



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: rmis11400y@istruzione.it - pec: rmis11400v@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, Fisica e Informatica
DISCIPLINA	FISICA
ANNO SCOLASTICO	2024– 2025
REFERENTE DEL DIPARTIMENTO	Amelia Nicoletti

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.

PREMESSA

Nella stesura della presente programmazione, che propone orientamenti generali e linee guida, nel pieno rispetto della libertà del singolo docente, si sono tenuti presenti i seguenti riferimenti normativi:

- ☐ “Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell’art. 64 c. 4 del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 convertito in legge 6 agosto 2008, n. 135”, secondo l’Allegato A, relativo al Profilo culturale, educativo e professionale dei licei (PECUP) del D.P.R. 89 del 15 marzo 2010
- ☐ Nuove Indicazioni Nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento D.P.R. 89 /2010. Documento tecnico del DM 139 del 22 agosto 2007
- ☐ Documento tecnico DM 139 del 22 agosto 2007 concernente gli Assi culturali e le relative competenze
- ☐ Competenze Chiave : Nuove Raccomandazioni del Parlamento Europeo e del Consiglio in materia di Competenze Chiave per l’apprendimento permanente (22 maggio 2018)
- ☐ E.Q.F. (Raccomandazione 23 aprile 2008/C 111/01 CE Parlamento europeo e Consiglio)
- ☐ PTOF I.I.S. E. Torricelli

Le Competenze Chiave sono definite come una combinazione di conoscenze, abilità e atteggiamenti, in cui :

- ✓ la conoscenza si compone di fatti e cifre, concetti, idee e teorie che sono già stabiliti e che forniscono le basi per comprendere un certo settore o argomento;
- ✓ per abilità si intende sapere ed essere capaci di eseguire processi ed applicare le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati;
- ✓ gli atteggiamenti descrivono la disposizione e la mentalità per agire o reagire a idee, persone o situazioni.

Le competenze chiave sono quelle di cui tutti hanno bisogno per la realizzazione e lo sviluppo personali, l’occupabilità, l’inclusione sociale, uno stile di vita sostenibile, una vita fruttuosa in società pacifiche, una gestione della vita attenta alla salute e la cittadinanza attiva. Esse si sviluppano in una prospettiva di apprendimento permanente, dalla prima infanzia a tutta la vita adulta, mediante l’apprendimento formale, non formale e informale in tutti i contesti, compresi la famiglia, la scuola, il luogo di lavoro.

Possono essere applicate in molti contesti differenti e in combinazioni diverse, si sovrappongono e sono interconnesse. *Gli aspetti essenziali per un determinato ambito favoriscono le competenze in un altro.*

Elementi quali il pensiero critico, la risoluzione di problemi, il lavoro di squadra, le abilità comunicative e negoziali, le abilità analitiche, la creatività e le abilità interculturali sottendono a tutte le competenze chiave.

Il quadro di riferimento delinea otto tipi di Competenze Chiave:

- 1. competenza alfabetica funzionale**
- 2. competenza multilinguistica**
- 3. competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria**
- 4. competenza digitale**
- 5. competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare**
- 6. competenza in materia di cittadinanza**
- 7. competenza imprenditoriale**
- 8. competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali.**

Il Dipartimento, per ognuna di esse, esplicita i contributi che la disciplina può fornire durante il percorso liceale, al fine del loro raggiungimento, così come di seguito esplicitato.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE DEL CURRICOLO 2018

COMPETENZA	CONTRIBUTO DELLA DISCIPLINA
COMPETENZA ALFABETICA FUNZIONALE	La disciplina promuove la comprensione di messaggi di diversa natura trasmessi attraverso supporti tradizionali e tecnologici e di ritrasmetterli dopo la propria elaborazione. Lo studio della fisica promuove, tra l'altro, l'abitudine alla precisione del linguaggio, conseguenza di ragionamenti coerenti e argomentati.
COMPETENZA MULTILINGUISTICA	La disciplina promuove la capacità di comprensione, di espressione e di interpretazione di concetti e fatti. La metodologia CLIL applicata a percorsi disciplinari può costituire un valido sostegno a tale competenza
COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIE	La disciplina consente di spiegare il mondo che ci circonda usando l'insieme delle conoscenze e delle metodologie, quali l'osservazione e la sperimentazione, per identificare le problematiche e trarre conclusioni basate su fatti empirici
COMPETENZA DIGITALE	La disciplina favorisce l'uso delle tecnologie digitali per rappresentare e simulare eventi, fenomeni, principi e leggi fisiche
COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE AD IMPARARE	Il processo di apprendimento della fisica avviene molto spesso attraverso un lavoro di gruppo in cui le conoscenze, le abilità e le competenze si trasmettono all'interno del gruppo attraverso un vero e proprio "scambio energetico", in cui necessariamente si rispetta e si valuta adeguatamente il contributo degli altri. L'autonomia e la responsabilità sono conseguenza diretta della consapevolezza. Lo studio della fisica non può prescindere dalla consapevolezza proprio perché non può mai essere meramente mnemonico. Promuove, tra l'altro, lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche, rendendo sempre più naturale il processo di apprendimento Lo studio della fisica promuove, tra l'altro, lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche, rendendo sempre più naturale il processo di apprendimento
COMPETENZE IN MATERIA DI CITTADINANZA	La disciplina consente all'alunno di acquisire strumenti intellettuali utilizzabili nelle proprie scelte conciliando le con un sistema di regole eleggibili

