

UNIVERSITA' DI ROMA "LA SAPIENZA"
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA
PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA GENERALE I
A.A.2000-2001
Prof. Mario Piacentini

Il programma si basa sul testo:

D. Sette, A. Alippi "Lezioni di Fisica: Meccanica Termodinamica", Masson Editore

Per gli esercizi si consiglia il libro:

G. D'Arrigo, L. Mistura "Problemi di Fisica Meccanica e termodinamica", Edizioni Kappa

i) Introduzione (pagine 1-20)

1) Cinematica del punto materiale: (pag. 23-63) Introduzione; sistemi di riferimento; equazioni del moto e moti componenti; traiettoria ed equazione oraria; spostamenti; gradi di libertà; moto rettilineo uniforme e vario, velocità ed accelerazione; moto rettilineo uniformemente accelerato; moto di un punto su un piano; moto circolare uniforme e moto circolare accelerato; moti armonici; accelerazione per moti piani, moto di un punto su una traiettoria qualsiasi; moti centrali e velocità areolare; definizione del moto dalla conoscenza dell'accelerazione o della velocità; moto di uno stesso punto materiale rispetto a sistemi di riferimento diversi; metodi ed osservazione delle grandezze cinematiche

2) Dinamica del punto materiale: (pag. 65-117) Legge di inerzia e terne inerziali; forza; concetto di massa inerziale; secondo principio della dinamica; quantità di moto ed impulso; terzo principio della dinamica azione e reazione; metodo statico di misura delle forze; critica e limiti della meccanica newtoniana; forze di interazioni fondamentali: peso, forze elastiche, reazioni vincolari, attrito, resistenze passive, forze elettriche, forze magnetiche su cariche in moto; applicazione dei principi della dinamica; processi oscillatorii; pendolo semplice; momento di una forza rispetto a un punto e rispetto ad un asse; momento della quantità di moto; teorema del momento della quantità di moto e conservazione del momento della quantità di moto; descrizione del moto in sistemi non inerziali; forze apparenti: forza centrifuga e forza di Coriolis; conclusioni sulla dinamica del punto.

3) Lavoro ed energia per il punto materiale (pag. 119-139; escludere i due paragrafi 3.11: teoria della relatività ristretta e 3.12; Massa ed energia nella teoria della relatività) Definizione di lavoro; potenza; energia cinetica: teorema del lavoro e dell'energia cinetica; campi di forza conservativi; energia potenziale; conservazione dell'energia meccanica nel caso di forze conservative; energia dell'oscillatore armonico; energia meccanica di un punto materiale in campo conservativo; variazione dell'energia meccanica in presenza di forze non conservative; conservazione dell'energia.

4) Meccanica dei sistemi di punti materiali (pag. 149-181) Introduzione; centro di massa e moto del centro di massa; quantità di moto di un sistema e prima equazione cardinale; principio di conservazione della quantità di moto; teorema del momento della quantità di moto; principio di conservazione del momento della quantità di moto; teorema del lavoro e dell'energia cinetica nei sistemi di punti; energia cinetica e moto del centro di massa; energia potenziale; conservazione dell'energia meccanica; problemi di meccanica dei sistemi; processi d'urto; urto normale centrale; urto nello spazio (cenni); sezione d'urto (cenni).

5) Meccanica dei corpi rigidi (pag. 183-205) Introduzione; cinematica dei corpi rigidi; dinamica del corpo rigido; sistemi equivalenti di forze; corpo girevole intorno ad un asse fisso; momento

d'inerzia; esempi di moto di rotazione intorno ad un asse fisso; energia cinetica di un corpo rigido libero; giroscopio e moto di precessione; statica; leve e bilancia.

8) Meccanica dei fluidi (pag. 249-269 - Escludere i paragrafi dall'8.12 all'8.15) Introduzione; pressione in un punto di un fluido; equazioni della statica dei fluidi; statica dei fluidi pesanti; principio di Pascal; misura della pressione; principio di Archimede; dinamica dei fluidi; linee di flusso e di corrente; equazione di continuità; teorema del lavoro e dell'energia cinetica per fluidi ideali: equazione di Bernoulli.

