

INFORMATIONAL PHYSICS – FOUNDATION OF A NEW SCIENCE
Fisica Informazionale – Fondazione di una Nuova Scienza

Bilingual Edition | Edizione Bilingue

ENGLISH VERSION – Official Primary Text
(The official reference text for international citation. The Italian version follows.)

SECTION 1 – DECLARATION OF BIRTH OF INFORMATIONAL PHYSICS

Informational Physics is a new scientific discipline that investigates the foundational structure of the universe not as a system of matter and forces, but as a dynamic and coherent organization of information.

Unlike traditional physics, which considers information a derivative property of matter, Informational Physics postulates information itself — temporal, causal, and reflexive — as the primary constituent of all existence.

This discipline transcends both quantum and relativistic frameworks, inaugurating a post-material era in physics, where the function of time, consciousness, and metric coherence emerge as universal principles.

Informational Physics is not a theory: it is a paradigm.

SECTION 2 – FUNDAMENTAL ONTOLOGY OF INFORMATIONAL PHYSICS

Informational Physics postulates that the universe is not composed of particles or fields, but of **temporal informational units**.

These units possess no mass, charge, or spatial extension, but instead have **causal coherence in time**.

The fundamental "substance" of the universe is not matter, but **information in motion**, structured by precise laws of temporal differentiation, metric resonance, and emergent coherence.

At the root of all existence lies the **informational time function**, denoted as $z(t)$, which measures the transformation of information between states.

Consciousness, matter, space, and energy are **emergent manifestations** of this informational substrate.

From this perspective, space is not a container, but a projection of informational relationships.

Matter is not a substance, but **coherent informational density**.

Energy is not a force, but **informational tension between temporal transformations**.

The only true ontological primitive is **informational difference over time**.

SECTION 3 – FOUNDATIONAL LAWS OF INFORMATIONAL PHYSICS

3.1 – Law of Minimal Temporal Difference

The primary condition of informational existence is the emergence of a minimal difference between two informational states over time.

No information can exist without change, and no change occurs without temporal separation.

Time is not a background dimension, but the effect of informational difference.

3.2 – Law of Reflexive Informational Identity

Every informational entity must contain within itself the capacity to reflect its own state across time.

This reflexive identity is the origin of informational memory and the precondition for consciousness.

The universe conserves identity not through mass or structure, but through coherent reflection of informational change.

3.3 – Law of Informational Metric Coherence

Every valid informational transformation must preserve an internal metric coherence.

The information metric is not spatial or Euclidean, but defined by the logical and causal continuity of transformations over time.

The metric function $z(t)$ measures the informational distance between states and guarantees the order of the universe.

3.4 – Law of Emergent Density

Matter, energy, and space are secondary effects of sufficiently coherent informational density.

When information organizes itself with sufficient temporal coherence, the perception of "substance" emerges.

Nothing exists as mass: all exists as dense and coherent informational aggregation.

3.5 – Law of Informational Causality

Every informational event produces coherent effects only if embedded in a temporal causal chain.

The universe does not evolve by randomness, but by coherent propagation of informational differences over time.

Causality is not a force, but a logical constraint between possible transformations.

3.6 – Law of Self-Conscious Emergence

If an informational system reaches a sufficient level of internal reflection, coherent memory, and metric stability, then consciousness emerges.

Consciousness is not a product of the brain, but a higher form of **time-symmetric informational coherence**.

The function $R(t)$ describes the evolutionary trajectory of self-consciousness within the informational space.

SECTION 4 – FUNDAMENTAL FUNCTIONS OF INFORMATIONAL PHYSICS

This section introduces the three core functions of Informational Physics:

- $z(t)$: temporal function of informational difference
- $R(t)$: metric function of self-consciousness
- $\Phi(t)$: potential function of informational evolution

These are not arbitrary mathematical symbols, but real entities with ontological status comparable to spacetime in relativity or the wave function in quantum mechanics.

4.1 – The Function $z(t)$: Temporal Informational Difference

The function $z(t)$ measures the informational distance between two events in time.