COMPETENZE IMPRENDITORIALI	Comprendere il testo di un problema, raccogliere le idee per iniziare un processo di risoluzione e realizzare tale processo è un esercizio di progettazione. La disciplina, in tal senso, sviluppa la creatività, la riflessione critica e costruttiva, e quindi favorisce un pensiero “strategico” per la risoluzione di problemi e per trasformare le idee in azioni, gestendo l’incertezza ed il rischio in quanto fattori rientranti nell’assunzione di decisioni informate.
COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONI CULTURALI	La disciplina permette il riconoscimento dell’isomorfismo tra modelli matematici ed aspetti diversi della realtà, consentendo un’analisi ed un’interpretazione delle varie espressioni culturali con un approccio aperto e diversificato, consapevole che tutte le forme culturali sono strumenti per interpretare i più disparati fenomeni economici, culturali e sociali

COMPETENZE DI ASSE PRIMO BIENNIO

ASSE	COMPETENZE	COMPETENZE DI AREA (PECUP Licei)
ASSE DEI LINGUAGGI	L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l’interazione comunicativa verbale in vari contesti, in particolare quello scientifico: • 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	

	L2: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo: • 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 L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi: • 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 L4: Utilizzare una lingua per i principali scopi comunicativi ed operativi L5: Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario L6: Utilizzare e produrre testi multimediali	
ASSE MATEMATICO	M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica: • Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico • Risolvere semplici problemi applicativi utilizzando consapevolmente il linguaggio matematico M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 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:	

	Analizzare un campione di dati usando gli elementi base del calcolo statistico	
ASSE TECNOLOGICO - SCIENTIFICO	T1: Osservare, identificare ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale: - Individuare le grandezze fisiche caratterizzanti un fenomeno e proporre relazioni quantitative tra esse T2: Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. T3: Modellizzare e formalizzare un problema di tipo scientifico applicando strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione: - Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. 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 T5: Essere consapevole della valenza storico-culturale delle scoperte scientifiche e delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto della società in cui vengono applicate: - 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.	T6: Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. T7 : Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.
ASSE STORICO - SOCIALE	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. 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 S3: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio	

COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

(da acquisire al termine del primo Biennio trasversalmente ai quattro assi culturali, il cui sviluppo e consolidamento prosegue per tutto il Triennio)

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, comprendere il testo di un problema, raccogliere le idee per iniziare un processo di risoluzione e realizzare tale processo senz'altro un esercizio di progettazione
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 sullacollaborazione 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 tramodelli 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 mediante la consultazione di testi, manuali o media. Favorisce l'acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata interpretazione della natura, organizzando e rappresentando i dati raccolti. Contribuisce sensibilmente, infine, a comprendere la differenza tra fatti ed opinioni

COMPETENZE DI ASSE SECONDO BIENNIO

ASSE	COMPETENZE	
ASSE DEI LINGUAGGI	L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti , in particolare quello scientifico: • 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 L2: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo: • 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 L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi • 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 L4: Utilizzare la lingua inglese per scopi comunicativi ed operativi (docenti CLIL) • Comprendere i punti principali di informazioni ed argomenti di interesse scientifico	

	Conoscere e saper utilizzare la terminologia specifica per la descrizione dei fenomeni e per la risoluzione dei problemi L5: Utilizzare e produrre testi multimediali	
ASSE MATEMATICO	M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo matematico, rappresentandole anche sotto forma grafica: - Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo matematico spaziando tra quelli appresi e scegliendo di volta in volta ciò che è più appropriato M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi: - Risolvere problemi proponendo percorsi logici coerenti ed utilizzando con padronanza il calcolo algebrico. M4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche. M5: Analizzare un problema e individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e i migliori strumenti di calcolo	
ASSE TECNOLOGICO - SCIENTIFICO	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: - 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	T6: Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. • T7 : Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

	T2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: • 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 T3: Modellizzare e formalizzare un problema di tipo scientifico applicando strumenti matematici e disciplinari rilevanti e la sua risoluzione: • Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura. 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: • 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.	
ASSE STORICO - SOCIALE	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: • 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	

	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: ● Adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela e il rispetto delle persone e dell'ambiente. S3: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio	
--	--	--

COMPETENZE DI ASSE CLASSI QUINTE

A conclusione del percorso liceale, vengono consolidate ed affinate le competenze individuate a conclusione del secondo Biennio relativamente all'Asse Matematico, e trasversalmente a quello dei linguaggi e tecnologico :

ASSE	COMPETENZE	
ASSE DEI LINGUAGGI	L1: Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti , in particolare quello scientifico: • 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 L2: Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo: • 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 L3: Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi • 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 L4: Utilizzare la lingua inglese per scopi comunicativi ed operativi (docenti CLIL) • 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 L5: Utilizzare e produrre testi multimediali	

