

## Equazioni Differenziali E Sistemi Esercizi Solti

Il testo mira a fornire un'introduzione ai sistemi dinamici. Il lettore modello è uno studente di un corso di laurea triennale in matematica o fisica, o, più in generale, chiunque disponga delle nozioni che si acquisiscono nella prima metà di tali corsi di studio. In quest'ottica il testo unisce una trattazione matematica rigorosa a un linguaggio matematico accessibile anche a lettori meno esperti, richiamando risultati studiati in insegnamenti precedenti o fornendo gli strumenti necessari per colmare eventuali lacune. Sono comunque trattati estesamente argomenti avanzati che di consuetudine non sono discussi nell'ambito di un insegnamento del primo biennio; in particolare è dato largo spazio alla teoria dei sistemi dinamici in campi che esulano dai programmi tradizionali di meccanica analitica. In questo modo il testo può essere di interesse anche per uno studente di un corso di secondo livello o per un ricercatore con una preparazione di base più solida. I temi trattati sono: teoria fondamentale delle equazioni differenziali ordinarie; analisi qualitativa del moto, con particolare enfasi su sistemi planari e sistemi meccanici conservativi unidimensionali; problema dei due corpi e moti un campo centrale; moti relativi e forze apparenti; proprietà cinematiche e dinamiche dei corpi rigidi. Il testo è corredato di vari esempi illustrativi nonché, alla fine di ogni capitolo, di un ampio numero di esercizi, in gran parte svolti, di carattere sia teorico che pratico, che consentono di approfondire i temi trattati e di comprendere meglio la teoria tramite applicazioni di interesse fisico ed esempi espliciti.

Numerosi fenomeni nelle scienze e nell'ingegneria si prestano ad una accurata descrizione in termini di equazioni differenziali e alle differenze. A tale proposito la Teoria dei Sistemi Dinamici costituisce un utile strumento metodologico per affrontare e risolvere problemi di analisi e sintesi, a prescindere dalla natura specifica del fenomeno sotto osservazione. Il libro raccoglie, suddivisi in quattro capitoli, novanta esercizi con soluzione e commento, allo scopo di studiare le proprietà di base dei sistemi dinamici. Vengono considerati sistemi sia a tempo continuo sia a tempo discreto. In particolare, con riferimento ai sistemi dinamici lineari e stazionari, si esaminano in dettaglio le proprietà della matrice di transizione dello stato, essenziali per lo studio della stabilità del sistema. Inoltre, vengono illustrati i legami che intercorrono tra il modello ingresso-stato-uscita del sistema, nel dominio del tempo, e la sua funzione di trasferimento. Al termine, per riassumere le proprietà studiate nei precedenti capitoli, viene proposta una ulteriore raccolta di trenta esercizi, forniti di risposta.

Il libro fa parte della serie UNITEXT - LA MATEMATICA PER IL 3+2. Gli argomenti sono trattati in modo non formale e direttamente orientato alle applicazioni, in modo da semplificare la lettura ad un pubblico non specialista e suscitando, al contempo, l'interesse del lettore verso le applicazioni dell'analisi matematica.

Esercizi di matematica: equazioni differenziali a derivate parziali

Esercitazioni di Elettrotecnica

Numeri complessi, calcolo combinatorio, determinanti e sistemi di equazioni lineari - Aggregati, limiti e serie - Calcolo differenziale ed integrale, equazioni differenziali - Geometria analitica, curve e superficie - 430 esercizi completamente svolti

Algebra lineare ed equazioni differenziali ordinarie

Esercizi e problemi risolti con MATLAB e Octave

***In questo libro sono svolti degli esercizi riguardo i seguenti argomenti matematici: risoluzione di equazioni differenziali a derivate parziali del primo ordine risoluzione di equazioni differenziali a derivate parziali del secondo ordine: ellittiche, paraboliche e iperboliche formulazione debole dei problemi Sono altresì presentati dei cenni teorici iniziali per fare comprendere lo svolgimento degli esercizi.***

***Il presente volume di esercizi svolti è rivolto a studenti universitari, di vari corsi di studio, che affrontano esami di matematica. E' suddiviso nei capitoli seguenti: 1. Serie Numeriche ed Integrali Impropri; 2. Successioni e Serie di Funzioni; 3. Algebra Lineare; 4. Equazioni Differenziali Ordinarie; 5. Geometria Analitica nello Spazio; 6. Curve; 7. Funzioni di Più Variabili; 8. Massimi e Minimi; 9. Integrali Multipli; 10. Campi Vettoriali; 11. Superfici e Integrali Superficiali.***