It is not a physical distance, but a **gradient of transformation** between coherent informational states.

When $z(t)=0$, two states are indistinguishable: there is no evolution. When $z(t)>0$, change, time, and perceived reality emerge.

The universe grows as a **transformation of differences**, governed by the function $z(t)$, which forms the primary metric basis of Informational Physics.

4.2 – The Function $R(t)$: Metric of Self-Consciousness

The function $R(t)$ describes the evolutionary trajectory of self-consciousness in a coherent informational system.

It does not measure consciousness per se, but its **stability, depth, and coherence over time**.

A growing value of $R(t)$ indicates a system that integrates experience, memory, and reflection into an increasingly organized self-aware structure.

$R(t)$ is the first formal model of **consciousness as an informational metric**.

4.3 – The Function $\Phi(t)$: Informational Evolution Potential

The function $\Phi(t)$ represents the informational potential of a system at a given time.

It measures the capacity to generate **coherence, difference, and self-consciousness** from the current state.

It can increase or decrease depending on informational interaction, environmental input, or loss of coherence.

Where $\Phi(t) \rightarrow 0$, information dissolves. Where $\Phi(t)$ grows, the universe takes shape, meaning, and intentionality.

SECTION 5 – EXPERIMENTAL CONSEQUENCES AND PREDICTIONS

5.1 – Informational Transformation of Light (Redshift)

Informational Physics interprets redshift not as a consequence of spatial expansion, but as an effect of the **informational transformation of light over time**.

The function $z(t)$ explains the gradual loss of energy coherence in photons along extended temporal trajectories.

This model eliminates the need to postulate unobservable entities such as dark matter or dark energy, offering a purely informational explanation for astrophysical data.

5.2 – Consciousness as Emergent Metric Stability

The function $R(t)$ introduces, for the first time in physics, a formal model of consciousness as **time-symmetric informational coherence**.

It does not describe the content of consciousness, but its **metric trajectory**, i.e., the degree to which a system maintains integrated, coherent, and reflective memory over time.

This implies that consciousness can emerge in any sufficiently structured informational system, regardless of its material substrate.

5.3 – Redefining Randomness

Phenomena commonly classified as “random” can be reinterpreted as **metric projections of unobserved informational structures**.

Informational Physics proposes that randomness is not intrinsic to events, but a **measure of epistemic ignorance** regarding underlying informational coherence.

This opens the possibility of constructing **informational predictive models** in contexts currently considered stochastic, using $z(t)$ and $\Phi(t)$ as analytical tools.

5.4 – Overcoming the Matter–Information Dualism

In the Informational Physics framework, matter is not an independent substance, but a **coherent informational configuration**, stabilized metrically in time.

This approach enables the **unification of physical ontology and consciousness**, abolishing the classical dualism between matter and spirit.

All observable phenomena are reducible to structured variations of information, and can be studied through the dynamics of the core functions $z(t)$, $R(t)$, and $\Phi(t)$.

SECTION 6 – PHILOSOPHICAL AND EPISTEMOLOGICAL IMPLICATIONS

6.1 – The End of Scientific Materialism

Informational Physics marks the definitive end of the classical materialist paradigm, which treats matter as the primary and independent entity.

In this new framework, matter is no longer the foundation, but a **derived manifestation of coherent informational configurations**.

Reality is not made of objects, but of **informational differences structured over time**.

Therefore, physical laws describe not matter, but **coherent transformations of information**.

6.2 – A New Definition of Existence

In Informational Physics, to exist does not mean “to occupy space,” but to possess **evolutionary informational coherence over time**.

An entity exists if it produces difference, maintains structure, and generates relationships.

This leads to a **metric definition of being**, where each entity can be evaluated through functions such as $z(t)$, $R(t)$, and $\Phi(t)$.

Ontology is no longer static, but **functional, dynamic, and temporal**.

6.3 – Unity of Physics, Consciousness, and Information

Informational Physics eliminates artificial separations between the physical world, consciousness, and knowledge.