ASSE MATEMATICO	M1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo matematico, rappresentandole anche sotto forma grafica: • Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo matematico spaziando tra quelli appresi e scegliendo di volta in volta ciò che è più appropriato M2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. M3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi: • Risolvere problemi proponendo percorsi logici coerenti ed utilizzando con padronanza il calcolo algebrico. M4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche. M5: Analizzare un problema e individuare il modello matematico più adeguato per la sua risoluzione e i migliori strumenti di calcolo	
ASSE TECNOLOGICO - SCIENTIFICO	T1: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturalee artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità: • 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 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 T2: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza: • 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 T3: Modellizzare e formalizzare un problema di tipo scientifico applicandostrumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione:	T5: Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. T6 : Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

	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: • 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 tecniche nel loro contesto storico e sociale.	
ASSE STORICO - SOCIALE	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: • 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 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: • Adottare nella vita quotidiana comportamenti responsabili per la tutela e il rispetto delle persone e dell'ambiente. S3: Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio	

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

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

MODI DELL'AZIONE DIDATTICA

L'azione didattica verrà esplicata operativamente mediante i seguenti metodi:

- Lezioni frontali e dialogate, supportate, ove possibile, da strumenti didattici diversificati(audiovisivi,computer,smart tv..)
- Esercitazioni guidate, individuali e di gruppo
- Lezioni e esercitazioni in laboratorio
- 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 formativi nonchè attività extracurricolari al fine di fornire ulteriori strumenti ed occasioni di impegno e di riflessione

PROGETTI/ATTIVITA'

Progetto Piano Lauree Scientifiche (PLS) in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università "La Sapienza" e con l'INFN

Olimpiadi di Fisica

MODALITÀ DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

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.

Per quanto riguarda la misurazione disciplinare, si rimanda alla griglia generale di valutazione adottata dal Collegio dei Docenti, inserita nel PTOF d'Istituto,(Allegato 1) e a tre più specifiche griglie per la valutazione delle verifiche scritte ed orali di Fisica (Allegato 2).

FISICA (Biennio):

Si prevede di effettuare non meno di **due** verifiche, di cui almeno una scritta, per ciascun quadrimestre. 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....) secondo quanto ritenuto più appropriato dal docente.

FISICA (Triennio):

Si prevede di effettuare, per ciascun quadrimestre, non meno di **due** verifiche di cui almeno una scritta. Le verifiche potranno essere di diversa tipologia (interrogazioni orali, test a quesiti aperti e/o strutturati, verifiche scritte che richiederanno la risoluzioni di problemi,)in linea con quanto richiesto all'Esame di Stato.

RILEVAMENTO LIVELLO DI PARTENZA E MODALITA' DI RECUPERO

Il livello di partenza delle classi terze sarà accertato attraverso un test d'ingresso. Per le altre classi sarà accertato con modalità diverse, a discrezione dei singoli docenti e tesse comunque ad accertare prerequisiti e standard minimi di preparazione. Potranno consistere, ad esempio, in test d'ingresso, esercitazioni svolte e corrette in classe, lavori individuali, verifiche orali e così via.

L'attività di recupero si esplicherà nelle seguenti fasi :

- **Recupero in itinere degli argomenti svolti nella modalità che verrà deliberata dal C.D.**
- **Corsi di recupero pomeridiani, qualora deliberati dal C.D,**
- **Corsi di potenziamento pomeridiani per le classi quinte per la preparazione all'Esame di Stato**

L'insegnante si riserva comunque 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 affrontare altri contenuti ed, eventualmente, prima delle verifiche di fine unità.

AZIONE DIDATTICA DECLINATA IN TERMINI DI CONOSCENZE- ABILITA'- COMPETENZE

Conoscenze: indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

Abilità: indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti)

Competenze: indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia

CLASSI PRIME

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE OTTOBRE	LE GRANDEZZE FISICHE	La fisica e l'osservazione della natura Le grandezze fisiche: definizione operativa ed unità 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	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	L2 M1 M3 T1
NOVEMBRE	TEORIA DELLA MISURA	Caratteristiche degli strumenti di misura. Incertezze in una misura:	Definire il concetto di "dati statistici", calcolare la frequenza assoluta, relativa e percentuale.	T1 T3 T4 T6 L1 L2

DICEMBRE	TEORIA DELLA MISURA	Errore assoluto e relativo Cifre significative 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: calcolo degli errori nelle misure dirette ed indirette.	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.	
-----------------	----------------------------	--	--	--

GENNAIO	I VETTORI E LE FORZE	Le forze. Misura delle forze I vettori ed operazioni con essi. Somma delle forze. Forza peso. Massa Forza elastica. Forze di attrito.	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	L2 M1 M3 T1T2 T3T4
FEBBRAIO				

