

*Filosofia științei*

**FILOSOFIA APLICABILITĂȚII  
MATEMATICII:  
ÎNTRE IRAȚIONAL ȘI RAȚIONAL**

**Cătălin Bărboianu**

**INFAROM**

**Târgu Jiu, 2018**

**INFAROM**  
*Filosofia științei*  
[office@infarom.ro](mailto:office@infarom.ro)  
<http://www.infarom.ro>

**ISBN 978-973-1991-90-0**

Editura: **INFAROM**  
Autor: **Dr. Cătălin Bărboianu**

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**BĂRBOIANU, CĂTĂLIN**

**Filosofia aplicabilității matematicii : între**  
**irațional și rațional / Cătălin Bărboianu. - Târgu Jiu :**  
Infarom, 2018

Conține bibliografie  
ISBN 978-973-1991-90-0

510.21

Copyright © INFAROM 2018

Această lucrare este supusă copyright-ului. Toate drepturile sunt rezervate editurii INFAROM, atât în ceea ce privește întregul material, cât și părți ale acestuia, în special drepturile de traducere, retipărire, folosirea formulelor și tabelelor, citare, înregistrare audio, copiere pe microfilm sau pe orice alt suport, precum și depozitarea în bănci de date.

Reproducerea acestei publicații sau a părților acesteia este permisă numai sub prevederile legilor privind drepturile de autor, cu aprobarea expresă a editurii INFAROM.

Dedic această lucrare Profesorului Ilie Pârvu, care mi-a indus o viziune unificatoare asupra filosofiei științei, în care matematica și filosofia sa nu pot fi abordate independent de știință și chiar de istoria științei. Această necesitate a interdisciplinarității este determinantă pentru abordarea teoretic-filosofică a aplicabilității matematicii.

Dedic această lucrare regretatului Profesor Solomon Marcus, care, în anul întâi de facultate, mi-a arătat că matematica pură, pe care o creăm pe hârtie atât de liber și cu un simț special, se regăsește în natură, care, la rândul său, pentru “a se face” înțeleasă, ne “impune” creația matematică. Prin aceasta, mi-a insuflat pasiunea pentru filosofia matematicii, care vizează atât crearea, dar și aplicarea sa.

Fără aceste influențe esențiale, lucrarea de față nu ar fi fost posibilă.



## Cuprins

Cuvânt înainte .....	7
<b>INTRODUCERE</b> .....	9
Problema lui Wigner: Eficacitatea “irațională” a matematicii .....	10
Problema filosofică a aplicabilității matematicii .....	12
Privire de ansamblu critică asupra abordărilor moderne și contemporane ale problemei aplicabilității matematicii .....	17
Analiza metateoretică și propunerile acestei lucrări .....	20
<b>I. ISTORICUL PROBLEMEI, TIPOLOGII, SOLUȚII ȘI OBIECȚII</b> .....	23
<b>I.1</b> Abordări timpurii (pre-Frege) .....	24
<b>I.1.1</b> Pitagoreenii .....	27
<b>I.1.2</b> Platon .....	30
<b>I.1.3</b> Aristotel .....	34
<b>I.1.4</b> Leibniz .....	38
<b>I.1.5</b> Kant .....	43
<b>I.1.6</b> J.S. Mill .....	49
<b>I.2</b> Argumentul de Indispensabilitate. Statutul și abordările contemporane .....	56
<b>I.2.1</b> Formularea clasică .....	57
<b>I.2.2</b> Indispensabilitate și aplicabilitate .....	59
<b>I.2.3</b> Obiecții la Argumentul clasic .....	63
<b>I.2.4</b> Versiunea explicativă a Argumentului .....	73
<b>I.2.5</b> Concluzii .....	78
<b>I.3</b> Soluțiile pretinse la problema lui Wigner: Probleme de completitudine .....	81
<b>I.3.1</b> Soluția ‘eșecurilor numeroase’ .....	82
<b>I.3.2</b> Soluția ‘manipulării’ .....	84
<b>I.3.3</b> Soluția ‘statistică’ .....	85
<b>I.3.4</b> Soluția ‘originilor empirice’ .....	87
<b>I.3.5</b> Soluția ‘inseparabilității’ .....	90
<b>I.3.6</b> Soluțiile nominalismului .....	92
<b>I.3.6.1</b> Soluția ficționalismului .....	93
<b>I.3.6.2</b> Soluția structuralismului modal .....	96
<b>I.3.6.3</b> Soluția nominalismului deflaționar .....	98
<b>I.3.7</b> Concluzii .....	103

