

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

Syllabus delle conoscenze per il modulo

FISICA

(versione giugno 2016)

AVVERTENZE PARTICOLARI PER QUESTO SYLLABUS

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.

Note:

- I quesiti delle sezioni da 1 a 5 sono adatti alle prove di accesso anticipate che coinvolgono anche classi quarte.
- I quesiti delle sezioni 6, 7 e 8 non sono adatti agli studenti delle classi quarte
- I quesiti della sezione 8 sono adatti per le prove di verifica da svolgersi con le classi quinte dopo la fine dell'anno scolastico.

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

SYLLABUS

1. Cinematica e Dinamica del punto materiale (*abbreviato: Cinematica e dinamica*)

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.

3. Teoria cinetica dei gas e Termodinamica (*abbreviato: 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 latenti.

Primo principio della termodinamica.

Rendimento di una macchina termica (ciclo di Carnot) reversibilità/irreversibilità dei cicli termodinamici.

4. Elettrostatica e correnti elettriche

Conferenza Nazionale dei Presidenti e dei Direttori delle Strutture Universitarie di Scienze e Tecnologie www.conscienze.it CF 97631050016

Sede Legale: Univ. di Roma Sapienza Dip. Chimica Nuovo Edificio, piano 5 stanza 20 – p.le Aldo Moro 5 - 00185 ROMA – Uffici: 06-49913331 327 5452855.

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

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.

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.

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

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.