

# Prefazione

---

La presente è una semplice ristampa del testo per il corso: “Modelli Matematici per la Meccanica”, nome alternativo per la disciplina di “Meccanica Razionale”, insegnamento da me impartito agli studenti del corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale della Sapienza. Della precedente stampa del 2016 ho solo corretto alcuni errori di scrittura e poche frasi che venivano trovate “oscure”.

La Meccanica Razionale è la disciplina che vuole rendere lo studio della Meccanica, e in particolare della dinamica dei corpi, non solo giustificabile dal punto di vista teorico ma anche esatto dal punto di vista matematico e quindi, all’occorrenza, risolubile in modo numerico. È questo un importante e ambito progetto la cui realizzazione è spesso del tutto impossibile. Già per i corpi più semplici è necessario ricorrere a metodi e ipotesi semplificati per ottenere, e solo parzialmente, quanto detto. Quando poi tutto ciò vuole essere trasmesso a studenti del secondo anno dei loro studi universitari, e quindi con un bagaglio di nozioni spesso ridotto e ancora insicuro, le difficoltà aumentano e, alcune, sembrano superiori al loro reale livello.

In effetti, il corso che tratta la Meccanica Razionale è uno dei punti di difficoltà nella preparazione del giovane ingegnere, in quanto essa rappresenta il primo incontro fra la teoria delle varie discipline da lui viste precedentemente (Analisi Matematica, Geometria, Algebra, Fisica, Analisi Numerica, Disegno) e la pratica, e cioè la risoluzione completa di un esplicito e concreto problema di meccanica.

Per migliorarne la chiarezza, in questa edizione del libro gli argomenti trattati e che fanno parte del necessario bagaglio culturale circa la Meccanica Razionale, sono stati suddivisi in due parti.

In un primo insieme vi sono le idee fondamentali, quelle indispensabili a comprendere l’argomento e conoscerne le principali strutture. In un secondo insieme vi sono (alcune di) quelle necessarie a collegare fra loro, le une alle altre, le varie idee di base, ed a giustificare i metodi con cui esse vengono sviluppate e realizzate.

Seppure così suddivise, le idee presentate rimangono difficili e, alcune, ancora non indispensabili a una sufficiente preparazione; ho quindi ridotto al massimo quelle che si sono dimostrate un pò oltre il necessario. Ho anche evitato esempi ed esercizi che vadano “al di là” di quanto sia ragionevole presentare in un corso universitario come quello di Modelli Matematici per la Meccanica.

L’attuale libro consiste dunque di una prima parte che descrive le strutture fondamentali della Meccanica Razionale, la conoscenza delle quali è indispensabile per una sufficiente prosecuzione negli studi; e di una seconda parte che illustra e

discute alcuni degli argomenti necessari a migliorare e completare l'acquisizione delle prime.

Gli argomenti della seconda parte sono specificatamente richiamati dal particolare punto della disciplina dal quale essi provengono. In quel punto è opportuno reinserirli, magari in una seconda lettura.

Mi auguro che suddividere l'intero argomento sia di aiuto al suo studio in quanto più chiaramente ne chiarisce il peso specifico. Ripeto tuttavia che le due sezioni si completano l'una con l'altra e, in particolare, che se qualche argomento o ragionamento sembra incompleto quando visto nella prima è bene cercarne lo svolgimento e l'analisi nella seconda.

Non si spaventi, inoltre, lo studente che, in prima lettura, troverà “molte formule e poche parole”; contrariamente alla prima impressione, le formule servono per aiutarlo e non per danneggiarlo. Se non vi fossero, infatti, dovrebbe essere lui stesso a scriverle per poterle usare; in questo modo, invece, egli le trova già pronte!

Roma 17 Settembre 2017