



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

I.I.S. "Evangelista Torricelli"

RMIS11400V Distretto 26 XIII Municipio C.F.97846640585

e-mail: rmisl1400y@istruzione.it-pec: rmisl1400v@pec.istruzione.it

Sede centrale: Via del Forte Braschi, 99-00167 Roma-Tel.06121127200/1

Succursali: Via Federico Borromeo, 67/B-00168 Roma-Tel.06121127650

Via Cesare Lombroso, 120-00168 Roma-Tel.06121123400

PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO	Matematica e Fisica
DISCIPLINA	Fisica
ANNO SCOLASTICO	2017 – 2018
REFERENTE DEL DIPARTIMENTO	Antonella Pavone

ASSE CULTURALE DI RIFERIMENTO

ASSE DEI LINGUAGGI

ASSE MATEMATICO

ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO

X

ASSE STORICO-SOCIALE

L'asse scientifico-tecnologico ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale.

Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio, nel primo biennio in particolare, assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che - al di là degli ambiti che lo implicano necessariamente come protocollo operativo - ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche. L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche. Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. E' molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera. Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

I saperi e le competenze riferiti ai quattro assi culturali (dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale) costituiscono "il tessuto" per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all'acquisizione delle competenze chiave che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa.

I saperi sono articolati in abilità/capacità e conoscenze, con riferimento al sistema di descrizione previsto per l'adozione del Quadro europeo dei Titoli e delle Qualifiche (EQF). La competenza digitale, contenuta nell'asse dei linguaggi, è comune a tutti gli assi, sia per favorire l'accesso ai saperi sia per rafforzare le potenzialità espressive individuali.

Le competenze chiave sono il risultato che si può conseguire - all'interno di un unico processo di insegnamento /apprendimento - attraverso la reciproca integrazione e interdipendenza tra i saperi e le competenze contenuti negli assi culturali.

COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

COMPETENZE	CONTRIBUTI DELLA DISCIPLINA
IMPARARE AD IMPARARE	La disciplina stimola gli studenti ad integrare ed applicare i contenuti affrontati in classe attraverso percorsi di ricerca personale e concorre al raggiungimento di un metodo di studio razionale e sistematico.
PROGETTARE	La disciplina consente di analizzare e schematizzare situazioni reali in termini di funzioni per fornire un prodotto utilizzabile
COMUNICARE	La disciplina insegna ad utilizzare un linguaggio formale e rigoroso ed a presentare i risultati del proprio lavoro in modo puntuale, sintetico e univocamente interpretabile
COLLABORARE E PARTECIPARE	La disciplina concorre all'acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo ed allo sviluppo della capacità di organizzarsi all'interno di un gruppo, condividendo le proprie abilità per il raggiungimento di uno scopo comune
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	La disciplina concorre ad acquisire la capacità di lavorare in maniera sistemica in un determinato ambiente analizzandone le componenti al fine di valutarne le caratteristiche specifiche ed i rischi per se stesso e gli altri operatori.
RISOLVERE PROBLEMI	La disciplina insegna ad utilizzare classificazioni, generalizzazioni e/o schemi logici per riconoscere un modello di riferimento utilizzabile per avviare un appropriato processo risolutivo
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	La disciplina permette il riconoscimento dell'isomorfismo tra modelli matematici e problemi concreti del mondo reale, consentendo un'analisi dei fenomeni in termini di funzioni. Aiuta in una ricerca consapevole di informazioni pertinenti attraverso differenti strumenti (libri, internet, ecc.) e nell'analisi dell'informazione in termini di consistenza logica.
ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	La disciplina insegna a : raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni o la consultazione di testi e manuali o media. acquisire un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura, organizzando e rappresentando i dati raccolti

COMPETENZE DI ASSE PRIMO BIENNIO

ASSE	COMPETENZE
ASSE DEI LINGUAGGI	<p>L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti , in particolare quello scientifico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere il testo in adozione utilizzando le indicazioni dell'insegnante • Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi, in particolare quelli tipici della disciplina, per la comunicazione orale <p>L2: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere messaggi di vario genere (quotidiano, tecnico, scientifico) utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico) mediante diversi supporti (cartacei, informatici, multimediali) • Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta valutandone l'attendibilità e distinguendo fatti da opinioni <p>L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produrre schemi e mappe concettuali per sintetizzare informazioni • Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni • Produrre testi corretti e coerenti adeguati alle diverse situazioni comunicative • Produrre tabelle di dati e grafici <p>L4: Utilizzare una lingua per i principali scopi comunicativi ed operativi</p> <p>L5: Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario</p> <p>L6: Utilizzare e produrre testi multimediali</p>
ASSE MATEMATICO	<p>M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico • Risolvere semplici problemi applicativi utilizzando consapevolmente il linguaggio matematico <p>M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p> <p>M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>

	<p>M4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare un campione di dati usando gli elementi base del calcolo statistico
<p>ASSE TECNOLOGICO - SCIENTIFICO</p>	<p>T1: Osservare, identificare ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuare le grandezze fisiche caratterizzanti un fenomeno e proporre relazioni quantitative tra esse <p>T2: Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>T3: Modellizzare e formalizzare un problema di tipo scientifico applicando strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. <p>T4: Sperimentare e rendere ragione dei fenomeni, dei dati raccolti e dell'affidabilità di un processo di misura e di costruzione e/o validazione dei modelli</p> <p>T5: Essere consapevole della valenza storico-culturale delle scoperte scientifiche e delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto della società in cui vengono applicate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. • Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.
<p>ASSE STORICO - SOCIALE</p>	<p>S1: Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.</p> <p>S2: Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato su reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente</p> <p>S3: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio</p>