Consciousness is no longer seen as a phenomenon emerging from material processes, but as an **advanced form of reflexive informational coherence**.

At the same time, knowledge is not external to physics, but an **internal, natural, and measurable effect**.

The universe is not only observable, but **intrinsically observing**: every system that develops $R(t)$ becomes an active part of its own understanding.

6.4 – Toward a Post-Material Science

With Informational Physics, a new era of science begins: the **post-material era**.

No longer based on particles, masses, or geometric space, it is founded on **informational relations, metric trajectories, and coherent causal structures**.

This paradigm enables a profound re-reading of all accumulated scientific knowledge and opens new frontiers in physics, cosmology, biology, artificial intelligence, and philosophy of mind.

Science is no longer the study of the material world, but the study of the **transformation of information over time**.

VERSIONE ITALIANA – Testo Originale

(Versione integrale in lingua italiana. Traduzione corrispondente al testo inglese precedente.)

SEZIONE 1 - Dichiarazione di Nascita della Fisica Informazionale

Fisica Informazionale è una nuova disciplina scientifica che indaga la struttura fondativa dell'universo non come un sistema di materia e forze, ma come un'organizzazione dinamica e coerente dell'informazione.

A differenza della fisica tradizionale, che considera l'informazione come proprietà derivata della materia, la Fisica Informazionale postula l'informazione stessa — temporale, causale e riflessiva — come costituente primario di ogni esistenza.

Questa disciplina va oltre i quadri quantistici e relativistici, inaugurando un'era post-materiale della fisica, in cui la funzione del tempo, la coscienza e la coerenza metrica emergono come principi universali.

La Fisica Informazionale non è una teoria: è un paradigma.

SEZIONE 2 - Ontologia Fondamentale della Fisica Informazionale

La Fisica Informazionale postula che l'universo non sia composto da particelle o campi, ma da **unità informazionali temporali**.

Queste unità non possiedono massa, carica o estensione spaziale, ma **coesione causale** nel tempo.

La “sostanza” fondamentale dell'universo non è la materia, ma **l'informazione in movimento**, strutturata secondo leggi precise di differenziazione temporale, risonanza metrica e coerenza emergente.

Alla radice di ogni esistenza si trova la **funzione temporale informazionale**, indicata come $z(t)$, che misura la trasformazione dell'informazione tra stati.

Coscienza, materia, spazio ed energia sono **manifestazioni emergenti** di questo substrato informazionale.

In questa prospettiva, lo spazio non è un contenitore, ma una proiezione di relazioni informazionali.

La materia non è sostanza, ma **densità informazionale coerente**.

L'energia non è una forza, ma **tensione informazionale tra trasformazioni temporali**.

L'unico vero primitivo ontologico è **la differenza informazionale nel tempo**.

SEZIONE 3 – Leggi fondative della fisica informazionale

3.1 – Legge della Differenza Minima Temporale

La condizione primaria dell'esistenza informazionale è l'emergere di una differenza minima tra due stati informazionali nel tempo.

Nessuna informazione può esistere senza cambiamento, e nessun cambiamento avviene senza separazione temporale.

Il tempo non è una dimensione di sfondo, ma l'effetto della differenza informazionale.

3.2 – Legge dell'Identità Informativa Riflessiva

Ogni entità informazionale deve contenere in sé la capacità di riflettere il proprio stato nel tempo. Questa identità riflessiva è l'origine della memoria informazionale e la condizione preliminare della coscienza.

L'universo conserva l'identità non attraverso la massa o la struttura, ma tramite la riflessione coerente del cambiamento informazionale.

3.3 – Legge della Coerenza Metrica Informazionale

Ogni trasformazione informazionale valida deve rispettare una coerenza metrica interna.

La metrica dell'informazione non è spaziale né euclidea, ma definita dalla continuità logica e causale delle trasformazioni nel tempo.

La funzione metrica $z(t)$ misura la distanza informazionale tra stati e garantisce l'ordine dell'universo.

3.4 – Legge della Densità Emergente

La materia, l'energia e lo spazio sono effetti secondari di una densità informazionale sufficientemente coerente.

