

Studenti

Stephen Hawking (1942 - 2018)

Vita

● Nasce l'8 gennaio 1942 a Oxford.

● Studiò prima alla Byron House School e dal 1952 alla St Albans School.

Già a partire da quegli anni, iniziava ad affacciarsi in lui il forte interesse sull'origine dell'Universo ed è per questo che si avvicinò allo studio della fisica e dell'astronomia.

Nel marzo 1959 sostenne l'esame per una borsa di studio a Oxford – che vinse, entrando così a fisica a soli 17 anni.

Ottenne la laurea a pieni voti e dopo l'esame finale partì con il compagno John Elder per una lunga vacanza in Iran.

● Subito dopo la laurea, nell'ottobre del 1962 passò a Cambridge.

L'anno dopo gli venne diagnosticata una malattia degenerativa dei motoneuroni, che gli avrebbe causato la progressiva paralisi dei muscoli anche se era imprevedibile la rapidità con cui ciò sarebbe successo.

Paradossalmente, in seguito alla diagnosi di SLA (sclerosi laterale amiotrofica), si aprì per lo scienziato una fase molto produttiva e, se vogliamo, positiva.

● Nel 1965 sposa Jane Wilde con la quale ebbe tre figli.

Nel 1974 l'amico Kip Thorne lo invitò al California Institute of Technology (Caltech), insieme ad alcuni altri colleghi che lavoravano sulla relatività generale. Si trasferì quindi in California con la famiglia e qui iniziò ad utilizzare per la prima volta una sedia a rotelle elettrica, che gli diede un considerevole livello di indipendenza.

Nel 1979, qualche tempo dopo il ritorno in Inghilterra, Stephen Hawking ottenne la cattedra lucasiana di matematica, posizione occupata in passato da Sir Isaac Newton e da Paul Dirac.

Nel 1985 le sue condizioni di salute peggiorano e subisce una tracheostomia, in seguito alla quale non riuscì più a parlare.

● Muore il 14 marzo 2018 nella sua casa di Cambridge (Inghilterra) all'età di 76 anni.

Un esperto di computer californiano, Walt Woltosz, gli mise a disposizione un programma che gli consentiva di scegliere le parole da una serie di menu sullo schermo premendo un interruttore che teneva in mano. Successivamente utilizzò un altro suo programma, che poteva controllare mediante un piccolo sensore posto sugli occhiali e che rispondeva al movimento della guancia. Le frasi così composte potevano poi essere inviate a un sintetizzatore vocale.

L'espressione 'teoria del tutto' nasce dal lavoro di scienziati, tra cui appunto Stephen Hawking, fondato sull'ipotesi di poter formulare una teoria fisica generale e unificata, in grado di comprendere cioè tutto quanto presente nell'Universo.

Lo sforzo di Hawking era teso, in particolare, ad unificare le due teorie fondamentali parziali attraverso cui viene descritto l'Universo: la teoria generale della relatività e la meccanica quantistica.

La prima descrive la forza di gravità e la struttura dell'universo su scale molto grandi, mentre la seconda si occupa di fenomeni su scale estremamente piccole.

La teoria del tutto

Nel 1974 dimostrò che, dal punto di vista termodinamico, i buchi neri sono corpi neri e sono descritti dalle leggi della termodinamica. Posseggono cioè una temperatura e un'entropia definite dal loro campo gravitazionale e dalla loro superficie.

Le radiazioni di Hawking

Il concetto di singolarità è importante anche nello studio dei buchi neri, la cui esistenza è stata dedotta dalla teoria della Relatività Generale.

Il lavoro sui buchi neri condotto da Hawking e collaboratori quali Jim Bardeen e Brandon Carter iniziò nel 1970 e culminò con la dimostrazione del teorema secondo il quale i buchi neri sono caratterizzati solamente da tre proprietà: la massa, il momento angolare e la carica elettrica.

Lo studio dei buchi neri

Un'altra importante teoria sviluppata da Hawking è quella sulla radiazione emessa dai buchi neri di piccola massa che si sono formati nell'universo primordiale. Questa radiazione provoca una diminuzione progressiva della massa fino alla scomparsa dello stesso buco nero.

Hawking dimostrò nel 1971 il primo di molti teoremi che forniscono un insieme di circostanze sufficienti per l'esistenza delle singolarità gravitazionali nello spaziotempo.

Questo lavoro ha indicato che le singolarità sono una caratteristica generale e non occasionale della relatività generale, provando che l'universo deve aver avuto origine nel Big Bang, una singolarità in cui le leggi stesse della relatività generale cessano di essere valide per via degli effetti quantistici.