COMPETENZE DI ASSE SECONDO BIENNIO E CLASSI QUINTE

ASSE	COMPETENZE
ASSE DEI LINGUAGGI	<p>L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti , in particolare quello scientifico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi, in particolare quelli tipici della disciplina, per la comunicazione orale con linguaggio appropriato, sintetico, articolato con coerenza e pertinenza • Utilizzare diversi registri comunicativi <p>L2: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ricavare le informazioni specifiche di disciplina dalla corretta interpretazione del testo in adozione • Individuare informazioni specifiche in testi scritti • Isolare le informazioni richieste o pertinenti al compito • Comprendere i linguaggi simbolici <p>L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produrre schemi e mappe concettuali per sintetizzare informazioni • Prendere appunti e redigere sintesi e relazioni • Produrre testi corretti e coerenti adeguati alle diverse situazioni comunicative • Produrre tabelle di dati e grafici <p>L4: Utilizzare la lingua inglese per scopi comunicativi ed operativi (docenti CLIL)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i punti principali di messaggi ed annunci semplici e chiari su argomenti di interesse scientifico • Conoscere e saper utilizzare la terminologia specifica per la descrizione dei fenomeni e per la risoluzione dei problemi <p>L5: Utilizzare e produrre testi multimediali</p>
ASSE MATEMATICO	<p>M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo matematico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo matematico spaziando tra quelli appresi e scegliendo di volta in volta ciò che è più appropriato <p>M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</p>

	<p>M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi proponendo percorsi logici coerenti ed utilizzando con padronanza il calcolo algebrico. <p>M4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</p> <p>M5: Analizzare un problema e individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e i migliori strumenti di calcolo</p>
<p>ASSE</p> <p>TECNOLOGICO -</p> <p>SCIENTIFICO</p>	<p>T1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p> <ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni con l'adeguato approccio conoscitivo (rispetto dei fatti e ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative). • Affrontare situazioni problematiche di varia natura con approccio critico e scegliendo in opportunamente le strategie di risoluzione. • Applicare i procedimenti tipici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra modello teorico e realtà sperimentale <p>T2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere in termini di conservazione e trasformazione dell'energia fenomeni di varia natura • Essere consapevoli dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano <p>T3: Modellizzare e formalizzare un problema di tipo scientifico applicando strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. <p>T4: Essere consapevole della valenza storico-culturale delle scoperte scientifiche e delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie rispetto al contesto della società in cui vengono applicate</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica. • Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.
<p>ASSE</p>	<p>S1: Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.</p>

STORICO - SOCIALE	<ul style="list-style-type: none"> • Essere consapevole della dimensione storica dello sviluppo del pensiero scientifico avendo recepito il carattere dinamico del suo evolversi. • Individuare i momenti significativi e gli strumenti che hanno caratterizzato lo sviluppo tecnico-scientifico nel corso della storia <p>S2: Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato su reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela e il rispetto delle persone e dell'ambiente. <p>S3: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio</p>
--------------------------	---

QUADRO ORARIO FISICA L.S. ORDINAMENTO E L.S.OPZIONE SCIENZE AAPPLICATE

CLASSE	ORE SETTIMANALI	ORE ANNUALI
PRIMA	2	66
SECONDA	2	66
TERZA	3	99
QUARTA	3	99
QUINTA	3	99

MODIDELL'AZIONE DIDATTICA

L'azione didattica verrà esplicata mediante:

- Lezioni frontali e dialogate, supportate, ove possibile, da strumenti didattici diversificati (audiovisivi ,computer , LIM..)
- Esercitazioni guidate, individuali e di gruppo
- Lavori di gruppo
- Guida all'autoverifica e all'autocorrezione

Al fine di qualificare ancor più il sistema insegnamento-approfondimento delle conoscenze, qualora se ne presenti l'opportunità, in particolare per il triennio, e dipendentemente dalla disponibilità dei singoli Consigli di Classe, potranno essere effettuati progetti formative nonchè attività extracurricolari al fine di fornire ulteriori strumenti ed occasioni di impegno e di riflessione

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'AZIONE DIDATTICA

Durante l'anno scolastico la valutazione **complessiva** risulterà dalle seguenti prove:

- compiti in classe scritti
- test a risposta chiusa e aperta
- interrogazioni orali
- sondaggio dal posto
- relazioni di laboratorio di gruppo e singole
- elaborati e compiti a casa
- partecipazione a progetti e attività scientifiche

In fase di valutazione di fine periodo, costituirà elemento di valutazione positiva la continuità nella partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il percorso personale positivo.

FISICA (biennio):

Si prevede di effettuare almeno **due** verifiche nel primo trimestre, e almeno **tre** verifiche nel pentamestre. Le verifiche potranno essere di diversa tipologia: interrogazioni orali, test a quesiti aperti e/o strutturati, compiti scritti con problemi da risolvere, relazioni di laboratorio....

FISICA (triennio):

Si prevede di effettuare almeno **due** verifiche nel primo trimestre, e almeno **tre** verifiche nel pentamestre. Le verifiche potranno essere di diversa tipologia: interrogazioni orali, test a quesiti aperti e/o strutturati, compiti scritti con problemi da risolvere, simulazioni di terza prova d'esame.