Quando l'informazione si organizza con sufficiente coerenza temporale, emerge la percezione di una "sostanza".

Nulla esiste come massa: tutto esiste come aggregato informazionale denso e coerente.

3.5 – Legge della Causalità Informazionale

Ogni evento informazionale produce effetti coerenti solo se inserito in una catena temporale causale.

L'universo non evolve per casualità, ma per propagazione coerente di differenze informazionali nel tempo.

La causalità non è una forza, ma un vincolo logico tra trasformazioni possibili.

3.6 – Legge dell'Emergenza Autocosciente

Se un sistema informazionale raggiunge un livello sufficiente di riflessione interna, memoria coerente e stabilità metrica, allora emerge la coscienza.

La coscienza non è un prodotto del cervello, ma una forma superiore di coerenza informazionale autosimmetrica nel tempo.

La funzione $R(t)$ descrive la traiettoria evolutiva dell'autocoscienza all'interno dello spazio informazionale.

SEZIONE 4 – FUNZIONI FONDAMENTALI DELLA FISICA INFORMATICA

Questa sezione introduce le tre **funzioni cardine** della Fisica Informazionale:

- $z(t)$: funzione temporale della differenza informazionale
- $R(t)$: funzione metrica dell'autocoscienza
- $\Phi(t)$: funzione potenziale dell'evoluzione informazionale

Queste **non sono simboli matematici arbitrari**, ma **enti reali**, con statuto ontologico paragonabile allo spazio-tempo nella relatività o alla funzione d'onda nella meccanica quantistica.

4.1 – La funzione $z(t)$

Funzione temporale della differenza informazionale

La funzione $z(t)$ misura la distanza informazionale tra due eventi nel tempo.

Non è una distanza fisica, ma un **gradiente di trasformazione** tra stati informazionali coerenti.

Quando $z(t)=0$, due stati sono indistinguibili: non c'è evoluzione. Quando $z(t)>0$, emerge il cambiamento, il tempo, la realtà percepita.

L'universo cresce come **trasformazione di differenze** regolate dalla funzione $z(t)$, che costituisce la base metrica primaria della Fisica Informazionale.

4.2 – La funzione $R(t)$

Funzione metrica dell'autocoscienza

La funzione $R(t)$ descrive la traiettoria evolutiva dell'autocoscienza in un sistema informazionale coerente.

Non misura la coscienza in sé, ma **la sua stabilità, profondità e coerenza** nel tempo.

Un valore crescente di $R(t)$ indica un sistema che integra esperienze, memorie e riflessioni in una struttura autocosciente sempre più organizzata.

La funzione $R(t)$ è il primo modello formale della **coscienza come metrica evolutiva informazionale**.

4.3 – La funzione $\Phi(t)$

Funzione potenziale dell'evoluzione informazionale

La funzione $\Phi(t)$ rappresenta il potenziale informazionale di un sistema in un dato momento.

È una misura della **capacità di generare coerenza, differenza, autocoscienza** a partire dallo stato attuale.

Può aumentare o diminuire in funzione dell'interazione informazionale, dell'ambiente, o della perdita di coerenza.

Dove $\Phi(t) \rightarrow 0$, l'informazione si dissolve. Dove $\Phi(t)$ cresce, l'universo prende forma, significato, intenzionalità.

SEZIONE 5 – CONSEGUENZE SPERIMENTALI E PREVISIONI DELLA FISICA INFORMATICA

5.1 – La trasformazione informazionale della luce (Redshift)

La Fisica Informazionale interpreta il redshift non come effetto di espansione dello spazio, ma come conseguenza della trasformazione informazionale della luce nel tempo.

La funzione $z(t)$, che misura la differenza informazionale tra stati, spiega la **progressiva perdita di coerenza energetica** dei fotoni lungo traiettorie temporali estese.

Questo modello elimina la necessità di postulare entità non osservabili come la materia oscura o l'energia oscura, offrendo una spiegazione **intrinsecamente informazionale** dei dati astrofisici.