***Esercitazioni di meccanica applicata alle macchine Vol.2***

***Applicazioni ed esercizi di modellistica numerica per problemi differenziali***

***Istituzioni di matematiche***

***Teoria ed esercizi con complementi in rete***

***Esercizi e problemi risolti con MATLAB***

***Catalogo cronologico, alfabetico-critico, sistematico e per soggetti delle edizioni Hoepli, 1872-1896***

***Il presente volume è destinato ai corsi di Elettrotecnica Generale tenuti presso le differenti facoltà del Politecnico di Milano. Data la generalità e completezza degli argomenti trattati, esso può anche essere proficuamente utilizzato sia dagli studenti delle scuole superiori - con particolare riferimento agli Istituti Tecnici Industriali - sia dalle facoltà di altre università a carattere tecnico-scientifico. Il testo è stato suddiviso in 16 Esercitazioni, ciascuna corrispondente a circa tre ore di lezione frontale in aula. Tutti gli esercizi sono proposti in ordine crescente di difficoltà e per ciascuno di essi, prima di passare alla risoluzione vera e propria, vengono esposte per sommi capi le metodologie impiegate per la stessa. Le esercitazioni sono state pensate come "modulari", di modo da rendere il volume adatto al percorso didattico personale che ciascuno studente vorrà seguire. Per agevolare la scelta di tale percorso (che sarà, inevitabilmente, spesso da adattare alle specificità del Corso seguito in aula) anche le Esercitazioni sono state ordinate secondo un livello crescente di difficoltà, a partire dai concetti basilari sino ad arrivare all'applicazione di tali concetti ai casi pratici. I richiami teorici sono stati ridotti al minimo, essendo il presente volume un esercenziario e non un trattato di teoria. Essi sono limitati a tutti quei casi ove occorre "ripassare" metodologie di calcolo e concetti prima di affrontare la risoluzione degli esercizi. Unica eccezione è costituita dall'Esercitazione 16, la quale riguarda il trasformatore: in questo caso si è ritenuto opportuno premettere alla parte applicativa una cospicua trattazione teorica che, nello spirito degli autori, intende guidare passo a passo lo studente nella comprensione teorica e pratica dell'argomento. Tutti gli esercizi presenti nel volume sono stati utilizzati, a partire dal 2009 e sino ad oggi, per le esercitazioni numeriche di alcuni corsi di Elettrotecnica, Principi di Ingegneria Elettrica e simili proposti dal Politecnico di Milano. La maggior parte degli esercizi è stata predisposta dagli autori ed ha carattere del tutto originale. La rimanente parte è***

**costituita da quesiti adattati da temi d'esame, preparati dai medesimi autori, che sono stati proposti negli anni durante gli appelli d'esame dei corsi sopra citati. Ciononostante, la scrittura di un eserciziario non può, naturalmente, essere esente da errori; desideriamo quindi ringraziare fin d'ora tutti gli Allievi che in questi anni ci hanno segnalato le "sviste" presenti negli esercizi (talora "veniali", la maggior parte delle volte "sostanziali") e quelli che ci segnaleranno eventuali sviste, omissioni ed imprecisioni, sia tipografiche sia di contenuto, nonché quelli che forniranno suggerimenti utili per migliorare eventuali prossime edizioni del lavoro.**

**Si tratta di un libro di testo per i corsi di Matematica delle lauree specialistiche della classe di Biologia e Scienze Naturali. Sarà di interesse anche per studenti dello stesso livello in Scienze Ambientali ed anche di Medicina. Potrebbe essere usato (in particolare i suoi capitoli più avanzati, segnatamente quelli che trattano la teoria dell'evoluzione) anche come testo complementare per corsi di Biomatematca.**

**Questo testo contiene una raccolta di esercizi riferiti agli argomenti tipici di un corso di metodi analitici e numerici proposto in un corso di laurea in Ingegneria o in Matematica. A partire da esercizi di analisi funzionale e di teoria dell'approssimazione, il testo sviluppa problemi legati alla risoluzione con metodi numerici di equazioni alle derivate parziali di tipo ellittico, parabolico ed iperbolico, scalari o vettoriali, in una o più dimensioni spaziali. Si affrontano quindi problemi di pura diffusione o di pura convezione, accanto a problemi di diffusione-trasporto e problemi di fluidodinamica comprimibile ed incomprimibile. Particolare enfasi viene data al metodo degli elementi finiti per la discretizzazione in spazio dei problemi considerati, anche se sono presenti esercizi sul metodo delle differenze finite e dei volumi finiti. La presenza di problemi dipendenti dal tempo giustifica l'esistenza di un capitolo di esercizi sui problemi di Cauchy e sulle principali tecniche numeriche per la loro discretizzazione. Ogni paragrafo è preceduto da un breve richiamo delle principali nozioni di teoria necessarie affinché l'allievo possa risolvere gli esercizi proposti. La risoluzione della maggior parte degli esercizi si avvale della libreria MLife, sviluppata dagli autori, in linguaggio MATLAB. Questo consente l'immediata verifica da parte degli studenti delle principali proprietà teoriche introdotte.**

