

Metodi Matematici Per La Fisica

This book is the second edition, whose original mission was to offer a new approach for students wishing to better understand the mathematical tenets that underlie the study of physics. This mission is retained in this book. The structure of the book is one that keeps pedagogical principles in mind at every level. Not only are the chapters sequenced in such a way as to guide the reader down a clear path that stretches throughout the book, but all individual sections and subsections are also laid out so that the material they address becomes progressively more complex along with the reader's ability to comprehend it. This book not only improves upon the first in many details, but it also fills in some gaps that were left open by this and other books on similar topics. The 350 problems presented here are accompanied by answers which now include a greater amount of detail and additional guidance for arriving at the solutions. In this way, the mathematical underpinnings of the relevant physics topics are made as easy to absorb as possible.

Scopo principale di questo libro è quello di esporre i fondamenti matematici della Meccanica Quantistica (non relativistica) in modo matematicamente rigoroso. Il libro può considerarsi un testo introduttivo all'analisi funzionale lineare sugli spazi di Hilbert, con particolare enfasi su alcuni risultati di teoria spettrale. Le idee matematiche vengono sviluppate in modo astratto e logicamente indipendente dalla trattazione fisica, che appare comunque nelle motivazioni e nelle applicazioni. Inoltre, il libro si prefigge di raccogliere in un unico testo diversi utili risultati rigorosi, ma più avanzati di quanto si trovi nei manuali di fisica quantistica, sulla struttura matematica della Meccanica Quantistica.

Metodi matematici per la teoria dell'evoluzione
Meccanica Analitica

Metodi matematici della fisica

lezioni del corso di teoria dell'elettromagnetismo tenute presso la Scuola estiva di fisica matematica organizzata dal Gruppo nazionale per la fisica matematica : Catania, 19 settembre-17 ottobre 1977

Con complementi di teoria

From Euclidian to Hilbert Spaces analyzes the transition from finite dimensional Euclidian spaces to infinite-dimensional Hilbert spaces, a notion that can sometimes be difficult for non-specialists to grasp. The focus is on the parallels and differences between the properties of the finite and infinite dimensions, noting the fundamental importance of coherence between the algebraic and topological structure, which makes Hilbert spaces the infinite-dimensional objects most closely related to Euclidian spaces. The common thread of this book is the Fourier transform, which is examined starting from the discrete Fourier transform (DFT), along with its applications in signal and image processing, passing through the Fourier series and finishing with the use of the Fourier transform to solve differential equations. The geometric structure of Hilbert spaces and the most significant properties of bounded linear operators in these spaces are also covered extensively. The theorems are presented with detailed proofs as well as meticulously explained exercises and solutions, with the aim of illustrating the variety of applications of the theoretical results.

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.

Introduzione ai metodi inversi

Con applicazioni alla geofisica e al telerilevamento

Operatori in Spazi di Hilbert

Metodi matematici per la fisica. Operatori lineari negli spazi di Hilbert

This book pursues the accurate study of the mathematical foundations of Quantum Theories. It may be considered an introductory text on linear functional analysis with a focus on Hilbert spaces. Specific attention is given to spectral theory features that are relevant in physics. Having left the physical phenomenology in the background, it is the formal and logical aspects of the theory that are privileged. Another not lesser purpose is to collect in one place a number of useful rigorous statements on the mathematical structure of Quantum Mechanics, including some elementary, yet fundamental, results on the Algebraic Formulation of Quantum Theories. In the attempt to reach out to Master's or PhD students, both in physics and mathematics, the material is designed to be self-contained: it includes a summary of point-set topology and abstract measure theory, together with an appendix on differential geometry. The book should benefit established researchers to organise and present the profusion of advanced material disseminated in the literature. Most chapters are accompanied by exercises, many of which are solved

explicitly.

Questo testo trae la sua origine da miei vecchi appunti, preparati per il corso di Metodi Matematici della Fisica e via via sistemati, raffinati e aggiornati nel corso di molti anni di insegnamento. L'obiettivo è stato sempre quello di fornire una presentazione per quanto possibile semplice e diretta dei metodi matematici rilevanti per la Fisica: serie di Fourier, spazi di Hilbert, operatori lineari, funzioni di variabile complessa, trasformata di Fourier e di Laplace, distribuzioni. Oltre a questi argomenti di base, viene presentata, in Appendice, una breve introduzione alle prime nozioni di teoria dei gruppi, delle algebre di Lie e delle simmetrie in vista delle loro applicazioni alla Fisica. Riassumendo, lo scopo principale è quello di mettere in condizione chi legge questo libro di acquisire le conoscenze di base che gli permettano di affrontare senza difficoltà anche testi ben più avanzati e impegnativi.