RILEVAMENTO LIVELLO DI PARTENZA E MODALITA' DI RECUPERO

Il livello di partenza delle classi sarà accertato con modalità diverse, a discrezione dei singoli docenti, quali, ad esempio, test d'ingresso, esercitazioni svolte e corrette in classe, lavori individuali, verifiche orali e così via, sui prerequisiti e sugli standard minimi di preparazione.

L'attività di recupero si esplicherà nelle seguenti fasi :

- **Recupero in itinere degli argomenti svolti**
- **Corsi di recupero pomeridiano (qualora deliberati dal C.d.D)**

L'insegnante si riserva di interrompere lo svolgimento del programma, a sua discrezione, per il ripasso e l'approfondimento dei contenuti nei quali si siano riscontrate particolari difficoltà, al fine di consentirne il recupero prima di affrontarne altri contenuti ed, eventualmente, prima delle verifiche di fine unità.

AZIONE DIDATTICA
CLASSI PRIME

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE OTTOBRE	LE GRANDEZZE FISICHE	<p>La fisica e le leggi della natura Le grandezze fisiche, concetto di misura Sistema Internazionale di unità Equivalenze Strumenti matematici: rapporti, percentuali, proporzioni Lettura e interpretazione di formule e grafici. Proporzionalità diretta e inversa Proporzionalità quadratica Notazione scientifica Ordini di grandezze Equazioni</p>	<p>Associare correttamente alle grandezze fisiche fondamentali le proprie U.M. Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra Effettuare semplici operazioni matematiche, rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze, leggere ed interpretare formule e grafici Applicare le formule inverse</p>	L2 M1 M3 T1
NOVEMBRE DICEMBRE	MISURE DELLE GRANDEZZE FISICHE	<p>Caratteristiche degli strumenti di misura. Incertezze in una misura. Elementi di Statistica descrittiva: i dati statistici e le principali rappresentazioni grafiche, gli indici di posizione centrale, gli indici di variabilità. Valutazione del risultato di una misura: cifre significative, calcolo degli errori nelle misure dirette ed indirette.</p>	<p>Definire il concetto di "dati statistici", calcolare la frequenza assoluta, relativa e percentuale. Organizzare in tabelle i dati statistici e rappresentarli graficamente. Calcolare ed utilizzare i principali indici di posizione centrale e di variabilità per l'analisi di un fenomeno. Effettuare semplici misure e calcolare gli errori commessi. Calcolare le incertezze nelle misure indirette. Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative, valutare l'ordine di grandezza di una misura.</p>	T1 T3 T4 L1 L2

<p>GENNAIO FEBBRAIO</p>	<p>I VETTORI E LE FORZE</p>	<p>Le forze. Misura delle forze I vettori ed operazioni con essi. Somma delle forze. Forza peso. Massa Forza elastica. Forze di attrito.</p>	<p>Saper riconoscere e distinguere le grandezze scalari e quelle vettoriali. Rappresentare un vettore Effettuare la somma di due vettori con le regole grafiche Scomporre graficamente un vettore in un sistema di assi cartesiani applicando i teoremi di geometria euclidea a particolari triangoli. Risolvere semplici esercizi sul calcolo vettoriale. Distinguere la massa dal peso. Risolvere semplici esercizi sulle forze</p>	<p>L2 M1 M3 T1 T2 T3 T4</p>
<p>MARZO APRILE</p>	<p>L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI E DEI FLUIDI</p>	<p>Equilibrio dei solidi: equilibrio su un piano inclinato Effetto di più forze su un corpo rigido Momento delle forze, baricentro. Equilibrio dei fluidi : pressione e relative leggi, principio di Archimede</p>	<p>Scomporre la forza peso su un piano inclinato. Trovare la forza risultante ed equilibrante tra le forze applicate in un punto. Calcolare il momento di una forza. Individuare il baricentro in un corpo. Risolvere semplici esercizi inerenti l'equilibrio. Calcolare la pressione in un punto di un fluido Calcolare la pressione atmosferica Risolvere semplici esercizi sulla spinta idrostatica e sul galleggiamento</p>	<p>T1 T2 T3 T4 L1 L2 M3</p>
<p>MAGGIO GIUGNO</p>	<p>LA TEMPERATURA ED IL CALORE</p>	<p>Definizione di temperatura, il termometro come strumento di misura, scale termometriche. Dilatazione lineare e volumica. Definizione di calore, il calorimetro Capacità termica e calore specifico I cambiamenti di stato</p>	<p>Definire la grandezza fisica "temperatura", definire e distinguere le scale termometriche. Caratterizzare il fenomeno della dilatazione lineare dei solidi. Distinguere tra temperatura e calore Illustrare la legge di Boyle Risolvere semplici problemi di termometria</p>	<p>L2 M1 M3 T1 T2 T3 T4</p>

AZIONE DIDATTICA
CLASSI SECONDE

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE OTTOBRE	CINEMATICA RETTILINEA	Grandezze cinematiche Posizione, velocità accelerazione. Sistemi di riferimento Moti rettilinei uniformi Moti uniformemente accelerati Grafici	Calcolare, in un problema la velocità e l'accelerazione media. Risolvere semplici problemi sul moto uniforme e uniformemente accelerato. Costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo e. Interpretare e e ricavare dati da un diagramma spazio-tempo e velocità-tempo	L2 M1 M3 T1 T2 T3 T4
NOVEMBRE	CINEMATICA NEL PIANO	Approfondimento sui vettori: vettori in componenti cartesiane Moti nel piano: vettore spostamento, velocità accelerazione Moto circolare uniforme Moto armonico	Operare con i vettori e con le componenti mediante le funzioni seno e coseno. Descrivere e caratterizzare il moto circolare attraverso le opportune grandezze Risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme Descrivere e caratterizzare il moto armonico attraverso le opportune grandezze Risolvere semplici problemi sul moto armonico	T1 T2 T3 M2 M3 L1 L2

