

*Filosofia științei*

**FILOSOFIA APLICABILITĂȚII  
MATEMATICII:  
MODELE TEORETICE**

**Cătălin Bărboianu**

**INFAROM**

**Târgu Jiu, 2021**

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

**ISBN 978-973-1991-91-7**

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

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

**Filosofia aplicabilității matematicii : modele teoretice / Cătălin Bărboianu. - Târgu Jiu : Infarom, 2021**

Conține bibliografie

ISBN 978-973-1991-91-7

51

**Copyright © INFAROM 2021**

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 tabelor, 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 regretatului Profesor Solomon Marcus, care, în anul întâi de facultate, m-a învățat că matematica pură, pe care o creăm pe hârtie atât de liber, dar cu un simț special, se regăsește în natură, care, la rândul ei, pentru “a se face” înțeleasă, ne “impune” creația matematică. Prin aceasta, mi-a insuflat pasiunea pentru filosofia matematicii, care însoțește matematica de la creația sa până la aplicare.

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 metateoretică a interdisciplinarității este determinantă pentru abordarea teoretic-filosofică a aplicabilității matematicii.

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



## Cuprins

Cuvânt înainte .....	7
<b>INTRODUCERE</b> .....	9
<b>I. ISTORICUL CERCETĂRII, TIPOLOGII ȘI OBIECȚII</b> .....	19
<b>I.1 Modelul aplicabilității semantice al lui Frege</b> .....	19
<b>I.1.1 Obiecții</b> .....	32
<b>I.2 Modelul de tip ‘relație internă’ bazat pe teoria mulțimilor</b> .....	43
<b>I.2.1 Obiecții</b> .....	45
<b>I.2.1.1 Mulțimea de obiecte fizice</b> .....	46
<b>I.2.1.2 Circularitatea</b> .....	58
<b>I.2.1.2.1 Circularitatea metodologică a modelelor teoretice</b> ale aplicabilității .....	59
<b>I.2.1.2.2 Circularități de construcție</b> .....	61
<b>I.3 Modelele structurale (de tip ‘relație externă’)</b> .....	67
<b>I.3.1 Obiecții</b> .....	72
<b>I.3.1.1 Obiecții reprezentational-funcționale</b> .....	73
<b>I.3.1.2 Obiecții fundamentale</b> .....	81
<b>I.3.1.2.1 Circularități</b> .....	82
<b>I.3.1.2.1.1 Circularitate prin degenerarea modelului</b> structural .....	83
<b>I.3.1.2.1.2 Circularitate prin prestabilirea structurilor</b> .....	85
<b>I.3.1.2.1.3 Concluzii</b> .....	88
<b>I.3.1.2.2 Problema postulării izomorfismului</b> .....	89
<b>I.3.1.2.3 Problema transferului valorii de adevăr</b> .....	92
<b>I.3.1.2.4 Problema neangajării specificității matematicii</b> ....	98
<b>I.3.1.2.4.1 Relații de ordin superior. Izomorfismul de</b> ordinul al doilea .....	100
<b>I.3.2 Structurile matematicii aplicate</b> .....	110
<b>I.3.2.1 Conceptul de structură Bourbaki și unitatea</b> matematicii .....	112
<b>I.3.2.2 Clase de structuri matematice și categorii</b> .....	117
<b>I.3.2.3 Structura matematică: formală sau non-formală?</b> .....	120
<b>I.3.2.4 Structuri clasice: matematice și epistemice?</b> .....	122
<b>II. MODELUL DINAMIC-EVOLUTIV AL APLICĂRII ȘI</b> <b>APLICABILITĂȚII MATEMATICII</b> .....	127
<b>II.1 Aplicabilitate universală și schema modelului dinamic-</b> evolutiv .....	130

