

Piano di lavoro a.s. 2023-2024 Programmazione annuale

Prof Paolo Sarra classe 4R materia Fisica ore settimanali 3

Libro di testo: Ugo Amaldi "2 Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu. Onde, campo elettrico e magnetico, terza edizione"  
Edizioni Zanichelli

Data 31 Ottobre 2023

firma Paolo Sarra

Minimo verifiche previsto dal Dipartimento:

TRIMESTRE: almeno due prove

PENTAMESTRE: almeno tre prove

IDEI: in itinere e frequenza sportelli attivati nella scuola (periodo ottobre-dicembre e gennaio-marzo) pomeridiani

Obiettivi disciplinari: vedi scheda obiettivi disciplinari del dipartimento (sul sito)

Griglie di valutazione di dipartimento: vedi griglia di valutazione dipartimento (sul sito)

Referente di Dipartimento: professoressa Anna Panella

ARGOMENTI OBBLIGATORI DI DIPARTIMENTO	TRIMESTRE	PENTAMESTRE
Ripasso del 3° anno. Meccanica dei fluidi, equazione di continuità, legge di Torricelli ed equazione di Bernoulli	x	
Temperatura e gas. Modello macroscopico della materia: Pressione, volume e temperatura. Le due leggi di Gay-Lussac, la legge di Boyle. Trasformazioni di un gas ideale(isobare, isocore e isoterme) e i grafici p-V.	x	

L'equazione dei gas perfetti, la costante universale dei gas, massa molare, numero di moli e numero di Avogadro		
Modello microscopico della materia: energia cinetica, pressione e velocità quadratica media delle molecole di un gas perfetto, la temperatura assoluta(K) e lo zero assoluto	x	
Esempi: curva di Maxwell di distribuzione delle velocità delle molecole dei gas. Analisi quantitativa dei grafici. La funzione esponenziale in matematica	x	
Energia interna, calore e lavoro in un gas perfetto. Il calcolo del lavoro termodinamico in una trasformazione. Il primo principio della termodinamica, applicazioni. Trasformazione adiabatica(cenni)	x	
Le macchine termiche. Calore assorbito, lavoro prodotto e calore ceduto all'ambiente da una macchina termica. Il limite fisico del moto perpetuo. Il secondo principio della termodinamica: enunciati di Kelvin e di Clausius sull'impossibilità della conversione totale del calore in lavoro e viceversa. Il rendimento di una macchina termica	x	
Macchine reversibili e teorema di Carnot. Esempi semplici del ciclo di Carnot. La macchina frigorifera e il COP(coefficiente di prestazione)	x	
L'universo, le trasformazioni termodinamiche in direzione del disordine(caos ordinato). L'entropia di un	x	

sistema e la sua conservazione. L'entropia nulla in una trasformazione ideale(reversibile) L'entropia vista con la teoria deterministica di Clausius e con la teoria probabilistica di Boltzmann		
L'equazione dell'entropia di Boltzmann: macrostati delle molecole e loro molteplicità. Collegamento con i coefficienti binomiali del triangolo di Tartaglia-Newton-Pascal. Esercizi	x	
Le onde e il suono. Onde longitudinali e trasversali. Caratteristiche delle onde, le onde periodiche. Grafici con le funzioni $\sin x$ e $\cos x$ . Lunghezza d'onda, periodo, frequenza, ampiezza, velocità di un'onda sonora. La velocità del suono e l'effetto eco. Caratteristiche delle onde sonore, l'intensità in decibel. Sorgente sonora e ricevitore in moto relativo: l'effetto Doppler	x	
Le onde armoniche, il principio di sovrapposizione di due onde. L'interferenza e i battimenti. Le onde stazionarie, riflessione e diffrazione	x	x
La natura della luce. Il modello ondulatorio, i fenomeni di riflessione e rifrazione. Il principio di Huygens. I colori della luce, lo spettro elettromagnetico della luce, energia e intensità luminosa. La diffrazione di Young(esperimento), le frange di interferenza		x
Modello corpuscolare della luce: i fotoni. Discussione sul comportamento duale della luce: è un'onda? Oppure è formata da corpuscoli?		x

