

IN COLLABORAZIONE CON



Syllabi delle conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di laurea scientifici

Syllabus delle conoscenze per il modulo

MODULO DI FISICA (versione aggiornata 2018)

PREMESSA

Il syllabus del modulo *Fisica* è volutamente limitato a quanto esposto nei testi delle scuole superiori e gli argomenti elencati non richiedono ulteriori particolari approfondimenti. Sono invece considerate competenze matematiche indispensabili quelle relative alla modellizzazione di fenomeni fisici e, in particolare:

- l'utilizzo di rappresentazioni grafiche e di modelli funzionali relativi almeno a proporzionalità diretta e inversa, dipendenza lineare, proporzionalità quadratica crescente e decrescente, dipendenza sinusoidale, esponenziale e logaritmica
- il riconoscimento di rapporti di proporzionalità fra le grandezze utilizzate in una legge, sia in esercizi di tipo numerico che simbolico.

È inoltre indispensabile saper utilizzare: le unità di misura del Sistema Internazionale, compresi i prefissi, e le unità pratiche utilizzate più comunemente in ambito scientifico, la notazione scientifica, il concetto di ordine di grandezza, il calcolo vettoriale limitatamente a composizione e scomposizione di vettori, prodotto scalare e vettoriale.

IN COLLABORAZIONE CON



Syllabi delle conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di laurea scientifici

ELENCO DEGLI ARGOMENTI

- 1) Cinematica e Dinamica del punto materiale (*abbreviato*: Cinematica e dinamica)
- 2) Meccanica dei fluidi
- 3) Teoria cinetica dei gas e Termodinamica (*abbreviato*: Gas e termodinamica)
- 4) Elettrostatica e correnti elettriche
- 5) Oscillazioni, onde e ottica
- 6) Magnetismo
- 7) Campo elettromagnetico
- 8) Fisica Moderna

IN COLLABORAZIONE CON



Syllabi delle conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di laurea scientifici

1. Cinematica e Dinamica del punto materiale

- *Descrizione del moto: velocità e accelerazione, grafico della legge oraria, velocità angolare e periferica, accelerazione angolare, moto armonico semplice*
- *Moti rettilinei, accelerazione di gravità, caduta libera di un grave*
- *Moti curvilinei in due dimensioni, ad esempio moto del proiettile e moto circolare uniforme accelerazione e forza centripeta*
- *Principio di relatività galileiana e forze apparenti: velocità e accelerazione in sistemi di riferimento in moto relativo uniforme o accelerato*
- *Le tre leggi della dinamica*
- *Condizioni di equilibrio di un corpo rigido esteso (risultanti di forze e momenti delle forze) con applicazioni: piano inclinato, leva, carrucola, verricello*
- *Legge di Hooke*
- *Forze di attrito*
- *Moto del baricentro di un corpo rigido*
- *Quantità di moto e impulso, la seconda legge della dinamica scritta come variazione di quantità di moto*
- *Lavoro. Potenza. Energia cinetica*
- *Forze conservative*
- *Energia potenziale gravitazionale nel sistema del laboratorio, energia potenziale elastica*
- *Principi di conservazione*
- *Urti elastici e anelastici (casi particolari: urto centrale, urto contro una parete rigida)*
- *Gravitazione universale, forza ed energia potenziale gravitazionale, accelerazione di gravità su un pianeta, moto di satelliti e pianeti*

2. Meccanica dei fluidi

- *Grandezze: densità, pressione (nei liquidi e nei gas), flusso, portata*
- *Statica dei fluidi: principi di Pascal, Stevino, Archimede*
- *Equazione della continuità*
- *Principio di Torricelli, Equazione di Bernoulli*

IN COLLABORAZIONE CON



Syllabi delle conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di laurea scientifici

3. Teoria cinetica dei gas e Termodinamica

- *Leggi dei gas perfetti*
- *Equazione di stato dei gas perfetti*
- *Pressione ed energia interna di un gas perfetto monoatomico*
- *Temperatura assoluta*
- *Calore, calore specifico e capacità termica*
- *Cambiamenti di stato e Calori latent*
- *Primo principio della termodinamica*
- *Rendimento di una macchina termica (ciclo di Carnot) reversibilità/irreversibilità dei cicli termodinamici.*

4. Elettrostatica e correnti elettriche

- *Carica elettrica*
- *Legge di Coulomb e campo elettrico*
- *Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss (ad esempio: carica puntiforme, sfera carica e piano uniformemente carico)*
- *Moto di cariche puntiformi in un campo elettrico uniforme*
- *Conduttori ed induzione elettrostatica*
- *Potenziale elettrostatico, superfici equipotenziali, differenza di potenziale*
- *Energia potenziale di un campo uniforme e di due cariche puntiformi*
- *Distribuzione di cariche, campo e potenziale per un conduttore in equilibrio elettrostatico*
- *Capacità di un condensatore, capacità equivalente per condensatori in serie e parallelo*
- *Energia elettrostatica del campo uniforme*
- *Corrente elettrica, moto delle cariche, leggi di Ohm, resistenza elettrica, resistenza equivalente per resistori in serie e in parallelo*
- *Forza elettromotrice e resistenza interna dei generatori*
- *Effetto Joule*

IN COLLABORAZIONE CON



Syllabi delle conoscenze richieste per l'accesso ai corsi di laurea scientifici

5. Oscillazioni, onde e ottica

- *Moto armonico semplice: periodo, pulsazione ampiezza*
- *Onde: ampiezza, frequenza, lunghezza d'onda, velocità.*
- *Principio di sovrapposizione e interferenza di onde armoniche*
- *Onde stazionarie*
- *Trasporto di energia: densità di energia e intensità di un'onda, attenuazione con la distanza dalla sorgente puntiforme per un'onda sferica.*
- *Interferenza. Diffrazione*
- *Riflessione e rifrazione, legge di Snell e indice di rifrazione, riflessione totale interna*
- *Specchi piani e sferici: costruzione delle immagini e legge dei punti coniugati*
- *Lenti sottili: costruzione delle immagini e legge dei punti coniugati*
- *Dispersione cromatica*

6. Magnetismo

- *Dipolo magnetico, magneti permanenti.*
- *Forza di Lorentz: moto di cariche puntiformi in campi magnetici uniformi.*
- *Legge di Ampere, Legge di Biot e Savart.*
- *Campo magnetico di filo e in un solenoide indefinito.*
- *Forza esercitata da un campo magnetico su una corrente elettrica, forze tra fili percorsi da corrente (rettilinei e paralleli).*

7. Campo elettromagnetico

- *Legge di Faraday-Neumann-Lenz.*
- *Onde elettromagnetiche.*
- *Spettro elettromagnetico e natura della luce.*

8. Fisica Moderna

- *Struttura dell'atomo e del nucleo, decadimenti radioattivi*
- *Relatività ristretta: costanza di c , contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi, energia relativistica, leggi di conservazione*
- *Fotone, energia e frequenza, effetto fotoelettrico*
- *Dualismo onda-particella, esperimento di Young con doppia fenditura*
- *Principio di indeterminazione*