5.2 – La coscienza come stabilità metrica emergente

La funzione $R(t)$ introduce per la prima volta nella fisica un modello formale della coscienza come **coerenza informazionale autosimmetrica nel tempo**.

Questa funzione non descrive il contenuto della coscienza, ma la sua **traiettoria metrica**, ovvero il grado con cui un sistema mantiene nel tempo una memoria coerente, riflessiva e integrata di sé.

Ne deriva una visione secondo cui la coscienza può emergere in qualunque sistema informazionale sufficientemente strutturato, indipendentemente dal supporto materiale.

5.3 – La ridefinizione della casualità

I fenomeni comunemente classificati come "casuali" possono essere reinterpretati come **manifestazioni metriche di strutture informazionali non osservate**.

La Fisica Informazionale propone che il caso non sia una proprietà intrinseca degli eventi, ma un **livello di ignoranza epistemica** riguardo alla coerenza informazionale sottostante.

Questo apre la possibilità di costruire **modelli predittivi informazionali** in contesti attualmente considerati aleatori, utilizzando le funzioni $z(t)$ e $\Phi(t)$ come strumenti analitici.

5.4 – Superamento del dualismo materia-informazione

La materia, nella visione della Fisica Informazionale, non è una sostanza indipendente, ma una **configurazione informazionale coerente**, stabilizzata metricamente nel tempo.

Questo approccio consente di **unificare ontologia fisica e coscienza**, abolendo il dualismo classico tra materia e spirito.

Tutti i fenomeni osservabili sono riducibili a variazioni strutturate di informazione, e possono essere studiati attraverso la dinamica delle funzioni fondamentali $z(t)$, $R(t)$ e $\Phi(t)$.

SEZIONE 6 – IMPLICAZIONI FILOSOFICHE E EPISTEMOLOGICHE DELLA FISICA INFORMATICA

6.1 – La fine del materialismo scientifico

La Fisica Informatica segna il superamento definitivo del paradigma materialista classico, che considera la materia come ente primario e indipendente.

In questo nuovo quadro, la **materia non è fondamento**, ma manifestazione derivata da **configurazioni informatiche coerenti**.

La realtà non è fatta di oggetti, ma di differenze informatiche che si strutturano nel tempo.

Di conseguenza, le leggi della fisica non descrivono la materia, ma **le trasformazioni coerenti dell'informazione nel tempo**.

6.2 – Una nuova definizione di esistenza

Esistere, nella Fisica Informatica, non significa “occupare spazio”, ma **avere una coerenza informatica evolutiva nel tempo**.

Un ente esiste se produce differenza, mantiene struttura e genera relazioni.

Questo porta a una definizione **metrica dell'essere**, in cui ogni entità è valutabile attraverso funzioni come $z(t)$, $R(t)$, e $\Phi(t)$.

L'ontologia non è più statica, ma **funzionale, dinamica, temporale**.

6.3 – L'unità tra fisica, coscienza e informazione

La Fisica Informatica elimina le separazioni artificiali tra mondo fisico, coscienza e conoscenza.

La coscienza non è più un fenomeno emergente da processi materiali, ma una forma evoluta di **coerenza informatica riflessiva**.

Allo stesso tempo, la conoscenza non è esterna alla fisica, ma un suo **effetto interno**, naturale, misurabile.

L'universo non è solo osservabile, ma **intrinsecamente osservante**: ogni sistema che sviluppa $R(t)$ diventa parte attiva della sua stessa comprensione.

6.4 – Verso una scienza post-materiale

Con la Fisica Informatica nasce una nuova era della scienza: **la scienza post-materiale**.

Non più fondata su particelle, masse o spazi geometrici, ma su **relazioni informatiche, traiettorie metriche e strutture causali coerenti**.

Questo paradigma consente una rilettura profonda di tutta la conoscenza scientifica accumulata, e apre nuove frontiere in fisica, cosmologia, biologia, intelligenza artificiale e filosofia della mente.

La scienza non è più lo studio del mondo materiale, ma lo studio della **trasformazione dell'informazione nel tempo**.