**Esercizi di analisi matematica**

**Esercizi e Temi d'Esame di Meccanica Razionale**

**Esercizi svolti di Analisi Matematica e Geometria 1**

**Bollettino di bibliografia e storia delle scienze matematiche**

**Sistemi dinamici. Esercizi risolti e commentati**

**Il presente volume di esercizi svolti è rivolto a studenti universitari, di vari corsi di studio, che affrontano esami di matematica. E' suddiviso nei capitoli seguenti: 1. Numeri reali e funzioni; 2. Numeri complessi; 3. Successioni e serie; 4. Limiti di funzioni; 5. Continuità, derivabilità e applicazioni; 6. Studi di funzione; 7. Integrali; 8.**

**Geometria analitica nello spazio; 9. Curve; 10. Algebra lineare; 11. Equazioni differenziali ordinarie**

**Questo volume raccoglie esercizi e temi d'esame di Meccanica Razionale ed è destinato agli allievi dei corsi di laurea in Ingegneria. È strutturato in due parti: ad una prima parte, in cui vengono completamente risolti esercizi relativi ai vari capitoli che costituiscono la struttura di un corso di Meccanica Razionale, segue una seconda parte dedicata allo svolgimento di numerose prove scritte assegnate in varie sessioni d'esame nei Corsi di Laurea ove operano gli Autori. Lo svolgimento dei temi è dapprima completamente e dettagliatamente sviluppato ma diventa, procedendo, più schematico accompagnando ed assecondando quella che gli Autori auspicano sia la progressiva acquisizione di autonomia del lettore. Il volume è completato da tavole di momenti d'inerzia e da un'ampia appendice in cui sono riportate le principali relazioni della trigonometria piana che costituisce uno strumento indispensabile nella risoluzione degli esercizi.**

**Questo volume presenta testi e svolgimenti di esercizi relativi al calcolo infinitesimale in una e più variabili con lo scopo di fornire abilità di calcolo e dare una visione unitaria dei molteplici aspetti e potenzialità applicative dell'Analisi Matematica. Si è cercato di enfatizzare il più possibile le applicazioni del calcolo differenziale allo studio del grafico, alla soluzione di equazioni, alla classificazione dei punti critici liberi o vincolati, al comportamento qualitativo delle soluzioni di equazioni differenziali e all'approssimazione di funzioni. Per quel che riguarda il calcolo integrale, si è fatto particolare riferimento alla misura di sottografici, aree e volumi, al calcolo di lavoro e flusso di un campo vettoriale, di serie numeriche e di funzioni, alla risoluzione di equazioni differenziali.**

**L'esame di analisi matematica. Equazioni differenziali. Esercizi svolti e commentati. Con CD-ROM**

**Analisi matematica II**

**XXV anni di vita editoriale**

**Esercizi Risolti di Meccanica Razionale**

**Esercizi di calcolo infinitesimale**

**La prima parte del presente volume fornisce strumenti dell'algebra lineare nel caso finito dimensionale, ma con la prospettiva infinito-dimensionale, giungendo a trattare argomenti quali funzioni di matrice, equazioni matriciali e matrici dipendenti da parametri. La seconda parte tratta di equazioni/sistemi differenziali ordinari, con particolare enfasi sulla stabilità dei punti di equilibrio e delle orbite periodiche (per esempio il Teorema di Poincaré). Non mancano applicazioni alle equazioni alle derivate parziali (metodo delle caratteristiche ed equazione di Hamilton-Jacobi). La prima parte può essere utilizzata autonomamente, mentre la seconda dipende in parte dai risultati esposti nella prima. Nel testo sono presenti esercizi in forma di**

*verifica di proprietà indicate e, alla fine di ciascuna parte, esercizi volti alla verifica della comprensione degli argomenti trattati ed esercizi riguardanti possibili generalizzazioni. Si tratta di un testo avanzato, rivolto a studenti della laurea magistrale o del dottorato di ricerca.*

