

Studenti

Werner Karl Heisenberg
(1901 - 1976)

Il principio di indeterminazione

Il principio di indeterminazione di Heisenberg è uno dei pilastri concettuali della meccanica quantistica ed esprime il limite fondamentale nella nostra capacità di studiare un sistema fisico.

Tale principio ha conseguenze pratiche trascurabili considerando oggetti macroscopici, ma assume grande importanza nel caso di particelle subatomiche come gli elettroni.

La fisica del Novecento (maggiormente incentrata sullo studio dei fenomeni a livello atomico e subatomico) introduce il concetto secondo cui misurare significa perturbare il sistema e quindi le grandezze che lo caratterizzano.

Il principio stabilisce l'impossibilità di valutare, contemporaneamente e senza una quota di incertezza minima ineliminabile, coppie di grandezze fisiche coniugate tra loro, come la posizione e la quantità di moto di un elettrone o energia e tempo.

Questo principio sconvolse una delle ipotesi di base della meccanica classica.

La meccanica quantistica

La meccanica quantistica nasce nel 1900 con il fisico tedesco Max Planck, il quale ipotizzò che l'energia venisse emessa o assorbita dalla materia sotto forma di quanti, piccole unità indivisibili.

Con la meccanica quantistica il carattere probabilistico assume un ruolo primario e viene meno la tradizionale nozione di causalità.

La meccanica quantistica si distingue dalla meccanica classica in quanto descrive lo stato e l'evoluzione di un sistema fisico in maniera probabilistica andando oltre la certezza deterministica.

Vita

Nato a Würzburg il 5 dicembre del 1901 è stato uno dei più celebri e importanti fisici del Novecento.

Nel 1920 si iscrisse all'Università di Monaco, dove studiò sotto la guida A. Sommerfeld.

Nel giugno del 1922 Sommerfeld scelse il giovane Werner per accompagnarlo a Göttingen, per un ciclo di conferenze di Niels Bohr sulla struttura dell'atomo.

Nel 1923 conseguì la laurea e iniziò un'intensa collaborazione con Niels Bohr presso l'Istituto di fisica teorica di Copenaghen.

Nel 1925 formulò la nuova teoria dell'atomo.

A soli 25 anni pubblicò il lavoro sul principio di indeterminazione e fu nominato Lettore di Fisica Teorica all'Università di Copenaghen e, a 26 anni, professore di Fisica teorica all'Università di Lipsia.

Nel 1932 gli fu conferito il premio Nobel per la fisica.

Nel 1939 Heisenberg tenne alcune lezioni alle Università di Ann Arbor (Michigan) e Chicago (dove incontrò Enrico Fermi, fuggito negli USA nel dicembre 1938) ma in quegli anni rimase comunque in Germania lavorando sotto il regime nazista.

Dopo la guerra, fu imprigionato con altri importanti scienziati tedeschi. Si trasferì poi temporaneamente negli Stati Uniti.

Dal 1953, collaborò con il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra, divenendo anche Presidente del Comitato di Politica scientifica.

Nel 1958 si trasferì all'Istituto Max Planck di Monaco e negli anni successivi fu insignito di numerosi riconoscimenti.

Morì a Monaco il primo febbraio 1976.

Werner Karl Heisenberg (1901 - 1976)

1. Vita

- 1.1. Nato a Würzburg il 5 dicembre del 1901 è stato uno dei più celebri e importanti fisici del Novecento.
- 1.2. Nel 1920 si iscrisse all'Università di Monaco, dove studiò sotto la guida A. Sommerfeld.
- 1.3. Nel giugno del 1922 Sommerfeld scelse il giovane Werner per accompagnarlo a Göttingen, per un ciclo di conferenze di Niels Bohr sulla struttura dell'atomo.
- 1.4. Nel 1923 conseguì la laurea e iniziò un'intensa collaborazione con Niels Bohr presso l'Istituto di fisica teorica di Copenhagen.
- 1.5. Nel 1925 formulò la nuova teoria dell'atomo.
- 1.6. A soli 25 anni pubblicò il lavoro sul principio di indeterminazione e fu nominato Lettore di Fisica Teorica all'Università di Copenhagen e, a 26 anni, professore di Fisica teorica all'Università di Lipsia.
- 1.7. Nel 1932 gli fu conferito il premio Nobel per la fisica.
- 1.8. Nel 1939 Heisenberg tenne alcune lezioni alle Università di Ann Arbor (Michigan) e Chicago (dove incontrò Enrico Fermi, fuggito negli USA nel dicembre 1938) ma in quegli anni rimase comunque in Germania lavorando sotto il regime nazista.
- 1.9. Dopo la guerra, fu imprigionato con altri importanti scienziati tedeschi. Si trasferì poi temporaneamente negli Stati Uniti.
- 1.10. Dal 1953, collaborò con il Centro Europeo di Ricerche Nucleari (CERN) di Ginevra, divenendo anche Presidente del Comitato di Politica scientifica.

1.11. Nel 1958 si trasferì all'Istituto Max Planck di Monaco e negli anni successivi fu insignito di numerosi riconoscimenti.

1.12. Morì a Monaco il primo febbraio 1976.

2. La meccanica quantistica

2.1. La meccanica quantistica nasce nel 1900 con il fisico tedesco Max Planck, il quale ipotizzò che l'energia venisse emessa o assorbita dalla materia sotto forma di quanti, piccole unità indivisibili.

2.2. Con la meccanica quantistica il carattere probabilistico assume un ruolo primario e viene meno la tradizionale nozione di causalità.

2.3. La meccanica quantistica si distingue dalla meccanica classica in quanto descrive lo stato e l'evoluzione di un sistema fisico in maniera probabilistica andando oltre la certezza deterministica.

3. Il principio di indeterminazione

3.1. Il principio di indeterminazione di Heisenberg è uno dei pilastri concettuali della meccanica quantistica ed esprime il limite fondamentale nella nostra capacità di studiare un sistema fisico.

3.2. Tale principio ha conseguenze pratiche trascurabili considerando oggetti macroscopici, ma assume grande importanza nel caso di particelle subatomiche come gli elettroni.

3.3. La fisica del Novecento (maggiormente incentrata sullo studio dei fenomeni a livello atomico e subatomico) introduce il concetto secondo cui misurare significa perturbare il sistema e quindi le grandezze che lo caratterizzano.

3.4. Il principio stabilisce l'impossibilità di valutare, contemporaneamente e senza una quota di incertezza minima ineliminabile, coppie di grandezze fisiche coniugate tra loro, come la posizione e la quantità di moto di un elettrone o energia e tempo.

3.5. Questo principio sconvolse una delle ipotesi di base della meccanica classica.