

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2022-2023

PROGRAMMA di FISICA

Liceo Linguistico

Classe: **3Y**

Docente: *prof. Giacomo Paganini*

INDICE

1. Riferimenti Normativi
2. Obiettivi di Apprendimento
3. Metodologie Didattiche e Strumenti di Lavoro
4. Progetti
5. Verifica degli Apprendimenti e Valutazione

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1 Indicazioni Nazionali riguardanti gli Obiettivi Specifici di Apprendimento (DPR 89/2010)

Il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale

I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali. (art. 2 comma 2 del regolamento recante “*Revisione dell’assetto ordinamentale, organizzativo e didattico dei licei*”).

Obiettivi di apprendimento dell'area scientifica, matematica e tecnologica

- Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.
- 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.
- 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.

Linee generali e competenze

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;
- avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

1.2 Competenze chiave di Cittadinanza

L'elevamento dell'obbligo di istruzione a dieci anni intende favorire il pieno sviluppo della persona nella costruzione del sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una positiva interazione con la realtà naturale e sociale.

- 1 **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
- 2 **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
- 3 **Comunicare**
 - comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali)
 - rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
- 4 **Collaborare e partecipare:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
- 5 **Agire in modo autonomo e responsabile:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
- 6 **Risolvere problemi:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
- 7 **Individuare collegamenti e relazioni:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
- 8 **Acquisire ed interpretare l'informazione:** acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

1.3 Competenze chiave per l'apprendimento permanente

Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 maggio 2018

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

- a) 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;
- b) per abilità si intende sapere ed essere capaci di eseguire processi ed applicare le conoscenze esistenti al fine di ottenere risultati;
- c) 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, il vicinato e altre comunità.

Le competenze chiave sono considerate tutte di pari importanza; ognuna di esse contribuisce a una vita fruttuosa nella società. Le competenze possono essere applicate in molti contesti differenti e in combinazioni diverse. Esse 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.

2. OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

I contenuti trattati durante l'anno scolastico sono organizzati in Unità di Apprendimento (UDA).

Per ciascuna UDA i contenuti sono suddivisi in conoscenze e abilità.

Gli *obiettivi minimi* per il livello di sufficienza riguardano tutti gli argomenti trattati (ad eccezione delle parti indicate in rosso) ma prevedono lo svolgimento e la risoluzione solamente degli esercizi più semplici. I criteri per il livello di sufficienza sono indicati nella griglia di valutazione riportata nell'ultima pagina del documento.

Nella tabella che segue:

In rosso sono indicate le parti che potranno essere trattate come approfondimento, omesse, o eventualmente rinviate alla classe successiva.

In blu sono indicati alcuni argomenti con carattere trasversale, affrontati in più di una unità di apprendimento.

Il *Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli* contiene le seguenti definizioni:

CONOSCENZE (*obiettivi cognitivi*): 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. *Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.*

ABILITÀ (*obiettivi operativi*): 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 (*obiettivi metacognitivi*): 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 termine di responsabilità e autonomia. *Ad esempio: utilizzo delle conoscenze nell'analisi di situazioni reali; approfondimento e rielaborazione personale dei contenuti; selezione dei percorsi risolutivi; collegamento tra diversi ambiti della fisica o con altre discipline.*

