

CLASSE 4A Indirizzo Scienze Applicate a.s.2023-2024

Libro di testo adottato: Ugo Amaldi vol 2 **IL NUOVO AMALDI PER I LICEI SCIENTIFICI.BLU Onde, campo elettrico e magnetico** Ed. Zanichelli

MOD. 1 : LE ONDE

U.D. 1: LE ONDE E IL SUONO (cap 12)

- Onde trasversali, longitudinali, periodiche (velocità di un'onda in una corda, le onde armoniche)
- Caratteristiche di un'onda: Ampiezza, lunghezza d'onda, velocità, periodo, frequenza, intensità di un'onda sonora
- Le onde armoniche
- Sovrapposizione di onde lungo una retta (interferenza costruttiva e distruttiva)
- Interferenza in un piano e nello spazio
- Diffrazione da doppia fenditura e da singola fenditura

U.D. 2: FENOMENI LUMINOSI (cap 13)

- Riflessione e rifrazione: legge di Snell, riflessione totale (angolo limite), indice di rifrazione
- Onde e corpuscoli (velocità della luce nel vuoto e in un mezzo)
- Onde luminose e fotoni
- Principio di Huygens
- I colori, spettro visibile
- L'energia della luce: irradiazione
- Interferenza della luce e l'esperimento di Young della doppia fenditura
- Diffrazione della luce da una singola fenditura

MOD. 2 : IL CAMPO ELETTRICO

U.D. 1 : LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB (cap 14)

- I corpi elettrizzati e la carica elettrica
- La carica elettrica nei conduttori: conduttori e isolanti, elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione
- La legge di Coulomb, forza elettrica in un sistema di cariche, forza elettrica e gravitazionale
- Polarizzazione degli isolanti: costante dielettrica relativa e assoluta

U.D. 2 : IL CAMPO ELETTRICO (cap 15)

- Il vettore campo elettrico
- Il campo elettrico di una carica puntiforme nel vuoto e in un mezzo isolante
- Il campo elettrico di più cariche puntiformi
- Le linee del campo elettrico
- Il flusso del campo elettrico
- Il teorema di Gauss per il campo elettrico
- Il campo elettrico generato di un piano infinito di carica
- Il campo elettrico di un filo di carica rettilineo e infinito
- Il campo elettrico all'esterno di una sfera carica
- Il campo elettrico all'interno di una sfera omogenea di carica
- Sfera conduttrice carica
- Sfera isolante carica

U.D.3 : IL POTENZIALE ELETTRICO (cap 16)

- L'energia potenziale elettrica: il lavoro della forza elettrica, l'energia potenziale in un campo elettrico uniforme, l'energia potenziale associata alla forza di Coulomb

- L'energia potenziale di un sistema di cariche puntiformi
- Dall'energia potenziale al potenziale elettrico: la differenza di potenziale e il potenziale elettrico, il volt e l'elettronvolt
- Il potenziale elettrico in un campo elettrico uniforme
- Il potenziale di una carica puntiforme e di un sistema di cariche
- Il moto spontaneo delle cariche elettriche
- Le superfici equipotenziali e le linee di campo
- Il calcolo del campo elettrico dal potenziale
- Circuitazione del campo elettrico

U.D.4: I CONDUTTORI CARICHI (cap 17)

- La carica elettrica di un conduttore in equilibrio
- Campo elettrico all'interno e sulla superficie del conduttore carico
- Il teorema di Coulomb per il campo sulla superficie
- Il potenziale elettrico di un conduttore in equilibrio
- L'equilibrio elettrostatico di due sfere conduttrici collegate
- La capacità elettrostatica: capacità di una sfera conduttrice, capacità di un condensatore
- Il condensatore piano: campo elettrico tra le armature, differenza di potenziale e capacità, condensatore con dielettrico, il moto di una carica elettrica tra le armature del condensatore
- Condensatori in serie e parallelo
- L'energia immagazzinata in un condensatore
- Densità di energia elettrica in un condensatore

MOD. 3 : LA CORRENTE E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA

U.D. 1 : LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA (cap 18)

- La corrente elettrica
- I generatori di tensione (batterie, forza elettromotrice)
- Il verso della corrente elettrica, l'intensità di corrente (media e istantanea), la corrente continua
- La prima legge di Ohm
- Resistenze in serie e in parallelo
- Gli strumenti di misura in un circuito
- La seconda legge di Ohm, dipendenza della resistività dalla temperatura
- Generatori di tensione ideali e reali: la forza elettromotrice di un generatore e la differenza di potenziale tra i poli, resistenza interna di un generatore reale
- La legge dei nodi di Kirchhoff
- La legge delle maglie di Kirchhoff
- La trasformazione dell'energia nei circuiti elettrici: effetto Joule e potenza dissipata, il kilowattora
- Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore

U.D. 2 : LA CONDUZIONE ELETTRICA NEI METALLI (cap 19)

- La corrente elettrica nei metalli
- La velocità di deriva degli elettroni di conduzione
- La spiegazione microscopica dell'effetto Joule

LABORATORIO: La legge di Ohm

EDUCAZIONE CIVICA: Il ruolo della donna nella scienza.