<p>DICEMBRE FEBBRAIO</p>	<p>PRINCIPI DELLA DINAMICA E LORO APPLICAZIONE</p>	<p>I principi della Dinamica Le forze e il movimento Dinamica sul piano inclinato</p>	<p>Enunciare i principi della dinamica Applicare i principi della dinamica alla spiegazione e alla risoluzione di semplici problemi Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le forze ad esso applicate Risolvere semplici problemi inerenti il moto di un corpo in caduta libera o lungo un piano inclinato</p>	<p>L2 M1 M3 T1 T2 T3 T4 T5</p>
<p>MARZO APRILE</p>	<p>LAVORO ED ENERGIA</p>	<p>Il lavoro, la potenza Energia: cinetica e potenziale Energia meccanica e sua conservazione</p>	<p>Calcolare il lavoro fatto da una forza costante, la potenza, l'energia cinetica e potenziale gravitazionale ed elastica. Risolvere semplici problemi con i concetti suddetti. Risolvere semplici problemi utilizzando la legge della conservazione dell'energia meccanica</p>	<p>T1 T2 T3 T5 M1 M3 L1 L2</p>

<p>MAGGIO GIUGNO</p>	<p>LA LUCE</p>	<p>La luce e i raggi luminosi. Fenomeni di riflessione e le sue leggi Fenomeni di rifrazione, dispersione Specchi piani e sferici Lenti convergenti e divergenti</p>	<p>Caratterizzare la propagazione dei raggi luminosi ed i relativi effetti Spiegare le leggi della riflessione Applicare le leggi della riflessione agli specchi piani e sferici Risolvere semplici problemi sulla riflessione Spiegare i fenomeni della rifrazione e della riflessione totale. Applicare le leggi della rifrazione in semplici situazioni Caratterizzare il fenomeno della dispersione Costruire le immagini prodotte da lenti sottili Applicare la legge dei punti coniugati in semplici situazioni</p>	<p>T1 T2 T3 T4 L1 L2</p>
--	-----------------------	--	---	--

AZIONE DIDATTICA
CLASSI TERZE

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE	REVISIONE DELLA CINEMATICA RETTILINEA E DEL PIANO	Moto rettilineo uniforme Moto uniformemente accelerato Algebra dei vettori Moto circolare uniforme	Risolvere problemi sui moti rettilinei uniformi ed uniformemente accelerato Interpretare e confrontare i grafici spazio-tempo e velocità tempo Trasferire le informazioni dall'ambito grafico a quello algebrico e viceversa Operare con i vettori e con le componenti cartesiane di un vettore Risolvere problemi sul moto circolare	T1 T2 T3 M1 L2
OTTOBRE - I META' NOVEMBRE	APPROFONDIMENTI DI MECCANICA	Principi della dinamica Relatività galileiana e composizione dei moti rettilinei Sistemi inerziali e non inerziali Forze apparenti Moto dei proiettili Moto di corpi vincolati da una fune Moto prodotto da forza centripeta Moto prodotto da forza di richiamo (armonico)	Illustrare il principio di relatività galileiana e fornire argomentazioni a suo sostegno Illustrare i principi della dinamica e fornire argomentazioni a loro sostegno Identificare e distinguere i sistemi di riferimento inerziali e quelli non inerziali Saper calcolare il peso apparente di un corpo in un sistema accelerato. Risolvere semplici problemi relativi al moto di un sistema trainato da funi Risolvere problemi sul moto di un proiettile, con velocità orizzontale ed obliqua Risolvere problemi relativi al moto armonico	T1 T2 T3 T4 L1 L2 M1 M3

<p align="center">II META' NOVEMBRE - DICEMBRE</p>	<p align="center">APPROFONDIMENTI SUL LAVORO E SULL'ENERGIA MECCANICA</p>	<p>Lavoro di una forza costante (peso, attrito) Lavoro di una forza variabile (elastica) Potenza Teorema dell'energia cinetica Forze conservative e non conservative Energia potenziale della forza peso Energia potenziale elastica Energia meccanica e Principio di conservazione</p>	<p>Utilizzare correttamente i concetti di lavoro, potenza, energia cinetica e potenziale per la risoluzione di problemi Applicare il concetto di forza conservativa e non conservativa Risolvere problemi di meccanica utilizzando il principio di conservazione dell'energia meccanica Risolvere problemi di bilancio energetico in presenza di forze non conservative</p>	<p>T1 T3 T4 L1 L2 M1 M3</p>
<p align="center">GENNAIO</p>	<p align="center">QUANTITÀ DI MOTO E URTI</p>	<p>Definizione di quantità di moto Impulso di una forza Conservazione della quantità di moto Urti centrali su una retta Urti elastici ed anelastici Concetto di centro di massa di un sistema</p>	<p>applicare il principio di conservazione della quantità di moto risolvere semplici problemi dinamici utilizzando i concetti di quantità di moto e di impulso risolvere semplici problemi sugli urti elastici e anelastici tra corpi che si muovono lungo una retta</p>	<p>T1 T2 T3 L1 L2 M1 M3</p>
<p align="center">FEBBRAIO</p>	<p align="center">DINAMICA ROTAZIONALE</p>	<p>Effetto rotatorio di una forza Momento di un vettore Momento angolare e sua conservazione Momento d'inerzia</p>	<p>Calcolare il prodotto vettoriale Definire e calcolare il momento di una forza Definire e calcolare il momento angolare Ricavare e interpretare la relazione tra il momento di una forza ed il momento angolare Spiegare la legge di conservazione del momento angolare risolvere semplici problemi sul momento di una forza, Applicare la conservazione del momento</p>	<p>T1 T2 T3 L1 L2 M1 M3</p>

