



Facoltà di Lettere e Filosofia – Corso di Laurea in Filosofia

Prof. Carlo Cosmelli

carlo.cosmelli@uniroma1.it

Principi di Fisica – 6 CFU

Libri di Testo

⌘ - "Fisica per Filosofi" , Carlo Cosmelli, (Carocci ed.) estratto dalle lezioni degli anni scorsi.

Contiene anche delle schede "storico filosofiche" a cura di Paolo Pecere che, volta per volta, discutono "cosa intanto dicevano i filosofi". Queste schede non fanno parte del programma d'esame.

Sono per cultura.

Questo è il testo base che, insieme alla lettura di alcuni brani degli articoli originali (vedi nella main page del corso) è necessario e sufficiente per poter sostenere l'esame.

È possibile utilizzare un altro libro di testo? Sì, qualunque testo di Fisica a livello universitario può andare bene, la fisica non cambia. Il problema è che in genere questi testi descrivono la fisica con un formalismo avanzato, che spesso non è posseduto da uno studente di Filosofia.

⌘ - G. C. Ghirardi, *Un'occhiata alle carte di Dio*, Il Saggiatore (2015).

Questo libro verrà letto/discusso in piccola parte e contiene alcune parti piuttosto complicate, ma è uno dei migliori libri che discuta i problemi che si incontrano nel cercare di comprendere la meccanica quantistica ed i problemi scaturiti dai tentativi di interpretazione e dalle misure di A. Aspect sulla non località della realtà che ci circonda. Penso debba essere un posseduto, e letto con calma, magari in vari anni, da tutti.

⌘ - S.A. Camejo, *Il bizzarro mondo dei quanti*, Springer (2012). È un libro elementare, completamente senza formule, ma è utile per capire meglio i concetti se avete avuto problemi con il mio testo o con quello di Ghirardi.

⌘ - - Brani tratti da (attenzione: i libri di Feynman sono in gran parte sovrapponibili, vedi dopo):

Sempre per poter capire meglio alcuni temi.

- Richard P. Feynman, *La fisica di Feynman*.(vol 1,Zanichelli, (2007).

- Richard P. Feynman, *La legge fisica*, Bollati Boringhieri, Torino, (1993). Oppure:

- R.P. Feynman: *Sei pezzi facili*, Adelphi, Piccola Biblioteca, n. 450 (2002).

e *Sei pezzi meno facili*, Adelphi, Piccola Biblioteca, n. 512 (2005).

NOTA: I testi di Feynman qui indicati contengono tutti e quattro parte di quello che faremo, non vanno quindi acquistati o letti tutti, vedi dopo per i dettagli su cosa studiare ed in quale dei quattro testi si trova.

☞ Ecco i dettagli dei vari capitoli dei libri di Feynman e delle relative difficoltà

Codice dei colori utilizzati:

Da leggere e capire, fa parte del programma

È utile leggerlo, ha qualche difficoltà

È complicato dal punto di vista della matematica.

È leggibile, può essere utile per capire alcuni concetti

NOTA: i capitoli sulla stessa riga sono gli stessi, identici o riscritti, quindi NON sono nell'ordine dell'indice.

La legge Fisica	Sei pezzi facili	Sei pezzi meno facili	La fisica di Feynman Vol.I parte 1-2
	1. Atomi in movimento.19		Cap.1 Atomi
	2.Fisica di base.49		Cap.2 Fondamenti...
	3. La relazione tra la fisica e le altre scienze.81		Cap.3 La relazione tra la fisica e le altre scienze.
3. Principi di conservazione.66	4. La conservazione dell'energia.111		Cap. 4 La conservazione dell'energia
4. Simmetria.94		2. La simmetria.47	Cap.52 La simmetria nelle Leggi fisiche
		1. Vettori.11	Cap.11 Vettori
			Cap.8 il moto
			Cap.9 leggi della dinamica
			Cap.10 Conservazione di Q
6. Probabilità e indeterminazione.143	6. Comportamento quantistico.171-203		Cap.37 Comportamento quantistico
5. Passato e futuro.122			
2. Matematica e fisica.38			
7. Alla ricerca di nuove leggi.167-195			
		3.La teoria della relatività ristretta.83	Cap.15 La teoria della relatività speciale
		4. Energia e quantità di moto relativistiche.115	Cap.16 Energia e quantità di moto relativistiche
		5. Lo spazio-tempo.143	Cap.17 Lo spazio-tempo
		6. Lo spazio curvo.169-214	