13) Termologia (pag. 461-480) Introduzione; temperatura e principio zero della termodinamica; scale termometriche; termometri; espansione termica dei solidi; espansione termica dei fluidi; quantità di calore e calorimetria; trasmissione del calore - convezione; conduzione; irraggiamento.

14) Primo principio della termodinamica. Conservazione dell'energia (pag. 483-501). Introduzione; sistemi termodinamici; equilibrio termodinamico; grandezze o variabili di stato ed equazioni di stato; trasformazioni; lavoro in trasformazioni reversibili; calore ed energia; equivalente meccanico della caloria; primo principio della termodinamica; principio di conservazione dell'energia; capacità termiche e calori specifici; quantità di calore fornite a volume o a pressione costante; entalpia; processi isotermi; processi adiabatici.

15) Stati gassoso e liquido della materia. (pag. 503-515; 524-527 fino al paragrafo 15.18) Introduzione; equazione di stato dei gas perfetti; energia interna dei gas perfetti; espressione del primo principio della termodinamica per i gas perfetti; trasformazioni di gas perfetti; teoria cinetica e modello dei gas perfetti; pressione nella teoria cinetica; interpretazione cinetica della temperatura; calori specifici nei gas perfetti ed equipartizione dell'energia.

Leggere i paragrafi dal 15.9 al 15.12 e dal 15.14 al 15.17: Distribuzione delle velocità molecolari in stati di equilibrio; verifica sperimentale della legge di Maxwell; legge di Boltzmann si distribuzione delle energie; limiti della statistica di Maxwell Boltzmann; oscillatore armonico e rotatore libero nella meccanica quantistica; teoria quantistica dei calori specifici; energia di vibrazione e calore specifico di molecole biatomiche; libero cammino medio.

17) Secondo principio della termodinamica. (pag. 587-632) Introduzione; macchine termiche; ciclo di Carnot; il secondo principio della termodinamica; teorema di Carnot; temperatura termodinamica; zero assoluto e sua irraggiungibilità; entropia; disuguaglianza di Clausius; entropia nei sistemi isolati; processi irreversibili; temperatura ed entropia come coppia di variabili di stato; entropia e disordine; entropia ed informazione; entropia ed espressioni del secondo e del primo principio della termodinamica; entropia in relazione al volume, alla temperatura ed alla pressione; entropia di un gas perfetto; espansione di un gas; entropia nei cambiamenti di stato; entropia di mescolamento; processi di refrigerazione per il raggiungimento di basse temperature.

UNIVERSITA' DI ROMA "LA SAPIENZA"
CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CHIMICA
CALENDARIO DEGLI ESAMI DI FISICA GENERALE I
A.A.2000-2001 - Periodo giugno - dicembre 2001
Prof. Mario Piacentini

DATA ESAMI

PRENOTAZIONI

SESSIONE ESTIVA

VENERDÌ	1-6-2001	DAL 21-5	AL 25-5
VENERDÌ	15-6-2001	DAL 4-6	AL 8-6
LUNEDÌ	2-7-2001	DAL 21-6	AL 26-6
LUNEDÌ	16-7-2001	DAL 5-7	AL 10-7

SESSIONE AUTUNNALE

VENERDÌ	14-9-2001	DAL 4-9	AL 10-9
* VENERDÌ	12-10-2001	DAL 1-10	AL 5-10

* L'appello del 12-10-2001 è **solo** per gli studenti iscritti al 5° anno nell'A.A. 2000-2001 o in AA.AA precedenti.

Le prenotazioni si effettuano tutti i giorni prestabiliti (esclusi il sabato e la domenica) presso il **DIPARTIMENTO DI ENERGETICA** (Via Scarpa 14) dalle **8:00** alle **14:00**. L'ultimo giorno le prenotazioni termineranno alle ore **14:00**.