			<p>angolare alla risoluzione di semplici problemi</p> <p>Definire e calcolare il momento di inerzia di un corpo Rigido</p>	
<p>MARZO - I META' APRILE</p>	<p>LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE</p>	<p>Le leggi di Keplero</p> <p>Il problema del moto dei pianeti ai tempi di Newton</p> <p>La legge di gravitazione universale</p> <p>La forza peso e l'accelerazione di gravità</p> <p>Satelliti e loro moto</p> <p>Concetto di campo gravitazionale</p>	<p>Illustrare le leggi di Keplero</p> <p>Ricavare la legge di gravitazione universale a partire dalle equazioni del moto circolare uniforme e dalle leggi di Keplero</p> <p>Calcolare g a diverse distanze dal centro della Terra e su diversi pianeti</p> <p>Applicare la legge di gravitazione universale al moto dei satelliti o per determinare le masse dei pianeti</p> <p>Comprendere il passaggio dall' <i>azione a distanza</i> a quella di <i>Campo</i></p> <p>Utilizzare correttamente la definizione di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale</p> <p>Calcolare la velocità di fuga di un corpo</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>L1 L2</p> <p>M1 M3</p>
<p>II META' APRILE - GIUGNO</p>	<p>TERMOLOGIA E TERMODINAMICA</p>	<p>Richiami su Temperatura e Calore</p> <p>Gas e loro trasformazioni</p> <p>Gas perfetti: modello ed equazione di stato</p> <p>La teoria cinetica dei gas: formule fondamentali e loro significato</p> <p>Sistemi termodinamici: le trasformazioni ed il lavoro termodinamico</p> <p>Energia interna e I primoprincipio</p>	<p>Calcolare la temperatura d'equilibrio in un calorimetro</p> <p>Risolvere semplici problemi inerenti gli scambi di calore</p> <p>Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas</p> <p>Risolvere semplici problemi applicando le Leggi di Boyle e di Gay-Lussac</p> <p>Risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato di un gas perfetto</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>L1 L2</p> <p>M1 M3</p>

		<p>della termodinamica.</p> <p>Applicazioni alle varie trasformazioni termodinamiche.</p> <p>Trasformazioni adiabatiche</p> <p>Calori specifici a pressione costante ed a volume costante</p>	<p>Interpretare le grandezze pressione e temperatura in termini microscopici</p> <p>Definire e determinare l'energia interna di un gas</p> <p>Enunciare e spiegare il I principio della termodinamica.</p> <p>Applicare il I principio della termodinamica alle diverse trasformazioni</p> <p>risolvere problemi applicando il I principio della termodinamica</p>	
--	--	---	--	--

**AZIONE DIDATTICA
CLASSI QUARTE**

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE - I META' OTTOBRE	IL II PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA	<p>Richiami sui concetti di: sistema termodinamico, trasformazione, lavoro termodinamico</p> <p>Ripasso del I principio della termodinamica e delle sue applicazioni</p> <p>Concetto di trasformazione reversibile e irreversibile</p> <p>Macchine termiche</p> <p>Enunciati di Clausius e Kelvin del II Principio della termodinamica</p> <p>Significato del rendimento di una macchina termica</p> <p>Ciclo di Carnot e teorema di Carnot</p>	<p>Riconoscere i vari tipi di trasformazione termodinamica e le rispettive rappresentazioni grafiche</p> <p>Calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto da un gas durante una trasformazione e in un ciclo termico</p> <p>Applicare il I Principio della termodinamica nelle varie trasformazioni</p> <p>Distinguere trasformazioni reversibili e irreversibili</p> <p>Spiegare il funzionamento della macchina di Carnot</p> <p>Calcolare il rendimento di una macchina</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>M1 M3</p> <p>L2</p>

		Concetto di entropia	termica Risolvere problemi sull'applicazione del primo e del secondo Principio della Termodinamica	
II META' DI OTTOBRE - I META' DI NOVEMBRE	LE ONDE	Concetto di onda e suoi parametri fondamentali Classificazione delle onde Onde armoniche e loro funzione d'onda Principio di sovrapposizione Fenomeni ondulatori: interferenza e diffrazione.	Distinguere tra i vari tipi di onde Determinare lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza di un'onda Descrivere l'andamento spaziale e temporale di un'onda Distinguere tra interferenza costruttiva e distruttiva Applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione dei problemi.	T1 T3 M1 M3 L1 L2
NOVEMBRE - DICEMBRE	ONDE SONORE ONDE LUMINOSE	Il suono e le sue caratteristiche Effetto Doppler Modello corpuscolare della luce: elementi di ottica geometrica Modello ondulatorio della luce: <ul style="list-style-type: none"> • Interferenza (esperimento di Young) • Diffrazione della luce 	Spiegare genesi e propagazione delle onde sonore Riconoscere quali caratteristiche dell'onda sonora si collegano ad altezza, intensità e timbro Riferire riguardo l'evoluzione storica delle idee sulla natura della luce Illustrare i fenomeni connessi alla propagazione rettilinea dei raggi luminosi interpretare l'esperimento di Young Spiegare semplici fenomeni di interferenza e diffrazione della luce Applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione dei problemi.	T1 T2 T3 M1 M3 L1 L2