<b>II. SOLUȚIONAREA PROBLEMEI LUI WIGNER: REFORMULARE, ȚINTE, CADRU CONCEPTUAL ȘI FUNDAMENT METODOLOGIC .....</b>	105
<b>II.1</b> Ipoteza empirică a problemei lui Wigner, distincții semantice și determinare metodologică .....	108
<b>II.1.1</b> Aplicabilități multiple. Aplicabilitate parțială și generală .....	110
<b>II.1.2</b> Distincțiile semantice, determinarea țintelor și cadrelor conceptuale .....	114
<b>II.2</b> Diferite tipuri de ‘irațional’ și ținte multiple .....	119
<b>II.2.1</b> Iraționalul din descoperirile “ghidate” matematic ..	121
<b>II.2.1.1</b> Noi roluri ale matematicii și tipuri de irațional ..	126
<b>II.2.2</b> Transfer conceptual rațional în cadrul matematicii – irațional în afara sa? .....	132
<b>II.2.3</b> Aplicații standard și tipuri “clasice” de irațional ....	135
<b>II.3</b> Cum să definim iraționalul și ce ar însemna rezolvarea sa .....	140
<b>II.4</b> Estimarea numărului țintelor pentru soluționarea completă a problemei lui Wigner. Concluzii .....	147
<b>III. STUDIU DE CAZ: DERIVAREA UNUI FAPT MATEMATIC DIN LEGI FIZICE .....</b>	153
<b>III.1</b> Prismă în echilibru, conservarea energiei, cuplu net nul și teorema lui Pitagora. Întrebări .....	154
<b>III.2</b> Răspunsuri .....	156
<b>III.3</b> Concluzii și sugestii metateoretice .....	164
<b>IV. CONCLUZII FINALE .....</b>	173
<b>IV.1</b> Concluzii privind istoricul cercetării .....	173
<b>IV.2</b> Concluzii privind rezultatele lucrării. Unificare. Proiectare .....	177
<b>Bibliografie .....</b>	193

## Cuvânt înainte

Chemarea intelectual-biologică a omului către rezolvarea misterelor, ca stare de echilibru epistemic specifică speciei umane, prin investigații raționale la nivelul explicațiilor și dincolo de acestea, nu vizează numai marile întrebări existențiale, fizic- sau metafizic-cosmologice, ale unei filosofii contemplative. Ținta generală a investigației raționale se extinde și asupra misterelor raționalității însăși, în plan teoretic și metateoretic, iar filosofia analitică oferă cu generozitate astfel de mistere spre rezolvare.

Unul dintre aceste mistere analitice îl reprezintă tema lucrării de față, anume aplicabilitatea matematicii în științe și în investigarea rațională a realității înconjurătoare, a cărei filosofie este dezvoltată în jurul sintagmei – de acum paradigmatică – ‘eficacitatea irațională a matematicii’, aparținând fizicianului Eugene Wigner, problemă filosofică etichetată în literatură drept “puzzle-ul lui Wigner”.

Odată intrați în profunzimea acestei probleme, investigația nu trebuie limitată la căutarea unor răspunsuri explicative la întrebări precum “Ce este de fapt aplicabilitatea matematicii?”, “Cum explicăm prezența în natură a conceptelor matematice simple și complexe?” sau “Cum explicăm rata de succes uriașă a aplicațiilor matematice, care presupun modele aproximativ false ale unei realități idealizate?”, ci extinsă în plan metateoretic către căutarea unei justificări teoretice a utilizării metodei matematice în practica științifică, independent de succesul acestei metode. Aceste întrebări și probleme vor fi abordate în detaliu în lucrarea de față.

Cum spunea și matematicianul René Thom, când lași deoparte matematica pentru filosofia sa (caz în care mă regăsesc), faci inevitabil filosofia științei și constăți că ajungi inevitabil din nou la matematica pură. Acest traseu interdisciplinar nu este însă întâmplător și nici limitat la disciplinele menționate, deoarece

interdisciplinaritatea este o necesitate metateoretică a investigației problemei aplicabilității matematicii.

Lucrarea de față, concepută prin teza mea de doctorat și care va continua într-un al doilea volum dedicat modelelor teoretice ale aplicabilității și alternativelor structurale ale acestora, se adresează în special – dar nu exclusiv – matematicienilor, fizicienilor, epistemologilor, filosofilor matematicii, științei, limbajului, minții, dar și studenților acestor discipline.

*Autorul*