifică/creație artistică

Pondere: **10%**

Descriptori:

- Producerea de traduceri, antologii și editarea de volume
- **Conducători de doctorat**
- Organizarea de manifestări științifice și de creație artistică de nivel internațional
- **Existența unor mecanisme proprii pentru atragerea tinerilor cercetători**
- Susținerea financiară de către universitate a cercetării în domeniile asumate prin strategii naționale
- **Program de investiții pentru departamente dotate cu infrastructură specifică cercetării științifice**
- **Capacitatea universității de a asigura accesul la literatura de specialitate**
- Capacitatea universității de a susține programe postdoctorale

Indicatori:

- Maxim 4 indicatori



Ponderile descriptorilor aferenți criteriului II pentru fiecare domeniu

<i>Domeniu</i>	Conducători de doctorat	Capacitatea universității de a asigura accesul la literatura de specialitate	Capacitatea universității de a susține programe postdoctorale	Program de investiții pentru laboratoare/ateliere dotate cu infrastructură specifică cercetării științifice/creații artistice	Total pondere Criteriul II
Matematică	0,03	0,03	0,03	0,01	0,1
Informatică	0,03	0,03	0,02	0,02	0,1
Fizică	0,03	0,01	0,02	0,04	0,1
Chimie	0,02	0,02	0,02	0,04	0,1
Geologie și Geografie	0,025	0,025	0,02	0,03	0,1



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii aferenți Criteriului II

Conducători de doctorat

Descriere: Calitatea conducătorilor de doctorat se stabilește de către evaluatori pe baza publicațiilor rezultate din tezele de doctorat. Se va urmări dacă tinerii, după dobândirea titlului de doctor, au obținut stagii postdoctorale în instituții prestigioase sau finanțate de organisme prestigioase (Fundatia Humboldt, burse Marie Curie, universități străine importante etc.). Se va urmări, de asemenea, traseul profesional al tinerilor după dobândirea titlului de doctor.

Capacitatea universității de a asigura accesul la literatura de specialitate

Descriere: Activitatea de cercetare de nivel internațional nu se poate realiza în absența surselor de documentare la zi. Se va urmări numărul abonamentelor unei universități la jurnale din domeniul evaluat.

Existența unor mecanisme proprii pentru atragerea tinerilor cercetători

Descriere: Activitatea de cercetare presupune o infrastructură competitivă și cercetători cu preocupări sincrone cu cele din cercetarea mondială, de natură a atrage postdoctoranzi străini și români. Se va urmări numărul cercetătorilor postdoctorali dintr-o universitate ce activează în domeniul evaluat.



Calculul descriptorilor

- Spre exemplu, descriptorul „conducători de doctorat” este cuantificat prin:

$$I_{\text{cond. doc.}} = \frac{N_{\text{cc}}}{N_{\text{c,tot}}} F_{\text{cc}}$$

unde

- reprezintă numărul conducătorilor de doctorat ai unei universități, într-un anumit domeniu (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă numărul total de cercetători dintr-un anumit domeniu (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă factorul de calitate al conducătorilor de doctorat ai unei universități, într-un anumit domeniu (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii aferenți Criteriului II

Conducători de doctorat

Nivel internațional de top:

- *burse Marie Curie, Humboldt, Fulbright, JSPS, sau Universități din Top 100;*

Nivel internațional:

- *burse post-doctorale in Universitati din Top 500;*

Nivel național:

- *Universități românești sau Institute ale Academiei Române.*

Nu există nivel local.