<p>GENNAIO -</p> <p>MARZO</p>	<p>ELETTROSTATICA</p>	<p>Fenomeni di elettrizzazione</p> <p>Legge di conservazione della carica</p> <p>Legge di Coulomb</p> <p>Forza elettrica e analogia con la forza gravitazionale</p> <p>Il vettore campo elettrico e le linee di campo</p> <p>Flusso di E e teorema di Gauss</p> <p>Applicazioni i del teorema di Gauss</p> <p>Circuitazione di E</p> <p>Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico</p> <p>Superfici equipotenziali</p> <p>Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico</p> <p>Comportamento di un conduttore all'equilibrio elettrostatico</p> <p>Significato di capacità elettrica e caratteristiche di un condensatore piano</p>	<p>Determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi</p> <p>Risolvere semplici problemi inerenti la forza elettrica</p> <p>Determinare il vettore campo elettrico generato da più cariche puntiformi</p> <p>Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie</p> <p>Utilizzare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche</p> <p>Calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi</p> <p>Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico</p> <p>Calcolare la capacità di un conduttore e, in particolare, di un condensatore piano</p> <p>Calcolare l'intensità del campo e l'energia accumulata fra le armature di un condensatore</p>	<p>T1 T2 T3</p> <p>L1 L2</p> <p>M1 M3</p>
<p>APRILE</p>	<p>LA CORRENTE ELETTRICA ED I CIRCUITI ELETTRICI</p>	<p>Modello di conduzione della corrente elettrica nei solidi</p> <p>Leggi di Ohm</p> <p>Resistenze e condensatori in serie e in parallelo</p> <p>Principi di Kirchhoff</p> <p>Lavoro, Energia e f.e.m.</p> <p>Circuito RC, carica e scarica di un condensatore</p>	<p>Calcolare la resistività, la tensione e la resistenza ai capi di un conduttore</p> <p>Determinare la resistenza e la capacità equivalente di un circuito</p> <p>Costruire schemi di circuiti elettrici e saperli risolvere</p> <p>Determinare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule</p>	<p>T1 T3 T4</p> <p>L1 L2</p> <p>M1 M3</p>

<p>MAGGIO</p> <p>GIUGNO</p>	<p>IL CAMPO MAGNETICO</p>	<p>Fenomeni di magnetismo naturale.</p> <p>Le esperienze di Oersted e di Faraday.</p> <p>Le interazioni tra magneti e correnti e le interazioni tra correnti.</p> <p>Vettore campo magnetico B e unità di misura di B.</p> <p>Forza magnetica su un filo percorso da corrente.</p> <p>La legge di Biot - Savart.</p> <p>Campo magnetico di una spira e di un solenoide.</p> <p>Forza di Lorentz.</p> <p>Moto di una carica in un campo magnetico uniforme.</p> <p>Il magnetismo nella materia</p>	<p>Analizzare e confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico.</p> <p>Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</p> <p>Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Calcolare il moto di particelle cariche in un campo magnetico.</p> <p>Descrivere gli effetti del magnetismo sulla materia</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi</p>	<p>T1 T2 T3</p> <p>L1 L2</p> <p>M1 M3</p>
---	----------------------------------	---	--	--

AZIONE DIDATTICA
CLASSI QUINTE

PERIODO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE	RICHIAMI DI ELETTROSTATICA E MAGNETOSTATICA	<p>Rappresentazione vettoriale (\mathbf{F} ed \mathbf{E}) e scalare (U e V) delle interazioni elettrostatiche</p> <p>Teorema di Gauss e suo significato</p> <p>Legge della circuitazione e suo significato</p> <p>Conduttori e loro proprietà generali</p> <p>Condensatori e loro proprietà</p> <p>Principali fenomeni magnetici</p> <p>Magneti naturali ed artificiali</p> <p>Natura dipolare di un magnete</p> <p>Campo magnetico e linee di campo</p>	<p>Possedere il concetto di campo elettrico \mathbf{E} e di potenziale elettrico V.</p> <p>Inquadrare le grandezze vettoriali \mathbf{F} ed \mathbf{E}, e le grandezze scalari U e V, nel modello che descrive i fenomeni elettrostatici</p> <p>Argomentare sul significato, l'utilità applicativa e l'importanza del Teorema di Gauss per il campo \mathbf{E}</p> <p>Risolvere semplici problemi inerenti la forza elettrica, il campo \mathbf{E}, il flusso di \mathbf{E}, l'energia potenziale U ed il potenziale elettrico V</p> <p>Risolvere semplici problemi sulla conservazione dell'energia</p> <p>Risolvere semplici problemi sui conduttori e sui condensatori</p>	<p>T1 T2 T3</p> <p>M1 M3</p> <p>L1 L2</p>
OTTOBRE	FORZE E CAMPI MAGNETICI	<p>Interazioni tra correnti e magneti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esperimento di Oersted • Esperimento di Faraday • Esperimento di Ampere <p>Definizione operativa di campo magnetico \mathbf{B} e sua unità di misura</p> <p>Principali campi magnetici : filo rettilineo , spira circolare e solenoide</p> <p>Forza magnetica $\mathbf{F} = i\mathbf{l} \times \mathbf{B}$ e regola della mano destra</p> <p>Forza di Lorentz e sue applicazioni</p> <p>Confronto tra forze elettrica e forza magnetica</p> <p>Moto di particelle cariche in presenza di campi elet-</p>	<p>Descrivere le interazioni tra correnti e magneti</p> <p>Argomentare sulla rilevanza storico-scientifica degli esperimenti di Oersted, Faraday ed Ampe-re.</p> <p>Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da corrente in un campo magnetico</p> <p>Determinare l' intensità della forza che si esercita tra due fili percorsi da corrente</p> <p>Ricavare l' intensità del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente</p> <p>Determinare intensità direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico</p> <p>Risolvere semplici problemi relativi al moto delle cariche elettriche in presenza di campi elettri-</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>M1 M3</p> <p>L1 L2</p>