Problems in Quantum Mechanics

Quale università? Anno accademico 2013-2014. Guida completa agli studi post-diploma

Metodi matematici della Fisica

Appunti per una guida euristica ai metodi matematici della fisica

Exercises and Problems in Mathematical Methods of Physics

La teoria dei quanti rappresenta, ancora oggi, uno dei più eccitanti orizzonti della fisica. Eppure, in pochi conoscono il grande contributo che a questa disciplina hanno dato gli eccessi del movimento New Age degli anni Settanta. Molte delle idee che sono alla base della fisica dei quanti ebbero origine dalla frenetica controcultura di quegli anni, da un fecondo miscuglio di bong, viaggi con Lsd, misticismo orientale, teorie del complotto ed entusiastiche fedi nell'Età dell'Acquario, santoni piegatori di cucchiari e altri bizzarri personaggi. Del resto, gli stessi padri della scienza moderna, Einstein, Bohr, Heisenberg e Schrödinger, avevano intuito che l'unica possibilità per la fisica di progredire era quella delle vie traverse, in cui era necessario affrontare a testa bassa alcune grandi sfide filosofiche: il semplice utilizzo delle equazioni a fini di calcolo non sarebbe mai bastato. Ad applicare alla lettera questi suggerimenti furono i membri del Fundamental Fysics Group, che rifiutando l'imperativo dominante nel mondo accademico "zitto e calcola" avviarono un processo di rinnovamento che rivoluzionò per sempre il futuro della fisica. David Kaiser, docente di fisica al Mit, svela i retroscena di quegli anni con ironia, ricostruendo rigorosamente le vicissitudini di un gruppo di sognatori che si sono ribellati alle convenzioni e hanno esplorato "il lato ignoto e selvaggio della scienza", gettando le basi di una nuova e "stupefacente" storia della fisica.

Testo in italiano per gli studenti e i docenti dei corsi universitari di Fisica Nucleare e Laboratorio di Fisica Nucleare

Esercizi di metodi matematici della fisica

Spectral Theory and Quantum Mechanics

Lezioni di metodi matematici per la fisica

Bollettino della Unione matematica italiana

Metodi matematici per un corso introduttivo di fisica

Metodi matematici della Fisica Springer Science & Business Media

Il testo parte da una rivisitazione teorica della meccanica classica newtoniana e del suo linguaggio matematico che si conclude con un'analisi critica della meccanica classica newtoniana. Si passa quindi alle formulazioni lagrangiane e hamiltoniane della meccanica classica, discutendo in particolare il rapporto tra simmetrie e costanti del moto all'interno di varie versioni del teorema di Noether e analoghi risultati. I capitoli sulla meccanica hamiltoniana, oltre al materiale standard come le parentesi di Poisson, la geometria simplettica, la formulazione di Hamilton-Jacobi e principi variazionali, includono alcuni risultati teorici importanti come il teorema di Liouville e il teorema di ricorrenza di Poincaré. La teoria della stabilità è introdotta e discussa nell'approccio di Liapunov. Il linguaggio adottato in tutto il testo è quello della geometria differenziale, che in ogni caso viene introdotta gradualmente. Un complemento finale include la teoria di base dei sistemi di equazioni differenziali ordinarie e dei sistemi con alcune generalizzazioni alla teoria sulle varietà. Diverse appendici introducono alcuni strumenti matematici come la teoria delle forme differenziali, la derivata di Lie e la teoria dell'integrazione su varietà. Il libro include diversi esercizi risolti. Il libro si rivolge agli studenti di Matematica e Fisica per i corsi di Meccanica Razionale e Meccanica Analitica.

una controversia scientifica

Teoria Spettrale e Meccanica Quantistica

Bollettino ufficiale. 2, Atti di amministrazione

Metodi matematici della meccanica classica

Catastrofi

Non è facile definire che cosa sia un problema inverso anche se, ogni giorno facciamo delle operazioni mentali che sono dei metodi inversi. Ad esempio riconoscere i luoghi che

attraversiamo quando andiamo al lavoro o passeggiamo, riconoscere una persona conosciuta tanti anni prima etc. Eppure la nostra cultura non ha ancora sfruttato appieno queste nostre capacità, anzi ci insegna la realtà utilizzando i metodi diretti. Ad esempio ai bambini viene insegnato a fare di conto utilizzando le quattro operazioni. Guardiamo ad esempio la moltiplicazione, essa è basata sul fatto che presi due fattori e moltiplicati tra di loro si ottiene il loro prodotto. Il corrispondente problema inverso è quello di trovare un paio di fattori che diano quel numero. Noi sappiamo che questo problem può anche non avere una unica soluzione. Infatti nel cercare di imporre una unicità della soluzione utilizziamo i numeri primi aprendo un mondo matematico complesso. Probabilmente il più antico problema inverso fu fatto da Erodoto, attraverso l'interpolazione lineare. Il problema diretto è quello di di calcolare una funzione lineare, che fornisce un risultato quando si introducono due numeri, ma un problema inverso come quello dell'interpolazione lineare può avere una soluzione, nessuna soluzione, infinite soluzioni in relazione al numero e alla natura dei punti. Poiché esiste una stretta dipendenza tra il problema diretto e quello inverso, è buona norma impraticarsi con il problema diretto prima di affrontare il problema inverso. Questo approccio richiede che, soprattutto quando si ha a che fare con modelli fisico matematici, si sviluppi una strategia sul modello diretto, utilizzando tutti gli strumenti della conoscenza. Ad esempio cercare le soluzioni di tutte le possibili combinazioni che possono essere ottenute utilizzando vari dati di input; fare una presentazione grafica dei risultati che ci permettono, da una o più curve, ricavare i limiti di utilizzabilità del modello. I problemi inversi hanno avuto una notevole influenza sulla scienza, anche se l'approccio convenzionale è quello di privilegiare il problema diretto. Tuttavia con l'avvento dei calcolatori i problemi inversi hanno beneficiato di parecchi vantaggi tra cui quello di meglio controllare le instabilità computazionali e di affrontare problemi che richiedevano un grande sforzo computazionale, se fatti a mano, che non avrebbero portato ad alcun risultato tangibile. Nonostante questo le percentuali di successo per la soluzione dei problemi inversi sono ancora basse e quindi c'è necessità di nuovo e più approfondito lavoro che questo libro i tratteggia fornendo lo stato dell'arte della scienza dei problemi inversi con applicazioni alla geofisica, fisica dell'atmosfera e dell'oceano e terilevamento da satellite.