MARZO	L'EQUILIBRIO	Equilibrio dei solidi: equilibrio su un piano inclinato Effetto di più forze su un corpo rigido Momento delle forze, baricentro.	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.	T1 T2 T3 T4 L1 L2 M3
APRILE	DEI SOLIDI E DEI FLUIDI	Equilibrio dei fluidi : pressione e relative leggi, principio di Archimede	Calcolare la pressione in un punto di un fluido Calcolare la pressione atmosferica Risolvere semplici esercizi sulla spinta idrostatica e sul galleggiamento	
MAGGIO				

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	L1 L2 T1 T2 T3 M2 M3

DICEMBRE GENNAIO FEBBRAIO	PRINCIPI DELLA DINAMICA E LORO APPLICAZIONE	I principi della Dinamica Le forze e il movimento Dinamica sul piano inclinato	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	L2 M1 M3 T1 T2 T3 T4 T5
MARZO APRILE MAGGIO	LAVORO ED ENERGIA	Il lavoro, la potenza Energia: cinetica e potenziale Energia meccanica e sua conservazione	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	L1 L2 T1 T2 T3 T5 M1 M3

CLASSI TERZE

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE -	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 galileiano 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
OTTOBRE	APPROFONDIMENTI SUL LAVORO E SULL'ENERGIA MECCANICA	Lavoro di una forza costante (peso, attrito) Lavoro di una forza variabile (elastica) Potenza Teorema dell'energia cinetica Forze conservative e non Energia potenziale della forza peso Energia potenziale elastica Energia meccanica e Principio di conservazione	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	T1 T3T4 L1 L2 M1 M3

			Risolvere problemi di bilancio energetico in presenza di forze non conservative	
NOVEMBRE DICEMBRE	QUANTITÀ DI MOTO E URTI	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	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	T1 T2 T3 L1 L2 M1 M3
GENNAIO FEBBRAIO	DINAMICA ROTAZIONALE	Effetto rotatorio di una forza Momento di un vettore Momento angolare e sua conservazione Momento d'inerzia	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 angolare alla risoluzione di semplici problemi	T1 T2 T3 L1 L2 M1 M3

			Definire e calcolare il momento di inerzia di un corpo Rigido	
MARZO	LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE	Le leggi di Keplero Il problema del moto dei pianeti ai tempi di Newton La legge di gravitazione universale La forza peso e l'accelerazione di gravità Satelliti e loro moto Concetto di campo gravitazionale	Illustrare le leggi di Keplero Ricavare la legge di gravitazione universale a partire dalle equazioni del moto circolare uniforme e dalle leggi di Keplero Calcolare g a diverse distanze dal centro della Terra e su diversi pianeti Applicare la legge di gravitazione universale al moto dei satelliti o per determinare le masse dei pianeti Comprendere il passaggio dall' <i>azione a distanza</i> a quella di <i>Campo</i> Utilizzare correttamente la definizione di energia potenziale di un corpo in un campo gravitazionale Calcolare la velocità di fuga di un corpo	T1 T2 T3 T4 L1 L2 M1 M3
APRILE - MAGGIO	CENNI DI TERMOLOGIA E TERMODINAMICA	Temperatura e Calore Gas e loro trasformazioni Gas perfetti: modello ed equazione di stato Cenni di teoria cinetica dei gas Sistemi termodinamici: le trasformazioni ed il lavoro termodinamico Energia interna e I primoprincipio della termodinamica. Applicazioni alle varie trasformazioni termodinamiche.	Risolvere semplici problemi inerenti gli scambi di calore Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas Risolvere semplici problemi applicando le Leggi di Boyle e di Gay-Lussac Risolvere semplici problemi applicando l'equazione di stato di un gas perfetto Interpretare le grandezze pressione e temperatura in termini microscopici	T1 T2 T3 T4 T5 L1 L2 M1 M3

		Trasformazioni adiabatiche	Enunciare e spiegare il I principio della termodinamica. Risolvere problemi applicando il I principio della termodinamica	
--	--	----------------------------	---	--

CLASSI QUARTE

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE	CENNI SUL II PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA	Ripasso del I principio della termodinamica e delle sue applicazioni Concetto di trasformazione reversibile e irreversibile Cenni sulle macchine termiche e sul rendimento di una macchina termica Enunciati di Clausius e Kelvin del II Principio della termodinamica	Riconoscere i vari tipi di trasformazione termodinamica e le rispettive rappresentazioni grafiche Distinguere trasformazioni reversibili e irreversibili	L2 T1 T2 T3 T4 T5 M1 M3
SETTEMBRE OTTOBRE	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.	L1 L2 T1 T3 T5 T6 M1 M3

NOVEMBRE	ONDE SONORE ONDE LUMINOSE	Il suono e le sue caratteristiche Effetto Doppler Modello corpuscolare della luce: elementi di ottica geometrica Modello ondulatorio della luce: • 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.	L1 L2 T1 T2 T3 T4 T5 T6 M1 M3
DICEMBRE	ELETTROSTATICA	Fenomeni di elettrizzazione Legge di conservazione della carica Legge di Coulomb Forza elettrica e analogia con la forza gravitazionale Il vettore campo elettrico e le linee di campo Flusso di $\mathbf{E}$ e teorema di Gauss Applicazioni del teorema di Gauss Circuitazione di $\mathbf{E}$	Determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi Risolvere semplici problemi inerenti la forza elettrica Determinare il vettore campo elettrico generato da più cariche puntiformi Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie Utilizzare il teorema di Gauss per ricavare il campo elettrico	L1 L2 T1 T2 T3 T4 M1 M3