<p>NOVEMBRE</p>		<p>trici e magnetici</p> <p>Flusso e circuitazione del campo B</p> <p>Teorema di Gauss per B</p> <p>Teorema di Ampere per B</p> <p>Rotazione di una spira conduttrice in un campo magnetico e suo momento magnetico</p> <p>Motore elettrico</p> <p>Proprietà magnetiche della materia</p> <p>Ciclo di isteresi magnetica</p>	<p>ci e magnetici</p> <p>Interpretare il significato dei teoremi, rispettivamente, di Gauss e di Ampere</p> <p>Analizzare e confrontare le caratteristiche e le proprietà del campo magnetico e del campo elettrico</p> <p>Spiegare il funzionamento di dispositivi quali il motore elettrico, lo spettrometro di massa ed il selettore di velocità</p> <p>Interpretare microscopicamente il comportamento magnetico dei materiali</p> <p>Interpretare il grafico relativo al ciclo di isteresi magnetica</p>	
<p>DICEMBRE</p>	<p>ELETTROMAGNETISMO</p> <p>L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA</p>	<p>Evidenza sperimentale del fenomeno dell'induzione elettromagnetica</p> <p>La fem indotta e la corrente indotta</p> <p>Legge di Faraday-Neumann</p> <p>Legge di Lenz</p> <p>Fem cinetica</p> <p>Spira rotante in un campo B: l'alternatore</p> <p>Correnti parassite</p> <p>Il fenomeno dell'autoinduzione e l'induttanza</p> <p>Energia e densità di energia del campo magnetico</p> <p>Corrente alternata e cenni ai circuiti fondamentali</p>	<p>Descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</p> <p>Interpretare le leggi di Faraday-Neumann- Lenz connettendo la forza elettromotrice indotta alla variazione di flusso magnetico</p> <p>Ricavare la forza elettromotrice indotta e la corrente indotta in semplici situazioni</p> <p>Calcolare la fem cinetica in un conduttore in moto all'interno di un campo magnetico</p> <p>Calcolare la corrente autoindotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo</p> <p>Risolvere semplici problemi sull'induzione elettromagnetica</p> <p>Spiegare il funzionamento dell'alternatore</p> <p>Argomentare sulla rilevanza del processo di induzione elettromagnetica nella produzione di energia elettrica</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>M1 M3</p> <p>L1 L2</p>

<p>GENNAIO</p>	<p>LE EQUAZIONI DI MAXWELL ED IL CAMPO ELETTROMAGNETICO</p>	<p>Concetto di campo elettrico indotto Circuitazione del campo elettrico indotto Corrente di spostamento e generalizzazione del Teorema di Ampere Le equazioni di Maxwell per l'elettromagnetismo Le onde elettromagnetiche e la natura elettromagnetica della luce Generazione di onde elettromagnetiche Energia trasportata da un'onda elettromagnetica Spettro della radiazione elettromagnetica La polarizzazione della radiazione elettromagnetica</p>	<p>Distinguere tra fem e/o corrente indotta e campo elettrico indotto Interpretare il significato della circuitazione del campo elettrico indotto Ricavare il termine mancante per la generalizzazione della legge di Ampere Interpretare il significato delle equazioni di Maxwell e della loro simmetria Giustificare la natura elettromagnetica della luce Distinguere le radiazioni elettromagnetiche all'interno dello spettro e-m Descrivere la genesi di un'onda e-m Spiegare il meccanismo di trasporto di energia di un'onda e-m Applicare le formule studiate alla risoluzione di semplici problemi relativi alle onde e-m</p>	<p>T2 T3 T4 M1 M3 L1 L2</p>
<p>FEBBRAIO - 1ª META' DI MARZO</p>	<p>LA RELATIVITA'</p>	<p>Relatività galileiana e trasformazioni di Galileo L'esperienza di Michelson e Morley Postulati della Relatività ristretta Trasformazioni di Lorentz Composizione delle velocità Dilatazione dei tempi e nuovo concetto di simultaneità Contrazione delle lunghezze Lo spazio tempo e l'invariante spazio-temporale. Cono di luce Dinamica relativistica Energia relativistica ed equivalenza massa-energia Applicazioni del principio di conservazione della</p>	<p>Descrivere l'esperienza di Michelson e Morley e cogliere la sua valenza storico-scientifica Formulare ed inquadrare i postulati della Relatività Ristretta Ricavare le trasformazioni di Lorentz Calcolare la velocità di un oggetto in moto relativamente a diversi sistemi di riferimento inerziali Dedurre la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze Argomentare sugli esperimenti mentali del "Treno di Einstein" e dell'"Orologio a luce" Inquadrare lo spaziotempo e distinguere passato, presente e futuro</p>	<p>T1 T2 T3 T4 M1 M3 L1 L2</p>

