


Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 1 di 4	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

ANNO SCOLASTICO	2023-2024
CLASSE	4 L
MATERIA	FISICA
DOCENTE	ALESSANDRA PETAZZI

## ARGOMENTI SVOLTI

### TERMODINAMICA

Entropia.

Microstati, macrostati e molteplicità.

Grado di reversibilità di una trasformazione.

Disuguaglianza di Clausius.

Variazione di entropia in sistemi isolati e non.

Formula di Boltzmann per il calcolo dell'entropia.

### ONDE

Onde: definizione, classificazione.

Onde periodiche.

Richiami su moto armonico.

Onde armoniche: profilo spaziale, temporale e spazio-temporale.

Frequenza, periodo, velocità di propagazione, lunghezza d'onda, pulsazione e numero d'onda.

Riflessione di onde.

Principio di sovrapposizione: interferenza costruttiva e distruttiva.

Onde stazionarie in una corda.

Fronti d'onda e raggi.

Principio di Huygens.

Riflessione, rifrazione, diffrazione.

Onde sismiche: aspetti fisici.

### ONDE SONORE

Sorgenti, propagazione, velocità e caratteristiche delle onde sonore (intensità, altezza, timbro).

Udibilità del suono.

Interferenza sonora.

Battimenti.

Eco e rimbombo.

Effetto Doppler.


Boom sonico.

Intensità sonora.

Livello di intensità sonora.

### ONDE LUMINOSE

Natura della luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 2 di 4	I.I.S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

Propagazione della luce nel vuoto e nei mezzi.

Assorbimento della luce e colore dei corpi, riflessione e diffusione e colore del cielo, rifrazione, dispersione.

Richiami su riflessione e relative leggi.

Rifrazione e legge di Snell.

Riflessione totale.

Dispersione della luce.

Diffrazione.

Interferenza da doppia fenditura ed esperimento di Young.

Cenni ai reticoli di diffrazione e agli spettri di assorbimento e di emissione.

Cenni alla fisica degli ologrammi.

## **ELETTROSTATICA**

Cariche elettriche e loro interazione.

Materiali conduttori ed isolanti.

Elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione.

Conservazione della carica elettrica.

Carica elementare e quantizzazione della carica elettrica.

Potere dispersivo delle punte.

Legge di Coulomb e confronto con la legge di gravitazione universale.

Costante dielettrica assoluta e relativa.

Polarizzazione dei dielettrici.

Principio di sovrapposizione delle forze elettrostatiche.

Dall'azione a distanza al concetto di campo.

Campi scalari e vettoriali.

Campo elettrico.

Sorgente e carica di prova.

Linee di campo.

Campo generato da una carica puntiforme.

Principio di sovrapposizione.

Campo elettrico uniforme.

Superfici orientate.

Vettore superficie.

Flusso di un vettore attraverso una superficie (piana, non piana, chiusa).

Teorema di Gauss (dimostrazione).

Campo elettrico generato da una distribuzione piana e da una doppia distribuzione piana di carica.

Condensatore piano e campo al suo interno.

Conduttore in equilibrio elettrostatico.

Campo di un conduttore in equilibrio elettrostatico.

Teorema di Coulomb.

## **POTENZIALE**

Lavoro della forza elettrostatica.

Conservatività della forza elettrostatica.


Energia potenziale elettrostatica: caso della carica nel campo generato da una sorgente puntiforme.

Energia potenziale di un sistema di cariche.

Sistemi legati.

Differenza di potenziale e definizione di potenziale elettrico.

Potenziale del campo generato da una carica puntiforme.

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 3 di 4	I.I.S.S. "E. VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

Potenziale di un campo uniforme.  
Superfici equipotenziali.  
Relazione tra campo elettrico e potenziale.  
Potenziale del conduttore in equilibrio elettrostatico: caso del conduttore sferico.  
Concetto di messa a terra.  
Circuitazione del campo elettrico.  
Condensatori e capacità.  
Condensatori in serie e in parallelo.

### **CORRENTE ELETTRICA**

Correnti di cariche elettriche: definizione, unità di misura, portatori di carica, convenzioni.  
Generatori di tensione.  
Corrente continua.  
Elementi fondamentali di un circuito.  
Amperometro e voltmetro e loro inserimento nei circuiti.  
Leggi di Ohm.  
Resistenza e resistività.  
Dipendenza della resistività dalla temperatura nei conduttori ohmici e non.  
Cenni ai superconduttori.  
Semiconduttori.  
Circuiti elettrici e resistori in serie e in parallelo.  
Resistenza equivalente di resistori in serie e in parallelo.  
Leggi di Kirchhoff.  
Effetto Joule.  
Processo di carica e scarica del condensatore.

### **LABORATORIO SCIENTIFICO E LABORATORIO VIRTUALE**

Osservazione di onde stazionarie in una corda.  
Osservazioni qualitative sul comportamento della luce e sui vari fenomeni luminosi.  
Verifica sperimentale della legge di Snell.  
Riproduzione dell'esperimento di Young sull'interferenza da doppia fenditura.  
Osservazioni qualitative di fenomeni di elettrostatica.  
Osservazioni qualitative di correnti di cariche elettriche in semplici circuiti, anche con celle elettrolitiche.  
Costruzione di circuiti su carta con fogli di alluminio, led e pile.  
Verifica sperimentale della prima legge di Ohm.

Simulazioni di esperimenti dal sito PhET Simulation:

Onde in una corda

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/wave-on-a-string>

Osservazioni di onde nell'acqua (bidimensionali)

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/waves-intro>

Interferenza tra onde


<https://phet.colorado.edu/it/simulations/wave-interference>

Sovrapposizione di onde con le stesse caratteristiche

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/fourier-making-waves>

Visualizzazione dei punti di interferenza costruttiva e distruttiva

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=sound-and-waves&type=html.prototype>

Sistema di gestione per la Qualità UNI EN ISO 9001:2015	Modulo lavoro	Pagina 4 di 4	I. I. S.S. "E VANONI" MENAGGIO 
	<b>Allegato ML 2-08 PROGRAMMA SVOLTO</b>	Versione 10 aprile 2024	

Cariche e campi elettrici

<https://phet.colorado.edu/it/simulations/charges-and-fields>

### LABORATORIO INFORMATICO

Uso del software Excel per l'elaborazione dei dati raccolti durante l'esperimento sulla verifica della legge di Ohm.

Formattazione dei valori numerici,

Realizzazione di grafici a dispersione x-y.

Inserimento di linea di tendenza e prolungamento della stessa.

Verifica grafica e algebrica di un legame di proporzionalità tra grandezze.

#### EVENTUALI ARGOMENTI DI EDUCAZIONE CIVICA TRATTATI

Onde sismiche: aspetti fisici (diverse tipologie di onde sismiche, caratteristiche delle onde misurabili, prevenzione).

#### EVENTUALI ARGOMENTI DEL CURRICOLO DIGITALE TRATTATI

Non sono stati trattati argomenti inerenti al curriculum digitale.

#### EVENTUALI ARGOMENTI INERENTI ALLE ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO TRATTATI

Partecipazione all'incontro "International Cosmic Day" promosso da OCRA.

Introduzione alle nozioni basilari di fisica quantistica e visita alla mostra di fisica quantistica "Dire l'indicibile" e ad alcuni laboratori di ricerca presso il dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia dell'Università dell'Insubria di Como.

Menaggio, 5 giugno 2024

FIRMA DEGLI ALUNNI

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FIRMA DOCENTE

\_\_\_\_\_