*La Matematica Numerica una disciplina che si sviluppa in simbiosi con il calcolatore; essa fa uso di linguaggi di programmazione che consentono di tradurre gli algoritmi in programmi eseguibili. Questo testo si propone di aiutare lo studente nella transizione fra i concetti teorici e metodologici della Matematica Numerica e la loro implementazione al computer. A questo scopo vengono proposti Esercizi teorici da risolvere con carta e penna atti a far comprendere meglio al lettore la teoria, e Laboratori, in cui per un dato problema si debbono scegliere gli algoritmi più adatti, realizzare un programma in linguaggio MATLAB per la loro implementazione, rappresentare graficamente in maniera idonea i risultati ottenuti dal calcolatore, infine interpretarli ed analizzarli alla luce della teoria. Per ogni Esercizio ed ogni Laboratorio si presenta una risoluzione dettagliata, completata da una ampia discussione critica. Per una migliore fruizione degli argomenti sviluppati, il testo si apre con una introduzione all'ambiente di programmazione MATLAB. Il testo contiene infine alcuni Progetti. Il primo concerne gli algoritmi di page ranking dei moderni motori di ricerca, il secondo la determinazione del campo elettrico fra due conduttori e il calcolo della capacità di un condensatore, il terzo lo studio di sistemi dinamici oscillanti di grande rilevanza in applicazioni elettroniche e biologiche. Il testo rivolto a studenti dei corsi di laurea in Matematica, Ingegneria, Fisica e Informatica. La seconda edizione stata arricchita con numerosi nuovi Esercizi e Progetti.*

*In questo libro sono svolti degli esercizi riguardo i seguenti argomenti matematici: risoluzioni di equazioni differenziali di vari ordini sistemi di equazioni differenziali problemi ai valori iniziali di Cauchy e di Neumann Sono altresì presentati dei cenni teorici iniziali per fare comprendere lo svolgimento degli esercizi.*

*Calcolo differenziale ed integrale*

*Esercizi di matematica: equazioni differenziali ordinarie*

*Esercizi svolti di Analisi Matematica e Geometria 2*

*Con complementi di teoria*

*Sistemi, automazione e laboratorio*

**La Matematica Numerica è una disciplina che si sviluppa in simbiosi con il calcolatore. Questo testo propone, oltre a richiami degli argomenti fondamentali, sia Esercizi teorici da risolvere "con carta e penna", atti a far comprendere meglio al lettore la teoria, sia Laboratori, in cui per un dato problema si debbono scegliere gli algoritmi più adatti, realizzare un programma in linguaggio Matlab per la loro implementazione, infine rappresentare, interpretare ed analizzare alla luce della teoria i risultati numerici. Per ogni Esercizio ed ogni Laboratorio si presenta una risoluzione dettagliata, completata da una ampia discussione critica. Il testo contiene infine alcuni Progetti, riguardanti il primo gli algoritmi di page ranking dei moderni motori di ricerca, il secondo la determinazione del campo elettrico fra due conduttori, il terzo alcuni sistemi dinamici oscillanti di grande rilevanza in applicazioni elettroniche e biologiche.**

**Il volume presenta alcune delle prove di esame di Meccanica Razionale per il corso di laurea triennale in Ingegneria Meccanica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa, con l'aggiunta di un congruo numero di esercizi propedeutici. Gli argomenti scelti rappresentano il minimo indispensabile delle nozioni di Meccanica Razionale di cui deve essere in possesso uno studente d'Ingegneria che vuole capire le nozioni più applicative che verranno impartite negli anni seguenti. È stata posta particolare attenzione ai problemi che richiedono una formulazione tridimensionale e alla ricerca di problemi che abbiano una soluzione che non sia solo formale. Si è cercato di non insistere troppo su argomenti ampiamente presentati in altri corsi (ad esempio la statica) e si è preferito invece dare spazio ad argomenti ingiustamente trascurati (ad esempio la cinematica e i suoi legami con la geometria).**

**Il presente volume di esercizi svolti è rivolto a studenti universitari, di vari corsi di studio, che affrontano esami di matematica. E' suddiviso nei capitoli seguenti: 1. Numeri Reali e Funzioni; 2. Numeri Complessi; 3. Successioni e Serie; 4. Limiti di Funzioni; 5. Continuità, Derivabilità e Applicazioni; 6. Studi di Funzione; 7. Integrali; 8. Geometria Analitica nello Spazio; 9. Curve; 10. Algebra Lineare; 11. Equazioni Differenziali Ordinarie; 12. Successioni e Serie di Funzioni; 13. Funzioni di Più Variabili; 14. Massimi e Minimi; 15. Integrali Multipli; 16. Campi Vettoriali; 17. Superfici e Integrali Superficiali.**