UDA	Contenuti		
	Conoscenze	Abilità	Laboratorio
Grandezze fisiche	<p>Ambito di studio della fisica. Grandezze fisiche. Operazione di misura; unità di misura. Sistema Internazionale di unità di misura: grandezze fondamentali e derivate, unità di misura; multipli e sottomultipli. Equivalenze tra unità di misura. Definizione operativa di una grandezza. Esempi di grandezze fondamentali (massa, intervallo di tempo, lunghezza) e derivate (area, volume, densità). Notazione scientifica, ordine di grandezza. Il metodo sperimentale.</p>	<p>Riconoscere le grandezze opportune per descrivere un fenomeno. Scrivere correttamente le unità di misura. Operare con i prefissi ed effettuare le equivalenze tra unità di misura. Scrivere un numero in notazione scientifica e viceversa. Determinare l'ordine di grandezza di un numero. Operare con i numeri scritti in notazione scientifica.</p>	<p>Norme di sicurezza in laboratorio.</p>
Misure e incertezze	<p>Caratteristiche degli strumenti di misura: campo di misura (portata e soglia), sensibilità, prontezza. Strumenti analogici e digitali. Misure dirette e indirette. Precisione e accuratezza delle misure. Incertezze nelle misure: assoluta, relativa e percentuale. Errori sistematici ed errori casuali. Misure singole, misure ripetute (valore medio, semidispersione). Cifre significative. Accordo tra misure. Propagazione delle incertezze (addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni). Errore statistico: istogramma dei dati, curva di Gauss, scarto quadratico medio.</p>	<p>Determinare sensibilità e portata di uno strumento. Eseguire misure dirette utilizzando lo strumento opportuno. Scrivere correttamente una misura. Determinare e calcolare l'errore assoluto e l'errore relativo di una misura. Leggere, interpretare o rappresentare dei dati in tabelle e grafici. Arrotondare misure ed incertezze tenendo conto delle cifre significative. Eseguire una serie di misure; calcolare valor medio e semidispersione. Eseguire misure indirette ed operare la propagazione delle incertezze. Analizzare criticamente dei dati e l'affidabilità del processo di misura.</p>	<p>Strumenti di misura: portata, sensibilità, soglia, prontezza. Misure di lunghezza, massa, tempo, area, volume. Misure singole. Misure ripetute. Misure di volume per spostamento di liquido. Ricavare la proporzionalità diretta tra massa e volume di corpi dello stesso materiale; fornire la misura della densità.</p>

UDA	Contenuti		
	Conoscenze	Abilità	Laboratorio
Vettori e Forze	<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni con i vettori: addizione, sottrazione, moltiplicazione per uno scalare, proiezione ortogonale, scomposizione. Regola del parallelogramma e metodo punta-coda. Seno, coseno, tangente di un angolo orientato. Componenti cartesiane dei vettori. Prodotto scalare e prodotto vettoriale. Forze e interazioni. Interazioni fondamentali (gravitazionale, elettromagnetica, debole, forte). L'effetto delle forze sui corpi. Dinamometro. Massa e peso. Forza elastica, legge di Hooke. Forza di attrito radente (statico e dinamico), volvente e viscoso.</p>	<p>Distinguere grandezze scalari e grandezze vettoriali. Eseguire le operazioni vettoriali studiate. Rappresentare correttamente i vettori. Calcolare seno, coseno e tangente con la calcolatrice. Operare con i vettori mediante le loro componenti. Calcolare l'intensità della forza peso, della forza elastica e della forza d'attrito radente. Applicare la legge di Hooke (formule dirette, formule inverse, grafico). Utilizzare il dinamometro per la misura delle forze.</p>	<p>Verifica sperimentale della regola del parallelogramma per la somma vettoriale delle forze. Determinazione sperimentale dell'equilibrante di un sistema di forze. Verifica della legge di Hooke. Misura della costante elastica di una molla. Misura della forza di attrito al distacco e/o del coefficiente di attrito statico e dinamico.</p>
Equilibrio dei solidi	<p>Modello di punto materiale. Condizioni di equilibrio di un punto materiale. Vincoli e reazioni vincolari. Piano inclinato. Modello di corpo rigido. Composizione di forze applicate a un corpo rigido. Momento di una forza; braccio. Coppia di forze. Momento di una coppia di forze. Condizioni di equilibrio di un corpo rigido (equazioni fondamentali della statica). Baricentro. Equilibrio di corpi appoggiati su un piano e di corpi appesi; equilibrio stabile, instabile, indifferente. Leve: forza motrice, resistenza e fulcro; leve di primo, secondo e terzo genere; leve vantaggiose, svantaggiose o indifferenti. Esempi dal quotidiano.</p>	<p>Individuare e rappresentare le forze applicate a un corpo. Riconoscere se un punto materiale è in equilibrio. Valutare l'effetto di più forze su un corpo. Calcolare il momento di una forza. Applicare la condizione di equilibrio per un corpo rigido su un piano orizzontale o un piano inclinato e per corpi incernierati. Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze applicate, collegando gli esempi alla vita quotidiana. Analizzare situazioni di equilibrio stabile, instabile o indifferente. Determinare se una leva è di primo, secondo o terzo genere e se è vantaggiosa, svantaggiosa o indifferente.</p>	<p>Determinazione del baricentro di una figura piana irregolare. Equilibrio sul piano inclinato. Equilibrio di un'asta incernierata: verifica della condizione di equilibrio di una leva di primo genere.</p>