🔗 Fonti specifiche su cui studiare i vari capitoli del programma

COSA	DOVE
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La Fisica: linguaggi e metodologie per estrarre conoscenza dall'osservazione della realtà. 	Libro di testo "Fisica per filosofi", C. Cosmelli, cap. 1
<ul style="list-style-type: none"> ❖ I Principi della Dinamica – Sistemi di Riferimento. <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio della dinamica: l'inerzia • Il secondo principio della dinamica: l'effetto di una forza • Il terzo principio della dinamica: forze fra corpi interagenti 	Libro di testo, cap. 2 Wikipedia: "Principi della Dinamica", oppure <i>La Fisica di Berkely</i> . Cap. 3, pag. 69-89, o qualunque altro testo in cui si spiega il significato dei principi della dinamica.
<ul style="list-style-type: none"> • La legge di gravitazione universale. • Le leggi di Keplero. Leggi fenomenologiche. • Equivalenza massa inerziale/massa gravitazionale. 	Libro di testo, cap. 2 Feynman: vedi pagina precedente, oppure Wikipedia: "Forza di gravità", oppure <i>La Fisica di Berkely</i> . Cap. 14, pag. 454-462
<ul style="list-style-type: none"> ❖ I Principi della Termodinamica <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio: la conservazione dell'energia. • Il secondo principio: cosa si può o non si può fare. • Il terzo principio: l'entropia allo zero assoluto, la freccia del tempo. 	Libro di testo, cap. 3 ❖ Un qualunque buon testo liceale di Fisica (ad esempio il Walker) oppure un testo universitario di Fisica per studenti di Biologia, Scienze Naturali ecc. – NON per studenti di Medicina.
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Elettromagnetismo 	Libro di testo, cap. 4
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La relatività speciale: <ul style="list-style-type: none"> • Newton e Galilei avevano torto? • Perché. Lo spazio-tempo. • $c =$ costante. Le trasformazioni di Lorentz • $E = mc^2$. 	Libro di testo, cap. 5 ❖ <i>La Fisica di Berkeley</i> , vol. 1 <ul style="list-style-type: none"> • Cap.10-11-12, solo la parte concettuale, senza le derivazioni analitiche o le formule eccessivamente complesse. ❖ Oppure: R. Feynman, (vedi pagina precedente).
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La relatività generale 	Libro di testo, cap. 6
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La Meccanica Quantistica: <ul style="list-style-type: none"> • una teoria "illogica" e "incomprensibile", che funziona. • Perché. Un esperimento: la diffrazione degli elettroni attraverso due fenditure. • I principi della MQ. <ul style="list-style-type: none"> - La natura fondamentale aleatoria dei processi fisici. Il principio di Indeterminazione. Bohr. - Il vero significato delle predizioni della teoria. - Heisenberg: il rifiuto cosciente della visualizzabilità. - Approfondimento culturale - Un fulmine a ciel sereno: l'articolo di Einstein-Podolsky e Rosen (1935). - Le disuguaglianze di Bell: la non-località della realtà è reale e misurabile. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Libro di testo, cap. 7 ❖ Introduzione alla MQ: G.C. Ghirardi cap.1 • R. Feynman: "<i>Comportamento quantistico</i>". (vedi pagina precedente). • G.C. Ghirardi: <ul style="list-style-type: none"> - Cap.2.1-2.2-2.3 : la polarizzazione della luce, i filtri polarizzatori e i cristalli birifrangenti. - cap. 3.6 - 3.7 -3.8 - cap. 4.8 - cap. 5.2 - cap. 6 - cap. 8.5 - Interpretazione e discussioni (8.6 – 8.7 – 8.8), leggere con attenzione, è una delle migliori trattazioni delle varie interpretazioni, talvolta errate, date all'esperimento EPR. - Articolo di Herbert su Quantum Reality