**Esercizi di Meccanica Razionale**

**Esercitazioni di Meccanica Applicata alle Macchine Vol.2**

**Esercizi e complementi di calcolo numerico**

**Esercizi e temi d'esame di meccanica razionale. Con espansione online**

**Catalogo completo delle edizioni Hoepli**

*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). Questo testo è concepito per i corsi delle Facoltà di Ingegneria e di Scienze. Esso affronta tutti gli argomenti tipici della Matematica Numerica, spaziando dal problema di approssimare una funzione, al calcolo dei suoi zeri, dei suoi minimi, delle sue derivate e del suo integrale definito fino alla risoluzione di sistemi lineari e non lineari, di equazioni differenziali ordinarie e alle derivate parziali con metodi alle differenze finite e agli elementi finiti. Un capitolo iniziale conduce lo studente ad un rapido ripasso degli argomenti dell'Analisi Matematica di uso frequente nel volume e ad una introduzione ai linguaggi MATLAB e Octave. Al fine di rendere maggiormente incisiva la presentazione e fornire un riscontro quantitativo immediato alla teoria vengono implementati in linguaggio MATLAB e Octave tutti gli algoritmi che via via si introducono. Vengono inoltre proposti numerosi esercizi, tutti risolti per esteso, ed esempi, anche con riferimento ad applicazioni negli ambiti più svariati.*

*Questo testo è espressamente concepito per i corsi brevi del nuovo ordinamento delle Facoltà di Ingegneria e di Scienze. Esso affronta tutti gli argomenti tipici della Matematica Numerica, spaziando dal problema di approssimare una funzione, al calcolo dei suoi zeri, delle sue derivate e del suo integrale definito fino alla risoluzione approssimata di equazioni differenziali ordinarie e di problemi ai limiti. Due capitoli sono inoltre dedicati alla risoluzione di sistemi lineari ed al calcolo degli*

*autovalori di una matrice, mentre un capitolo iniziale conduce lo studente ad un rapido ripasso degli argomenti dell'Analisi Matematica di uso frequente nel volume e ad una introduzione al linguaggio Matlab. I vari argomenti sono volutamente affrontati a livello elementare ed i paragrafi che richiedono maggior impegno sono stati opportunamente contrassegnati. In questa quarta edizione il linguaggio Octave (di distribuzione gratuita) si affianca a MATLAB.*

*Equazioni differenziali ordinarie, analisi qualitativa e alcune applicazioni*

*Esercizi sulle equazioni differenziali*

*Analisi matematica. Con elementi di geometria e calcolo vettoriale*

*Sistemi Dinamici. Esercizi commentati e risolti*

*Esercizi di metodi matematici della fisica*

Questo volume raccoglie numerosi esercizi di Meccanica Razionale, ed è pensato come utile ausilio sia per la comprensione della teoria che si insegna in tale corso sia per prendere confidenza con l'applicazione delle leggi della meccanica nella soluzione di problemi applicati. Il volume è diviso in 10 capitoli, i primi 9 dedicati agli esercizi relativi ai vari argomenti che si trovano nel libro di teoria, mentre il decimo capitolo contiene quasi 50 temi di esame completamente svolti. Alla fine di alcuni capitoli sono proposti esercizi aggiuntivi da svolgere, talvolta contenenti brevi suggerimenti per la loro soluzione.

Il testo intende essere di supporto ad un secondo insegnamento di Analisi Matematica secondo i principi dei nuovi Ordinamenti Didattici. E' in particolare pensato per quei corsi di studio (quali ad esempio Ingegneria, Informatica, Fisica) in cui lo strumento matematico è parte significativa della formazione. I concetti e i metodi fondamentali del calcolo differenziale ed integrale di più variabili, le serie di funzioni e le equazioni differenziali ordinarie sono presentati con l'obiettivo primario di addestrare lo studente ad un loro uso operativo, ma critico. L'impostazione didattica del testo ricalca quella usata per l'Analisi I. La modalità di presentazione degli argomenti permette un uso flessibile e modulare del testo, in modo da rispondere alle diverse possibili scelte didattiche nell'organizzazione di un corso di Analisi Matematica. Numerosi esempi corredano e illustrano le definizioni e le proprietà di volta in volta enunciate. Viene fornito un cospicuo numero di esercizi, tutti con la relativa soluzione. Per oltre la metà di essi si delinea in modo completo il procedimento risolutivo.

Lezioni di meccanica razionale

Calcolo Scientifico

Introduzione ai sistemi dinamici - Volume 1

Corso di calcolo infinitesimale. 2. Calcolo integrale

Modelli Matematici in Biologia