UDA	Contenuti		
	Conoscenze	Abilità	Laboratorio
Equilibrio dei fluidi	<p>Stati di aggregazione della materia. I fluidi. Pressione.</p> <p>Principio di Pascal; torchio idraulico.</p> <p>Legge di Stevino; vasi comunicanti.</p> <p>Pressione atmosferica; esperimento di Torricelli.</p> <p>Spinta di Archimede; galleggiamento ed equilibrio.</p>	<p>Applicare i principi e le leggi studiati per risolvere semplici problemi.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p>	<p>Esperienze qualitative sui fluidi: vasi comunicanti, liquidi non miscibili, principio di Pascal, esperimento di Torricelli, manometri differenziali.</p> <p>Verifica della legge di Stevino; confronto tra liquidi di densità differenti.</p> <p>Verifica della legge di Archimede con la bilancia idrostatica.</p>
Moti rettilinei	<p>Il moto e la sua descrizione: concetti di spazio, tempo, sistema di riferimento, osservatore, posizione, spostamento, traiettoria.</p> <p>Velocità media e istantanea.</p> <p>Moto rettilineo uniforme: grafico spazio-tempo e legge oraria.</p> <p>Accelerazione media e istantanea.</p> <p>Moto rettilineo uniformemente accelerato: grafici velocità-tempo e spazio-tempo, legge oraria.</p> <p>Caduta libera, accelerazione di gravità.</p>	<p>Descrivere il movimento di un corpo trattabile come punto materiale utilizzando la corretta terminologia.</p> <p>Rappresentare un moto tramite tabelle, grafici, leggi orarie.</p> <p>Calcolare la velocità media.</p> <p>Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Convertire la velocità da km/h a m/s e viceversa.</p> <p>Calcolare l'accelerazione media.</p> <p>Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato.</p> <p>Costruire i grafici spazio-tempo e velocità-tempo e ricavare informazioni da essi.</p> <p>Risolvere semplici problemi riguardanti i moti studiati.</p>	<p>Moto rettilineo uniforme con rotaia a cuscino d'aria.</p> <p>Moto uniformemente accelerato con rotaia a cuscino d'aria.</p> <p>Misura dell'accelerazione di gravità g nel moto di caduta libera.</p>
Moti nel piano	<p>Descrizione del moto in due dimensioni.</p> <p>Vettori posizione, spostamento, velocità e accelerazione.</p> <p>Composizione dei moti; moto parabolico.</p> <p>Moto circolare uniforme: velocità angolare e velocità tangenziale; frequenza e periodo; accelerazione centripeta.</p> <p>Misura degli angoli in gradi e radianti.</p> <p>Moto armonico.</p>	<p>Rappresentare i vettori posizione e spostamento di un punto nel piano.</p> <p>Rappresentare velocità e accelerazione di un punto nota la sua traiettoria nel piano.</p> <p>Applicare le leggi del moto circolare uniforme per risolvere semplici problemi.</p> <p>Rappresentare i vettori velocità tangenziale, accelerazione centripeta e determinarne l'intensità.</p> <p>Applicare le leggi del moto armonico.</p>	<p>Esperienze sul moto parabolico.</p>