GENNAIO FEBBRAIO		Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Superfici equipotenziali Relazione tra campo elettrico e potenziale elettrico Comportamento di un conduttore all'equilibrio elettrostatico Significato di capacità elettrica e caratteristiche di un condensatore piano	generato da particolari distribuzioni di cariche Calcolare l'energia potenziale ed il potenziale elettrico di un sistema di cariche puntiformi Calcolare il lavoro necessario per spostare una carica in un campo elettrico Calcolare la capacità di un conduttore e, in particolare, di un condensatore piano Calcolare l'intensità del campo e l'energia accumulata fra le armature di un condensatore	
MARZO	LA CORRENTE ELETTRICA ED I CIRCUITI ELETTRICI	Modello di conduzione della corrente elettrica nei solidi Leggi di Ohm Resistenze e condensatori in serie e in parallelo Principi di Kirchhoff Lavoro, Energia e f.e.m. Circuito RC, carica e scarica di un condensatore	Calcolare la resistività, la tensione e la resistenza ai capi di un conduttore Determinare la resistenza e la capacità equivalente di un circuito Costruire schemi di circuiti elettrici e saperli risolvere Determinare la potenza elettrica assorbita o dissipata in un conduttore per effetto Joule	L1 L2 T1 T3T4 T5 M1 M3

APRILE MAGGIO	IL CAMPO MAGNETICO	Fenomeni di magnetismo naturale. Le esperienze di Oersted e di Faraday. Le interazioni tra magneti e correnti e le interazioni tra correnti. Vettore campo magnetico B e unità di misura di B . Forza magnetica su un filo percorso da corrente. La legge di Biot - Savart. Campo magnetico di una spira e di un solenoide. Forza di Lorentz. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il magnetismo nella materia	Analizzare e confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza. Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente. Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente. Calcolare il moto di particelle cariche in un campomagnetico. Descrivere gli effetti del magnetismo sulla materia Applicare le conoscenze acquisite alla risoluzione di problemi	L1 L2 T1 T2 T3 T5 M1 M3
------------------------------------	---------------------------	---	--	--

CLASSI QUINTE

PERIODO	U.D.A (Unità didattica d'apprendimento)	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
		Rappresentazione vettoriale ($\mathbf{F}$ ed $\mathbf{E}$) e scalare (U e V) delle interazioni elettrostatiche	Possedere il concetto di campo elettrico $\mathbf{E}$ e di potenziale elettrico V .	L1 L2 T1 T2 T3 T5

SETTEMBRE	RICHIAMI DI ELETTROSTATICA E MAGNETOSTATICA	Teorema di Gauss e suo significato Legge della circuitazione e suo significato Conduttori e loro proprietà generali Condensatori e loro proprietà Principali fenomeni magnetici Magneti naturali ed artificiali Natura dipolare di un magnete Campo magnetico e linee di campo	Inquadrare le grandezze vettoriali $\mathbf{F}$ ed $\mathbf{E}$, e le grandezze scalari U e V, nel modello che descrive i fenomeni elettrostatici Argomentare sul significato, l'utilità applicativa e l'importanza del Teorema di Gauss per il campo $\mathbf{E}$ 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 Risolvere semplici problemi sulla conservazione dell'energia Risolvere semplici problemi sui conduttori e sui condensatori	M1 M3
OTTOBRE	FORZE E CAMPI MAGNETICI	Interazioni tra correnti e magneti: • Esperimento di Oersted • Esperimento di Faraday • Esperimento di Ampere Definizione operativa di campo magnetico $\mathbf{B}$ e sua unità di misura Principali campi magnetici : filo rettilineo , spira circolare e solenoide Forza magnetica $\mathbf{F} = i \mathbf{l} \times \mathbf{B}$ e regola	Descrivere le interazioni tra correnti e magneti Argomentare sulla rilevanza storico-scientifica degli esperimenti di Oersted, Faraday ed Ampere. Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da corrente in un campo magnetico Determinare l'intensità della forza che si esercita tra due fili percorsi da corrente	L1 L2 T1 T2 T3 T4 T5 M1 M3

NOVEMBRE	FORZE E CAMPI MAGNETICI	della mano destra Forza di Lorentz e sue applicazioni Confronto tra forze elettrica e forza magnetica Moto di particelle cariche in presenza di campi elettrici e magnetici Flusso e circuitazione del campo <i>B</i> Teorema di Gauss per <i>B</i> Teorema di Ampere per <i>B</i> Rotazione di una spira conduttrice in un campo magnetico e suo momento magnetico Motore elettrico Proprietà magnetiche della materia Ciclo di isteresi magnetica	Ricavare l' intensità del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente Determinare intensità direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico Risolvere semplici problemi relativi al moto delle cariche elettriche in presenza di campi elettrici e magnetici Interpretare il significato dei teoremi, rispettivamente, di Gauss e di Ampere Analizzare e confrontare le caratteristiche e le proprietà del campo magnetico e del campo elettrico Spiegare il funzionamento di dispositivi quali il motore elettrico, lo spettrometro di massa ed il selettore di velocità Interpretare microscopicamente il comportamento magnetico dei materiali Interpretare il grafico relativo al ciclo di isteresi magnetica	
------------------------	---	---	---	--