Le singolarità gravitazionali

Stephen Hawking (1942 - 2018)

1. Vita

1.1. Nasce l'8 gennaio 1942 a Oxford.

1.2. Studiò prima alla Byron House School e dal 1952 alla St Albans School.

1.3. Già a partire da quegli anni, iniziava ad affacciarsi in lui il forte interesse sull'origine dell'Universo ed è per questo che si avvicinò allo studio della fisica e dell'astronomia.

1.4. Nel marzo 1959 sostenne l'esame per una borsa di studio a Oxford - che vinse, entrando così a fisica a soli 17 anni.

1.5. Ottenne la laurea a pieni voti e dopo l'esame finale partì con il compagno John Elder per una lunga vacanza in Iran.

1.6. Subito dopo la laurea, nell'ottobre del 1962 passò a Cambridge.

1.7. L'anno dopo gli venne diagnosticata una malattia degenerativa dei motoneuroni, che gli avrebbe causato la progressiva paralisi dei muscoli anche se era imprevedibile la rapidità con cui ciò sarebbe successo.

1.8. Paradossalmente, in seguito alla diagnosi di SLA (sclerosi laterale amiotrofica), si aprì per lo scienziato una fase molto produttiva e, se vogliamo, positiva.

1.9. Nel 1965 sposa Jane Wilde con la quale ebbe tre figli.

1.10. Nel 1974 l'amico Kip Thorne lo invitò al California Institute of Technology (Caltech), insieme ad alcuni altri colleghi che lavoravano sulla relatività generale. Si trasferì quindi in California con la famiglia e qui iniziò ad utilizzare per la prima volta una sedia a rotelle elettrica, che gli diede un considerevole livello di indipendenza.

1.11. Nel 1979, qualche tempo dopo il ritorno in Inghilterra, Stephen Hawking ottenne la cattedra lucasiana di matematica, posizione occupata in passato da Sir Isaac Newton e da Paul Dirac.

1.12. Nel 1985 le sue condizioni di salute peggiorano e subisce una tracheostomia, in seguito alla quale non riuscì più a parlare.

1.12.1. Un esperto di computer californiano, Walt Woltoz, gli mise a disposizione un programma che gli consentiva di scegliere le parole da una serie di menu sullo schermo premendo un interruttore che teneva in mano. Successivamente utilizzò un altro suo programma, che poteva controllare mediante un piccolo sensore posto sugli occhiali e che rispondeva al movimento della guancia. Le frasi così composte potevano poi essere inviate a un sintetizzatore vocale.

1.13. Muore il 14 marzo 2018 nella sua casa di Cambridge (Inghilterra) all'età di 76 anni.

2. Le singolarità gravitazionali

2.1. Hawking dimostrò nel 1971 il primo di molti teoremi che forniscono un insieme di circostanze sufficienti per l'esistenza delle singolarità gravitazionali nello spaziotempo.

2.2. Questo lavoro ha indicato che le singolarità sono una caratteristica generale e non occasionale della relatività generale, provando che l'universo deve aver avuto origine nel Big Bang, una singolarità in cui le leggi stesse della relatività generale cessano di essere valide per via degli effetti quantistici.

3. Lo studio dei buchi neri

3.1. Il concetto di singolarità è importante anche nello studio dei buchi neri, la cui esistenza è stata dedotta dalla teoria della Relatività Generale.

3.2. Il lavoro sui buchi neri condotto da Hawking e collaboratori quali Jim Bardeen e Brandon Carter iniziò nel 1970 e culminò con la dimostrazione del teorema secondo il quale i buchi neri

sono caratterizzati solamente da tre proprietà: la massa, il momento angolare e la carica elettrica.

3.3. Un'altra importante teoria sviluppata da Hawking è quella sulla radiazione emessa dai buchi neri di piccola massa che si sono formati nell'universo primordiale. Questa radiazione provoca una diminuzione progressiva della massa fino alla scomparsa dello stesso buco nero.

4. Le radiazioni di Hawking

4.1. Nel 1974 dimostrò che, dal punto di vista termodinamico, i buchi neri sono corpi neri e sono descritti dalle leggi della termodinamica. Posseggono cioè una temperatura e un'entropia definite dal loro campo gravitazionale e dalla loro superficie.

5. La teoria del tutto

5.1. L'espressione 'teoria del tutto' nasce dal lavoro di scienziati, tra cui appunto Stephen Hawking, fondato sull'ipotesi di poter formulare una teoria fisica generale e unificata, in grado di comprendere cioè tutto quanto presente nell'Universo.

5.2. Lo sforzo di Hawking era teso, in particolare, ad unificare le due teorie fondamentali parziali attraverso cui viene descritto l'Universo: la teoria generale della relatività e la meccanica quantistica.

5.3. La prima descrive la forza di gravità e la struttura dell'universo su scale molto grandi, mentre la seconda si occupa di fenomeni su scale estremamente piccole.