Capacitatea universității de a asigura accesul la literatura de specialitate

Nivel internațional de top:

- *Abonamente la MathSciNet, Wiley, ScienceDirect.*
- *Monografiile de specialitate publicate de mari edituri internationale in ultimii 5 ani.*

Nivel internațional :

- *abonamente la MathSciNet , ScienceDirect, Springer.*
- *Monografiile de specialitate publicate in strainatate.*

Nivel national:

- *abonamente sau colectii de reviste stiintifice de importanta restrinsa.*
- *Monografiile de specialitate publicate in limba romana.*

Nivel local:

- *biblioteci cu material in special didactic*



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii aferenți Criteriului II

Existența unor mecanisme proprii pentru atragerea tinerilor cercetători

Nivel internațional de top:

- ***participare la rețele de excelență ale Uniunii Europene;***
- ***participarea la proiecte tip FP6, FP7 etc.***

Nivel internațional:

- ***participarea la proiecte internaționale bilaterale, convenții de colaborare cu Universități din străinătate.***

Nivel național:

- ***granturi CNCSIS, PNII, ale Academiei***

Nivel local:

- ***colaborări care nu se încadrează în situațiile anterioare***



CRITERII – DESCRIPTORI – INDICATORI

Criteriul III: Recunoașterea în comunitatea academică

Pondere: **10%**

Descriptori:

- **Lucrări invitate la conferințe internaționale de prestigiu**
- **Profesor invitat la universități de prestigiu**
- **Poziții de conducere în organizații profesionale internaționale**
- **Traduceri ale contribuțiilor științifice proprii publicate de edituri din străinătate**
- **Citări**
- **Membru al Academiei Române, al academiilor de ramură și al academiilor din străinătate**
- **Recenzor la edituri de prestigiu și reviste cotate Web of Science**
- **Membru în Board-uri ale unor reviste cotate Web of Science**

Indicatori:

- **Maxim 3 indicatori**



Panelul de Matematică - Factori de calitate pentru descriptorii aferenți Criteriului III

Factor de calitate:

Pe baza informațiilor completate de fiecare cercetător în câmpurile aferente descriptorilor de la criteriul III, o universitate poate primi, pe un anumit domeniu, unul din următoarele calificative:

- Recunoaștere internațională de top
- Recunoaștere internațională.
- Recunoaștere națională.
- Recunoaștere locală.

Acestora li se adauga:

- (1) numarul de conferinte invitate (*plenary lectures, invited lectures, keynotes*) la conferinte/congrese internationale;
- (2) seminarii invitate la universitati prestigioase;
- (3) numarul de pozitii de profesor invitat la universitati prestigioase.
- (4) Premii obtinute



CRITERII – DESCRIPTORI – INDICATORI

Criteriul IV: Resurse financiare atrase pentru cercetare

Pondere: 10%

Descriptori:

- **Fonduri atrase pentru cercetare**
 - prin competiții naționale
 - prin competiții internaționale
 - prin contracte directe cu terți
- **Fonduri atrase din servicii/produse inovative/creative**

Indicatori:

- **1 indicator**

Evaluarea aferentă Criteriului IV este integral cantitativă, fiind realizată în mod automat de către platforma informatică de suport al evaluării, fără implicarea experților evaluatori. Această evaluare se face pe baza contractelor de cercetare raportate de o universitate pe un anumit domeniu, pe perioada evaluată.



Calculul descriptorilor

Pentru cuantificarea descriptorului aferent criteriului IV (pentru o universitate, pe un domeniu), se utilizează următorul coeficient de productivitate:

$$I_{\text{fonduri}} = \frac{1}{N_{\text{cercetari}}} \left[\sum_{\substack{\text{contracte} \\ \text{naționale}}} V \frac{N_{\text{B+}}}{N_{\text{B+}}} + 5 \sum_{\substack{\text{contracte} \\ \text{internaționale}}} V \frac{N_{\text{B+}}}{N_{\text{B+}}} \right]$$

- Sumele (Σ) cuprind toate contractele (naționale și internaționale) unei universități pe un anumit domeniu
- reprezintă numărul total al cercetătorilor din universitate, dintr-un anumit domeniu (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă numărul cercetătorilor universității, din acel domeniu, incluși într-un anumit contract de cercetare (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă numărul total al cercetătorilor universității incluși într-un anumit contract de cercetare (cu contract de muncă la 31 decembrie 2009)
- reprezintă veniturile revenite universității (în RON) dintr-un anumit contract de cercetare.