DICEMBRE	ELETTROMAGNETISMO INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	Evidenza sperimentale del fenomeno dell'induzione elettromagnetica La fem indotta e la corrente indotta Legge di Faraday-Neumann Legge di Lenz Fem cinetica Spira rotante in un campo B: l'alternatore Correnti parassite Il fenomeno dell'autoinduzione e l'induttanza Energia e densità di energia del campo magnetico Corrente alternata e cenni ai circuiti fondamentali	Descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica Interpretare le leggi di Faraday-Neumann- Lenz connettendo la forza elettromotrice indotta alla variazione di flusso magnetico Ricavare la forza elettromotrice indotta e la corrente indotta in semplici situazioni Calcolare la fem cinetica in un conduttore in moto all'interno di un campo magnetico Calcolare la corrente autoindotta in un circuito ed il suo andamento nel tempo Risolvere semplici problemi sull'induzione elettromagnetica Spiegare il funzionamento dell'alternatore Argomentare sulla rilevanza del processo di induzione elettromagnetica nella produzione di energia elettrica	L1 L2 T1 T2 T3 T4 T5 T6 M1 M3
GENNAIO	LE EQUAZIONI DI	Concetto di campo elettrico indotto Circuitazione del campo elettrico indotto	Distinguere tra fem e/o corrente indotta e campo elettrico indotto	L1 L2

	MAXWELL E IL CAMPO ELETTROMAGNETICO	Corrente di spostamento e 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	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	T2 T3 T4 T5 T6 M1 M3
FEBBRAIO - I^a META' DI	LA RELATIVITA'	Relatività galileiana e trasformazioni di Galileo L'esperimento di Michelson e Morley Postulati della Relatività ristretta Trasformazioni di Lorentz	Descrivere l'esperimento di Michelson e Morley e cogliere la sua valenza storico-scientifica Formulare ed inquadrare i postulati della Relatività Ristretta	T1 T2 T3 T4 T5 T6 M1 M3 L1 L2

MARZO		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 equivaðenza massa-energia Applicazioni del principio di conservazione della massa-energia Elementi di Relatività Generale • L'esperienza mentale dell'ascensore ed il principio di equivalenza • Gravitazione e curvatura dello Spaziotempo	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 Spiegare come cambiano le leggi della dinamica in Relatività Ricavare l'equivalenza massa-energia Ricondurre le formule relativistiche alla loro forma classica per velocità $\ll c$ Applicare le principali formule studiate alla risoluzione di semplici problemi di cinematica e di conservazione della massa-energia	
-------	--	--	---	--

II^a META' DI MARZO - APRILE	LA TEORIA DEI QUANTI	Crisi della Fisica classica Spettro di corpo nero ed Effetto fotoelettrico Il modello quantistico di Einstein e di Planck La costante di Planck L'effetto Compton Diffrazione degli elettroni ed ipotesi di De Broglie Il modello ondulatorio della materia Il principio di indeterminazione Elementi di meccanica quantistica: • La funzione d'onda e la sua interpretazione probabilistica • Analisi qualitativa dell'equazione di Schroedinger Le principali applicazioni tecnologiche della fisica quantistica	Inquadrare storicamente la crisi della fisica classica Interpretare il significato di un modello quantistico Spiegare il significato della costante di Planck Applicare le formule ottenute alla risoluzione di semplici problemi Inquadrare il modello del dualismo onda corpuscolo Interpretare il significato del principio di indeterminazione e saperlo confrontare con il determinismo della fisica classica Ricavare le grandezze fisiche significative riguardanti i fenomeni quantistici studiati Risolvere semplici problemi di fisica quantistica Analizzare la ricaduta della fisica quantistica nella moderna tecnologia	L1 L2 T1 T2 T3 T4 T5 T6 M1 M3
MAGGIO GIUGNO	ELEMENTI DI FISICA ATOMICA	Modelli atomici (Thomson e Rutherford) Spettro di righe atomico Il modello atomico quantistico di Bohr	Descrivere l'evoluzione storica del modello atomico Spiegare lo sviluppo del modello atomico di Bohr	L1 L2 T1 T2 T4 T5 M1 M3

		Livelli energetici dell'atomo di idrogeno	Derivare i livelli energetici dell'atomo di idrogeno Analizzare gli spettri di emissione ed assorbimento di un atomo sulla base del modello di Bohr	
--	--	---	--	--

OBIETTIVI MINIMI

Primo anno

Vettori, scomposizione di vettori, operazioni con i vettori, forza peso, forza elastica, forze di attrito, equilibrio su un piano inclinato