La carica elettrica, unità di misura. Carica elettrica nei conduttori, l'elettroscopio. Elettrizzazione per strofinio, per induzione e la polarizzazione		X
La legge di Coulomb: forza elettrica tra due cariche elettriche puntiformi. La costante dielettrica relativa e assoluta		X
Il campo elettrico di una o più cariche. Il vettore campo elettrico e l'unità di misura. Linee di campo e la sovrapposizione di più campi elettrici		X
Il flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Esempi di campi elettrici di oggetti carichi		X
Energia potenziale elettrica. Analogia con l'energia potenziale meccanica. La differenziale di potenziale e l'unità di misura Volt(V). Il potenziale di un campo elettrico uniforme. Superfici equipotenziali e moto delle cariche elettriche. Circuitazione di un campo elettrostatico		X
La carica elettrica nei conduttori. Conduttori in equilibrio. La capacità elettrostatica di un conduttore, unità di misura. I condensatori piani collegati in serie e in parallelo. Energia di un condensatore		X
I circuiti elettrici. Il generatore di corrente, la forza elettromotrice(f.e.m) e l'intensità di corrente in un circuito. L' esperimento di Galvani e la pila di Volta con i potenziali chimici		X
La prima legge di Ohm e i resistori. Unità di misura. La resistenza elettrica con		

collegamenti in serie e parallelo. La seconda legge di Ohm, resistività di un conduttore. L'effetto Joule e la potenza dissipata in un circuito. Gli strumenti di misura in un circuito elettrico di base(filo conduttore, generatore, resistenza): amperometro e voltmetro		
Le leggi di Kirchhoff, i nodi e le maglie		x
Il circuito RC(resistenza e condensatore). Processo di carica e di scarica		x
Conduzione elettrica nella materia: effetto termoionico, fotoelettrico ed effetto Volta. Cenni a vari tipi di pile		x
I magneti e le linee del campo magnetico. Poli magnetici terrestri, magnetite e materiali ferromagnetici		x
Interazione magnete-corrente e viceversa. Esperimenti di Ampere e di Oersted. Differenza tra campo elettrico e campo magnetico, le unità di misura		x
<u>Educazione civica</u> : (da obiettivi Agenda 2030) modelli matematici per interpretare la realtà(ecologico, economico), analisi delle energie rinnovabili	x	x

<b>ARGOMENTI SCELTI DAL SINGOLO DOCENTE</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>PENTAMESTRE</b>
Esercitazioni di laboratorio (con eventuale relazione breve scritta)	x	x
Ondoscopio: onde sonore, interferenza	x	x
La magnitudo di un sisma, energia. La scala Richter		x

Circuiti elettrici con componenti semplici. Misure con strumenti analogici/digitali		x
Costruzione di un piccolo circuito con una pila naturale (limone, patata, mela)		x
Uso del foglio elettronico, geogebra e carta millimetrata per tabelle e grafici	x	x

<b>VERIFICHE delle CONOSCENZE e delle COMPETENZE DISCIPLINARI</b>	<b>n. verifiche TRIMESTRE</b>	<b>n. verifiche PENTAMESTRE</b>
Esercitazione di laboratorio	1,2	2,3
Verifica scritta(esercizi e/o problemi e/o dimostrazioni e/o quesiti a risposta multipla e/o risposte aperte/di completamento)	2,3	3,4
Verifica orale (se necessario)		
Interrogazione orale	1	1
Verifica di recupero (orale e/o scritta)	se necessario	se necessario
Verifica, test su argomenti di educazione civica)	-	1

<b>TIPOLOGIA LEZIONE SCELTA</b>	<b>TRIMESTRE</b>	<b>PENTAMESTRE</b>	<b>prevalentemente</b>	<b>saltuariamente</b>	<b>mai</b>
Lezione frontale	Si	Si	Si		
Classroom(dispense, materiale, esercizi, compiti)	Si	Si		Si	
Discussione/esercitazione di gruppo	Si	Si		Si	
Uso del proiettore	Si	Si		Si	
Attività laboratoriale	Si	Si		Si	

<b>LETTURE CONSIGLIATE ALLA CLASSE</b>
“Biografia della fisica” di George Gamow
“Dal big bang ai buchi neri” di Stephen Hawking

<b>UTILIZZO LABORATORI/AULE ATTREZZATE</b>	<b>FREQUENTEMENTE</b>	<b>SALTUARIAMENTE</b>	<b>MAI</b>
Laboratorio Chimica		Con eventuali argomenti interdisciplinari	
Laboratorio Fisica		x	