The second edition of Elementary Molecular Quantum Mechanics shows the methods of molecular quantum mechanics for graduate University students of Chemistry and Physics. This readable book teaches in detail the mathematical methods needed to do working applications in molecular quantum mechanics, as a preliminary step before using commercial programmes doing quantum chemistry calculations. This book aims to bridge the gap between the classic Coulson's Valence, where application of wave mechanical principles to valence theory is presented in a fully non-mathematical way, and McWeeny's Methods of Molecular Quantum Mechanics, where recent advances in the application of quantum mechanical methods to molecular problems are presented at a research level in a full mathematical way. Many examples and mathematical points are given as problems at the end of each chapter, with a hint for their solution. Solutions are then worked out in detail in the last section of each Chapter. Uses clear and simplified examples to demonstrate the methods of molecular quantum mechanics Simplifies all mathematical formulae for the reader Provides educational training in basic methodology

Metodi matematici in elettromagnetismo

Esercizi Di Fisica, Dal Testo Di Ugo Amaldi "la Fisica Per i Licei

Sui metodi matematici per lo studio dei servomeccanismi

Metodi matematici per la fisica

Elementary Molecular Quantum Mechanics

242 solved problems of several degrees of difficulty in nonrelativistic Quantum Mechanics, ranging from the themes of the crisis of classical physics, through the achievements in the framework of modern atomic physics, down to the still alive, more intriguing aspects connected e.g. with the EPR paradox, the Aharonov--Bohm effect, quantum teleportation.

Il testo presenta metodi e modelli per lo studio delle città viste come sistemi evolutivi che interagiscono con il territorio circostante. Gli aspetti morfologici, strutturali e dinamici sono sottolineati e analizzati con metodi qualitativi e quantitativi originati dalla matematica e dalla fisica, ma anche ispirati da altre scienze naturali e dallo studio dei sistemi socio-economici. Il libro usa la matematica in vari modi: i concetti e i metodi che vanno oltre quelli della matematica elementare vengono introdotti ed esposti brevemente, con particolare attenzione a quelli attinenti a probabilità e statistica che, non facendo parte dell'educazione di base, vengono presentati sistematicamente tramite capitoli appositi. Contributi più specializzati includono argomenti come la dinamica urbana, l'analisi di progetti architettonici per il territorio, l'uso di automi cellulari stocastici, la sintassi dello spazio urbano, l'influenza del paesaggio e della geografia, e i modelli per la mobilità urbana. Il libro è rivolto agli studenti di corsi avanzati di architettura, urbanistica e ingegneria, e a tutte le persone che studiano il territorio o vi operano.

From Euclidean to Hilbert Spaces

pensieri su uno scienziato a cavallo tra politica e religione

Gazzetta ufficiale della Repubblica italiana. Parte prima, serie generale

Metodi matematici e numerici per la fisica

Esercizi di metodi matematici

Il testo richiama i principali concetti, definizioni e teoremi relativi agli spazi vettoriali, agli sviluppi in serie di Fourier, alle equazioni alle derivate parziali, alle trasformate integrali di Laplace e di Fourier, ad alcune classi di equazioni integrali (con specifico riferimento alla funzione di Green). Si danno altresì cenni di funzioni di variabile complessa, di teoria dei gruppi, e di spazi funzionali. Di ciascun argomento vengono ampiamente discusse le motivazioni e le applicazioni nel campo della fisica e, talora, di altre discipline scientifiche. Tali argomenti vengono approfonditi da esercizi (perlopiù svolti, o con soluzione), spesso tratti da effettivi temi d'esame del corso di Metodi matematici per la fisica del corso di laurea in Fisica (Catania).

Come gli hippie hanno salvato la fisica

With an Introduction to the Algebraic Formulation

Meccanica Classica, Meccanica Lagrangiana e Hamiltoniana e Teoria della Stabilità

Mathematical Methods and Applications
Introduction to Functional Analysis and its Applications