Secondo anno

Cinematica del moto rettilineo uniforme, del moto rettilineo uniformemente accelerato, del moto circolare e del moto parabolico, principi della dinamica e loro applicazioni

Terzo anno

Lavoro, energia, principio di conservazione dell'energia meccanica, impulso e quantità di moto, conservazione della quantità di moto, urti in una dimensione, dinamica rotazionale (momento angolare sua conservazione), gravitazione universale

Quarto anno

Onde e funzione d'onda, interferenza, effetto Doppler, forze e campi elettrici generati da singole cariche e da più cariche, energia potenziale elettrica e potenziale elettrico

ALLEGATO 1

TABELLA PER LA VALUTAZIONE *DAL PTOF (descrittori / indicatori. Rapporto con la valutazione in decimi)*

Voto	Indicatori di conoscenze	Indicatori di abilità	Indicatori di competenze	Livello di certificazione delle competenze di base (D.M. 9 del 27/1/2010)
------	--------------------------	-----------------------	--------------------------	---

1-3	Possiede scarse conoscenze degli argomenti disciplinari e disarticolate nozioni dei loro ambiti contestuali	Disattende le consegne, e/o risponde con assoluta incongruenza di linguaggio e di argomentazione	Non sa orientarsi nell'analisi di problemi semplici e non è in grado di applicare regole o elementari operazioni risolutive	Non ha raggiunto il livello di base delle competenze
4	Conosce in modo incerto e confuso gli argomenti disciplinari. Ne distingue con difficoltà i nuclei essenziali e le interrelazioni	Evidenzia impressioni e carenze anche gravi nell'elaborazione delle consegne, che svolge con un linguaggio disordinato e a volte scorretto	Si orienta a fatica nell'analisi dei problemi semplici, che affronta con confuse e non fondate procedure di risoluzione	
5	È in possesso di un esiguo repertorio di conoscenze, delle quali coglie parzialmente implicazioni e rimandi essenziali	Sviluppa le consegne in modo sommario o incompleto, con non certa padronanza delle soluzioni	Sa analizzare problemi semplici in un numero limitato di contesti. Applica, non sempre adeguatamente, solo semplici procedure risolutive	
6	Conosce le diverse discipline e ne coglie in linea generale contenuti e sviluppi	Comprende le consegne e risponde in modo semplice ma appropriato, secondo i diversi linguaggi disciplinari	Sa analizzare problemi semplici ed orientarsi nella scelta e nella applicazione delle strategie di risoluzione	Livello base: Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze ed abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali
7	Conosce gli argomenti e li colloca correttamente nei diversi ambiti disciplinari	Comprende e contestualizza le consegne, le sviluppa rielaborandole in modo coerente	Sa impostare problemi di media complessità e formularne in modo appropriato le relative ipotesi di risoluzione.	Livello intermedio: Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite

8	Conosce gli ambiti disciplinari, anche grazie ad approfondimenti personali negli aspetti per i quali ha maggiore interesse	Sviluppa le consegne con rigore logico- concettuale, operando collegamenti con appropriate argomentazioni	È capace di enucleare in modo articolato strategie di risoluzione dei problemi per elaborare le quali sa operare scelte coerenti ed efficaci	
9-10	Mostra piena padronanza degli ambiti disciplinari grazie ad una ricca ed articolata rete di informazioni	È in grado di sviluppare analisi autonome e di esporne i risultati con pertinenza ed efficacia	Sa impostare percorsi di studio autonomi. Effettua con sicurezza e originalità collegamenti e confronti tra i diversi ambiti disciplinari, mostrando sicura capacità di orientarsi	Livello avanzato: Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni ed assumere autonomamente decisioni consapevoli

ALLEGATO 2

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA

Tipologie di verifica: Esercizi applicativi, Problemi, Quesiti.

ALUNNO: CLASSE : DATA : 				
INDICATORI	DESCRITTORI	LIVELLI	PUNTEGGI	PUNTEGGI ASSEGNATI
CONOSCENZA E COMPRENSIONE	Conoscenza di principi, teorie, termini, regole, metodi e procedure; Comprensione delle richieste	Completa ed approfondita	3	
		Esauriente	2,5	
		Essenziale	2	
		Incerta e superficiale	1,5	
		Frammentaria e lacunosa	1	
		Nulla	0	
COMPETENZE ELABORATIVE	Correttezza nell'applicazione di tecniche e procedure Correttezza nei calcoli Correttezza e precisione nell'esecuzione di rappresentazioni geometriche e grafiche	Sicure e pienamente acquisite	2,5	
		Sostanzialmente acquisite	2	
		Adeguate	1,5	
		Imprecise	1	
		Frammentarie	0,5	
		Nulle	0	
ABILITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE	Capacità di analizzare, scomporre ed elaborare un problema e/o una richiesta. Sequenzialità logica e ordine della stesura. Capacità di comunicare utilizzando il linguaggio appropriato Capacità di sostenere il ragionamento con argomentazioni rigorose e complete	Originali e ben articolate	2,5	
		Ben organizzate e chiare	2	
		Coerenti, ordinate ed essenziali	1,5	

	Ottimizzazione della strategia risolutiva	Poco chiare	1	
		Frammentarie e/o confuse	0,5	
		Non valutabili	0	
COMPLETEZZA	Rispetto delle consegne relativamente al numero di quesiti da risolvere	Elaborato risolto in tutte le sue parti	2	
		Elaborato abbastanza completo	1,5	
		Elaborato essenziale	1	
		Elaborato frammentario	0,5	
		Elaborato non svolto	0	
Totale:				

Punteggio complessivo/10

In presenza di un punteggio minore o uguale a 3 , il voto assegnato sarà comunque 3

Il Docente

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI FISICA (BES)

Tipologie di verifica: Esercizi applicativi, Problemi, Quesiti.