<b>II.2</b> Caracterul evoluționist al modelului dinamic-evolutiv .....	141
<b>II.3</b> Concluzii .....	144
<b>III. EXTINDEREA UNITARĂ A STRUCTURILOR.</b>	
<b>IZOMORFISM “DINAMIC”</b> .....	149
<b>III.1</b> Eliminarea circularităților .....	158
<b>III.2</b> Schema concepției inferențiale a aplicării matematicii în viziunea extinderii unitare .....	160
<b>III.3</b> Concluzii .....	162
<b>IV. MODELUL STRUCTURAL-PROPOZIȚIONAL AL APLICĂRII ȘI APLICABILITĂȚII MATEMATICII</b> .....	167
<b>IV.1</b> Modelul structural clasic versus cel propozițional. Concluzii .....	178
<b>IV.1.1</b> Adresarea obiecțiilor ridicate la modelele structurale clasice .....	181
<b>V. CONCLUZII FINALE</b> .....	189
<b>V.1</b> Concluzii privind istoricul cercetării .....	190
<b>V.2</b> Concluzii privind rezultatele lucrării. Unificare. Proiectare ..	198
<b>Bibliografie</b> .....	221

## Cuvânt înainte

Problematika filosofică a aplicabilității matematicii în științe și investigarea rațională a realității reprezintă o placă turnantă a filosofiei analitice, unde mai multe discipline filosofice sunt apelate pentru a conlucra – filosofia matematicii, a limbajului, a logicii, a minții, epistemologia, dar și matematica, adică însuși obiectul investigației.

Nevoia de teoretizare pentru soluționarea acestei problematice își are motivațiile în însăși complexitatea conceptului de aplicabilitate, dar și în necesitatea justificării epistemice a utilizării metodei matematice în practica științifică, drept metodă principală, chiar constitutivă științei. O ierarhizare tacită, dar evidentă și justificată la nivel epistemologic, a metodelor cunoașterii raționale, plasează metoda matematică pe primul loc, ceea ce impune însăși metoda matematică în teoretizarea asupra aplicabilității matematicii, la un nivel metateoretic. Această impunere, în spiritul unei predicții de acum 70 de ani a matematicianului Grigore Moisil, care spunea că matematica nouă, dezvoltată în jurul categoriei de structură, se va aplica la înseși actele formale ale gândirii, putând genera o “epistemologie matematică”, acordă matematicii un rol metodologic de tip metateoretic. Acest rol ridică însă problemele specifice unei circularități de tip metodologic-epistemic, dar și ale unei revizuirii a conceptului de matematică, probleme care vor fi clarificate în această lucrare.

În primul volum al acestei lucrări, dedicat în special puzzle-ului lui Wigner privind ‘eficacitatea irațională a matematicii’ și soluțiilor oferite la acesta, am clarificat în mare parte cadrul conceptual primar în care problema aplicabilității matematicii poate fi abordată în toate țințele sale și în cadre teoretice care să poată asimila metodologii clasice, inclusiv matematice și științifice.

În volumul de față voi prezenta în mod critic modelele teoretice dezvoltate pentru a reprezenta aplicarea și aplicabilitatea

matematicii, apoi voi oferi soluții constructive care răspund obiectivelor fundamentale și funcționale ridicate la aceste modele. Atenția principală va fi acordată modelelor structurale, deoarece noțiunea de structură matematică intervine esențial atât în caracterizarea matematicii pure, cât și aplicate, iar procesele mentale umane implică la rândul lor reprezentări de tip structural. Propunerile făcute, atât ca alternative structurale, cât și prin noile cadre conceptuale și metodologiile implicite, vor fi analizate inclusiv în vederea posibilității unei unificări teoretice, către un model unic al aplicării și aplicabilității matematicii, care să ofere acea justificare metateoretică de care aminteam la început și să contribuie cu aport explicativ la rezolvarea “misterelor” filosofice care înconjoară aplicabilitatea matematicii.

Lucrarea de față se adresează în special – dar nu exclusiv – matematicienilor, fizicienilor, filosofilor științei, filosofilor limbajului și epistemologilor, dar și studenților acestor discipline.

*Autorul*