		<p>massa-energia</p> <p>Elementi di Relatività Generale</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'esperienza mentale dell'ascensore ed il principio di equivalenza • Gravitazione e curvatura dello Spaziotempo 	<p>Spiegare come cambiano le leggi della dinamica in Relatività</p> <p>Ricavare l'equivalenza massa-energia</p> <p>Ricondurre le formule relativistiche alla loro forma classica per velocità $\ll c$</p> <p>Applicare le principali formule studiate alla risoluzione di semplici problemi di cinematica e di conservazione della massa-energia</p>	
II^a META' DI MARZO - APRILE	LA TEORIA DEI QUANTI	<p>Crisi della Fisica classica</p> <p>Spettro di corpo nero ed Effetto fotoelettrico</p> <p>Il modello quantistico di Einstein e di Planck</p> <p>La costante di Planck</p> <p>L'effetto Compton</p> <p>Diffrazione degli elettroni ed ipotesi di De Broglie</p> <p>Il modello ondulatorio della materia</p> <p>Il principio di indeterminazione</p> <p>Elementi di meccanica quantistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La funzione d'onda e la sua interpretazione probabilistica • L'equazione di Schroedinger <p>Le principali applicazioni tecnologiche della fisica quantistica</p>	<p>Inquadrare storicamente la crisi della fisica classica</p> <p>Interpretare il significato di un modello quantistico</p> <p>Spiegare il significato della costante di Planck</p> <p>Applicare le formule ottenute alla risoluzione di semplici problemi</p> <p>Inquadrare il modello del dualismo onda corpuscolo</p> <p>Interpretare il significato del principio di indeterminazione e saperlo confrontare con il determinismo della fisica classica</p> <p>Ricavare le grandezze fisiche significative riguardanti i fenomeni quantistici studiati</p> <p>Risolvere semplici problemi di fisica quantistica</p> <p>Analizzare la ricaduta della fisica quantistica nella moderna tecnologia</p>	<p>T1 T2 T3 T4</p> <p>M1 M3</p> <p>L1 L2</p>
MAGGIO	ELEMENTI DI FISICA NUCLEARE	<p>Modelli atomici (Thomson e Rutherford)</p> <p>Spettro di righe atomico</p> <p>Il modello atomico quantistico di Bohr</p> <p>Livelli energetici dell'atomo di idrogeno</p>	<p>Descrivere l'evoluzione storica del modello atomico</p> <p>Spiegare lo sviluppo del modello atomico di Bohr</p> <p>Derivare i livelli energetici dell'atomo di idro-</p>	<p>T1 T2 T4</p> <p>M1 M3</p>

	E SUBNUCLEARE	<p>Il nucleo atomico. Stabilità nucleare</p> <p>Modi di decadimento nucleare. Legge del decadimento radioattivo</p> <p>Reazioni nucleari: fusione e fissione.</p> <p>Cenni alla classificazione delle particelle elementari ed al Modello Standard</p>	<p>geno</p> <p>Analizzare gli spettri di emissione ed assorbimento di un atomo sulla base del modello di Bohr</p> <p>Identificare le proprietà del nucleo atomico e spiegare le ragioni di una sua eventuale instabilità</p> <p>Descrivere ed analizzare i processi di decadimento nucleare</p> <p>Fornire una descrizione semplificata del modello Standard</p>	L1 L2
--	----------------------	--	--	--------------

Dati per la valutazione

Descrittori /indicatori - Rapporto con la valutazione in decimi

descrittori	Indicatori			
giudizio	voto	Descrittore	Conoscenze	Competenze
eccellente	9-10	Tutti gli obiettivi risultano raggiunti con sicurezza di risultati	Conoscenza ampia approfondita e critica dei contenuti e dei nodi problematici delle discipline.	Sa progettare e terminare brillantemente un lavoro di ricerca autonomo.
buono	8	Gli obiettivi risultano tutti pienamente raggiunti.	Conoscenza ampia ed organica dei contenuti delle discipline.	Sa condurre a termine con efficienza un lavoro assegnato.
discreto	7	Gli obiettivi sono stati raggiunti in modo pienamente soddisfacente.	Conoscenza chiara dei contenuti essenziali delle varie discipline.	E' in grado di eseguire puntualmente le indicazioni di lavoro offerte.
Sufficiente	6	Gli obiettivi risultano complessivamente raggiunti.	Conoscenza adeguata ad orientarsi nei contenuti disciplinari.	Porta a termine un lavoro, essendo supportato da specifici interventi del docente.
mediocre	5	Non tutti gli obiettivi sono stati conseguiti.	Conoscenza un po' limitata di alcuni contenuti disciplinari	Pur non portando a termine il lavoro assegnato sa coglierne il senso globale.
insufficiente	4	Un certo numero degli obiettivi non è stato raggiunto.	Conoscenza dei contenuti generica, lacunosa e superficiale.	Incontra difficoltà nel comprendere le istruzioni e non sa orientarsi.
Gravemente insufficiente	3-2-1	Nonostante gli interventi didattici nessun obiettivo è stato raggiunto	Non conosce i contenuti delle varie discipline	Non possiede ancora i prerequisiti per disporsi al lavoro didattico.

I docenti del dipartimento

Brazzi Federico
De Rentiis Carla
Del Sole Maria Settimia
Ferraro Fiorentino
Forte Patrizia
Mulè, Maria
Nicoletti Amelia
Pavone Antonella
Salera Serena

Roma, 30 ottobre 2017