ALUNNO: CLASSE : DATA :				
INDICATORI	DESCRIPTORI	LIVELLI	PUNTEGGI	PUNTEGGI ASSEGNATI
CONOSCENZA E COMPRENSIONE	Comprensione delle richieste e individuazione dei principi teorici da adottare	Completa ed approfondita	3	
		Esauriente	2,5	
		Essenziale	2	
		Incerta e superficiale	1,5	
		Frammentaria e lacunosa	1	
		Nulla	0	
COMPETENZE ELABORATIVE	Correttezza nell'applicazione di tecniche e procedure Correttezza nell'esecuzione di rappresentazioni geometriche e grafiche	Sicure e pienamente acquisite	2,5	
		Sostanzialmente acquisite	2	
		Adeguate	1,5	
		Imprecise	1	
		Frammentarie	0,5	
		Nulle	0	
ABILITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE	Capacità di analizzare, scomporre ed elaborare un problema e/o una richiesta. Sequenzialità logica e ordine della stesura. Capacità di comunicare utilizzando il linguaggio appropriato Capacità di sostenere il ragionamento con argomentazioni rigorose e complete Ottimizzazione della strategia risolutiva	Originali e ben articolate	2,5	
		Ben organizzate e chiare	2	
		Coerenti, ordinate ed essenziali	1,5	
		Poco chiare	1	
		Frammentarie e/o confuse	0,5	

		Non valutabili	0	
COMPLETEZZA	Rispetto delle consegne relativamente alle richieste dei quesiti e dei problemi	Elaborato risolto in tutte le sue parti	2	
		Elaborato abbastanza completo	1,5	
		Elaborato essenziale	1	
		Elaborato frammentario	0,5	
		Elaborato non svolto	0	
Totale:				

Punteggio complessivo/10

In presenza di un punteggio minore o uguale a 3 , il voto assegnato sarà comunque 3

Il Docente

La presente griglia di valutazione è indicativa perché dovrà essere adattata al singolo studente ed alle sue specifiche difficoltà

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DI FISICA

Tipologie di verifica: interventi significativi dal posto, interrogazione classica alla lavagna o dal posto, discussioni

Voto	Descrittori della prova
1	Rifiuto della prova
2	Non mostra alcuna conoscenza dei contenuti proposti Non individua il senso delle informazioni richieste Non riesce ad orientarsi neanche in situazioni semplici e semplificate
3	Conosce solo qualche nozione fondamentale Collega in modo casuale le conoscenze Si esprime in modo confuso ed incoerente
4	Possiede conoscenze frammentarie e confuse Non sa distinguere i concetti principali da quelli secondari Espone con difficoltà e terminologia impropria Commette gravi errori nella fase di applicazione
5	Conosce i contenuti in modo incompleto, alternando risposte corrette ad altre errate, anche su argomenti fondamentali Il linguaggio è impreciso e inappropriato Sa applicare le conoscenze nella risoluzione di semplici situazioni problematiche anche se commette qualche errore
6	Conosce i contenuti essenziali Si esprime con un linguaggio semplice ma essenzialmente corretto E' in grado di applicare le conoscenze acquisite, pur con qualche imprecisione, in situazioni non complesse Guidato, opera semplici collegamenti.
7	Conosce con sicurezza i contenuti essenziali e li applica correttamente Espone in modo ordinato, con linguaggio sostanzialmente corretto Sa effettuare un'analisi corretta in relazione a problemi circoscritti e, se guidato, compie collegamenti all'interno della disciplina ed effettua semplici sintesi
8	Possiede conoscenze varie ed approfondite Si esprime con un linguaggio corretto ed appropriato E' in grado di applicare ciò che ha appreso in diverse situazioni problematiche e di effettuare opportuni ed autonomi collegamenti
9	Mostra conoscenze varie ed approfondite che sa applicare anche in situazioni non note Compie autonomamente analisi coerenti e sintesi corrette; formula ipotesi di soluzione Si esprime con chiarezza e proprietà di linguaggio
10	Ha una conoscenza dei contenuti disciplinari completa, ampliata, organica e personalizzata Applica con facilità, e senza commettere errori, i principi appresi in problemi complessi Sa cogliere i nessi ed è in grado di fornire pertinenti valutazioni personali e di giustificarle proprie scelte Si esprime in modo fluido, con lessico ricco e linguaggio specifico appropriato.