

Titolo del corso: Struttura della Materia

Docente: Giovanni Bachelet ([email](#), [curriculum](#), 3° piano edificio Fermi stanza 304, telefono 06 49913474)

Anno accademico e crediti:

2016-2017, secondo semestre = 8 marzo - 23 giugno 2017
6 CFU (crediti formativi universitari)
per 1 CFU l'ordinamento ministeriale prevede 25 ore (che comprendono attività in aula e studio individuale)

Orario

4 ore a settimana, su 2 giorni (mercoledì e venerdì ore 11-13, aula Conversi)
~50 ore di lezioni e esercitazioni, 4 + 4 ore di valutazione (2 esoneri);
novità: didattica a piccoli gruppi (on demand)
studio individuale: 90-100 ore

Metodo didattico:

lezioni
esercitazioni
2 valutazioni in itinere ("esoneri") che si terranno mercoledì 3 maggio (fisica atomica) e venerdì 23 giugno (fisica molecolare)
ciascuna delle due valutazioni in itinere può sostituire la corrispondente parte dello scritto (vedi dopo).

Esami, regole e date:

- l'esame finale consiste in
 - una prova scritta di due ore, svolta nella prima data di ogni appello che appare su Infostud e
 - una prova orale alla quale sono ammessi solo gli studenti che hanno superato la prova scritta (data iniziale e aula dell'orale, salvo cambiamenti dell'ultimo momento che semmai verranno annunciati, si trovano [qui](#))
- dettagli (importanti) sulla prova scritta e l'ammissione alla prova orale
 - la prova scritta sarà divisa in due parti: una dedicata alla fisica atomica, l'altra alla fisica molecolare.
 - sono ammessi libri e dispense (ma non su supporti elettronici in grado di telefonare, fotografare, connettersi: niente Smartphone e Tablet).
 - non sono ammessi esercizi svolti.
 - voto separato (in trentesimi) per fisica atomica e fisica molecolare.
 - ammissione all'orale solo se entrambi i voti sono ≥ 18 .
 - il primo esonero (mercoledì 3 maggio, fisica atomica), se superato con voto ≥ 18 , può sostituire la prima parte della prova scritta.
 - il secondo esonero (venerdì 23 giugno, fisica molecolare), se superato con voto ≥ 18 , può sostituire la seconda parte della prova scritta.
 - il voto dello scritto, come anche quello degli esoneri, è conservabile separatamente (solo atomica, solo molecolare o tutti e due) senza limiti di tempo.
 - chi ha deciso di conservare il voto di fisica atomica (o quello di fisica molecolare) precedentemente ricevuto (in uno dei due esoneri durante il corso, oppure nello scritto finale di un appello precedente) deve segnalare tale decisione PRIMA di ricevere il testo del compito scritto al quale si sottopone, segnando sul foglio che troverà sulla cattedra nome, cognome, numero di matricola, argomento (atomica/molecolare) e voto del compito precedente che si desidera conservare.

Obiettivo:

Imparare ad applicare i principi della meccanica quantistica per la descrizione del comportamento di atomi e molecole, come ponte per la comprensione dei comportamenti collettivi della materia.

Programma:

- 1 Fisica atomica
 - 1.1 Gli spettri atomici
 - 1.2 Richiami di fisica classica e quantistica
 - 1.3 Interpretazione dello spettro dell'idrogeno
 - 1.4 Dall'idrogeno alla Tavola Periodica
- 2 Fisica molecolare
 - 2.1 Lo ione molecolare H_2^+
 - 2.2 H_2^+ e molecole omonucleari
 - 2.3 Modello di molecola biatomica eteronucleare
 - 2.4 Molecole biatomiche con più di un elettrone
 - 2.5 Molecole poliatomiche cicliche
- 3 Fisica dei solidi
 - 3.1 Tight binding a primi vicini
 - 3.2 Densità degli stati e superficie di Fermi
 - 3.3 Elettrone libero da Drude a Sommerfeld
 - 3.4 Cristalli, reticolo diretto e reciproco [facoltativo]
 - 3.5 Teorema di Bloch, metalli e isolanti [facoltativo]

Testi consigliati:

G.B. Bachelet e V.D.P. Servedio
Elementi di fisica atomica, molecolare e dei solidi (nel seguito abbreviato con EFAMS)
II edizione, Aracne 2017
come reperire il testo e altre osservazioni in merito

utili anche per chi continua nella laurea magistrale:

B.H. Bransden and C.J. Joachain
Physics of atoms and molecules
Longman Scientific and Technical 1983

N.W. Ashcroft and N.D. Mermin
Solid State Physics
Holt, Rinehart and Winston 1976

L.D. Landau e E.M. Lifshic, Fisica teorica.
Vol. 3: Meccanica quantistica. Teoria non relativistica.
Editori Riuniti 1999