

1. Record Nr.	UNINA9910483168803321
Autore	Bazzani Armando
Titolo	Metodi matematici per la teoria dell'evoluzione / / Armando Bazzani, Marcello Buiatti, Paolo Freguglia
Pubbl/distr/stampa	Milan ; ; New York, : Springer, 2011
ISBN	1-283-84969-0 88-470-0858-1
Edizione	[1st ed.]
Descrizione fisica	1 online resource (201 p.)
Collana	Unitext : collana di fisica e astronomia
Altri autori (Persone)	BuiattiMarcello FregugliaPaolo
Disciplina	578.4
Soggetti	Evolution (Biology) - Statistical methods Evolution - Mathematics
Lingua di pubblicazione	Italiano
Formato	Materiale a stampa
Livello bibliografico	Monografia
Note generali	Description based upon print version of record.
Nota di bibliografia	Includes bibliographical references and index.
Nota di contenuto	Title Page; Copyright Page; Prefazione; Table of Contents; 1 Lo Stato Vivente della Materia e Evoluzione; 1.1 Premessa; 1.2 Alcuni concetti base della vita; 1.2.1 Il tempo, la vita, la morte, la funzione; 1.2.2 Flusso, auto-organizzazione, individuo, soggetto; 1.3 Organizzazione gerarchica in reti; 1.3.1 Il cambiamento: sviluppo ed evoluzione; 1.4 Evoluzione dei concetti e delle teorie evolutive fra caso e necessità; 1.4.1 Il dibattito del Novecento; 1.4.2 La rivoluzione del terzo millennio; 1.4.3 Nostro punto di vista; 2 Sulle teorie evoluzioniste; 2.1 Introduzione 2.2 Alcuni sistemi di leggi evoluzioniste2.2.1 Esempi di teorie di livello biologico basilare; 2.2.2 Una teoria di livello biologico superiore; 2.3 Formalizzazione di ES; 2.4 Emergenza e complessità; 2.4.1 Caos e complessità nei sistemi biologici; 2.4.2 Ancora su auto-organizzazione; 2.4.3 Incompletezza ed emergenza: considerazioni generali; 2.4.4 Il caso delle teorie evoluzioniste considerate; 3 Un approccio geometrico alle teorie evoluzioniste; 3.1 Costruzione di un modello geometrico di ES; 3.2 Un modello al computer; 3.3 Epigenetica e fitness landscape 3.4 Alcune rilevanti conseguenze del modello geometrico di ES3.4.1 Un'importante relazione deterministica; 3.4.2 Un modello dinamico ago-antagonista; 3.5 Una breve considerazione; 4 Processi Stocastici e Meccanica Statistica; 4.1 Alcune considerazioni sulla dinamica

stocastica; 4.2 Equazione di Fokker-Planck e Meccanica Statistica; 4.3 Commenti; 5 Un modello dinamico-stocastico per l'evoluzione fenotipica; 5.1 Un modello relativo alla teoria ET; 5.2 Descrizione Euleriana del modello; 5.3 Effetti dell'evolvabilità; 5.4 Simulazioni e dati; 5.4.1 Possibile confronto con osservazioni sperimentali 6 Sulla modellizzazione geometrica della filogenesi 6.1 Alberi e modelli di Markov; 6.1.1 Modello di Jukes-Cantor per il DNA; 6.1.2 Modello di Kimura a 2 parametri; 6.1.3 Modello di Kimura a 3 parametri; 6.2 Invarianti filogenetiche; 6.3 Ideale filogenetico e varietà filogenetica; A Evoluzione, comportamento animale e teoria matematica dei giochi; A.1 Cenni sulla teoria dei giochi; A.2 Equilibri evolutivamente stabili; A.3 Teoria dei giochi evolutivi e alcuni comportamenti paradossali del mondo animale; A.4 Qualche considerazione B Introduzione alla Teoria della Probabilità e ai processi stocastici B.1 Teoria della Probabilità; B.2 Variabili aleatorie; B.3 Valore Atteso; B.4 La varianza; B.5 Vettori Aleatori; B.6 Vettori Casuali Continui; B.7 Vettori Aleatori Gaussiani; B.8 Valore Atteso condizionato da una  $\sigma$ -algebra; B.9 Processi stocastici; B.10 Rappresentazione canonica di un processo stocastico; B.11 Processi Gaussiani; B.12 Processi ad incrementi indipendenti; B.13 Processi di Markov; B.13.1 Semigruppi associati a funzioni di transizione di probabilità di Markov; B.14 Martingale B.15 Moto Browniano e processo di Wiener

---

#### Sommario/riassunto

Esistono ormai da tempo molti articoli, in particolar modo su riviste di biomatematica, di (bio)fisica e di biologia, che presentano proposte e risultati di modellistica matematica relativi direttamente ed indirettamente alla teoria dell'evoluzione. Sicuramente questi studi sono da considerarsi cruciali per l'istituzione della biologia teorica. I temi da prendere in esame sono dapprima le convinzioni che i biologi hanno in merito. Quindi un'analisi dei precedenti tentativi di formulare una teoria matematica dell'evoluzione, nonché i relativi sviluppi e insuccessi a cui abbiamo assistito nell'ambito della "teoria della complessità". La nostra proposta consiste dunque nel realizzare una teoria matematicamente formulata e biologicamente ben fondata dell'evoluzione con specifico e giustificato riferimento a quella fenotipica. Quindi su questa base costruiamo sia di un modello geometrico sia un modello dinamico stocastico. In questo modo, pur tenendo presente l'intrinseca insufficienza dell'approccio riduzionista in biologia, si tenta di dare alcune risposte che hanno una corrispondenza biologica significativa.

---