UDA	Contenuti		
	Conoscenze	Abilità	Laboratorio
Dinamica	<p>Principi della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali. Principio di relatività galileiano. Moto del proiettile. Moto lungo il piano inclinato. Sistemi di riferimento non inerziali; forze apparenti. Moto circolare: forza centripeta e forza centrifuga. Moto armonico di una molla. Pendolo semplice.</p>	<p>Ricavare le equazioni galileiane di trasformazione delle coordinate e applicarle alla risoluzione di problemi. Riconoscere grandezze varianti e invarianti nel passaggio da un sistema di riferimento a un altro. Impostare la risoluzione di un problema di dinamica rispetto a un sistema di riferimento inerziale. Rappresentare il diagramma delle forze agenti su un corpo. Risolvere esercizi di punti in moto circolare utilizzando la forza centripeta.</p>	<p>Verifica del secondo principio della dinamica con la rotaia a cuscono d'aria.</p>
Lavoro, energia e leggi di conservazione	<p>Lavoro. Potenza. Energia cinetica. Energia potenziale (gravitazionale, elastica). Forze conservative e non conservative. Conservazione dell'energia meccanica. Principio di conservazione dell'energia. Quantità di moto. Impulso di una forza. Teorema dell'impulso. Conservazione della quantità di moto. Urti: elastici e anelastici.</p>	<p>Calcolare il lavoro di una forza costante. Calcolare il lavoro di una forza variabile con il metodo grafico. Definire l'energia potenziale a partire dal lavoro di una forza conservativa. Applicare il teorema di conservazione dell'energia meccanica. Applicare il teorema di conservazione dell'energia cinetica e della quantità di moto agli urti.</p>	<p>Verifica del principio di conservazione dell'energia meccanica.</p>
Gravitazione	<p>Sistemi planetari: tolemaico, copernicano. Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale. Accelerazione di gravità g. Esperimento di Cavendish. Energia potenziale gravitazionale. Fenomeni gravitazionali: moti dei satelliti, orbite, velocità di fuga.</p>	<p>Calcolare la forza di attrazione gravitazionale tra due masse. Calcolare l'accelerazione di gravità. Calcolare l'energia potenziale gravitazionale. Applicare le formule e i concetti studiati per risolvere problemi.</p>	

UDA	Contenuti		
	Conoscenze	Abilità	Laboratorio
Temperatura e calore	<p>Temperatura, termometri, scale di temperatura (Celsius e Kelvin).</p> <p>Dilatazione termica dei solidi e relative leggi: dilatazione lineare e volumica.</p> <p>Dilatazione termica dei liquidi; variazione della densità dell'acqua con la temperatura.</p> <p>Calore come forma di energia in transito.</p> <p>Joule e caloria.</p> <p>Calore specifico e capacità termica.</p> <p>Equilibrio termico.</p> <p>Equazione fondamentale della calorimetria.</p> <p>Calorimetro.</p> <p>Stati della materia e passaggi di stato. Calore latente.</p> <p>Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento.</p>	<p>Risolvere semplici problemi sui fenomeni termici.</p> <p>Trasformare valori di temperatura espressi in scale differenti.</p> <p>Applicare le leggi di dilatazione termica per risolvere semplici problemi.</p> <p>Applicare l'equazione fondamentale della calorimetria per risolvere semplici problemi.</p> <p>Risolvere semplici problemi sui passaggi di stato, tenendo conto del calore latente.</p>	<p>Esperienza qualitativa sulla conducibilità termica dei solidi.</p> <p>Verifica della legge fondamentale della termologia.</p> <p>Misura del calore specifico con il calorimetro.</p>

3. METODOLOGIE DIDATTICHE E STRUMENTI DI LAVORO

Gli argomenti saranno proposti scegliendo un percorso didattico finalizzato a stimolare l'interesse, la curiosità e la riflessione degli studenti. Le lezioni saranno prevalentemente di tipo dialogico o con discussioni guidate, cercando il coinvolgimento di tutti gli studenti. L'obiettivo è che gli studenti imparino a farsi anche da soli delle domande ben poste, che costituiscono lo spunto essenziale per un processo di crescita cognitiva.

Verrà utilizzata la LIM (Lavagna Interattiva Multimediale), presente in tutte le classi, anche per la riproduzione di video e applet a scopo didattico. Per favorire l'apprendimento e sviluppare competenze relazionali potranno realizzarsi attività a gruppi di collaborazione tra pari o di tutoraggio, compatibilmente con le indicazioni sanitarie, ad esempio utilizzando strumenti digitali G-Suite per collaborare a distanza.

Fondamentale è l'attività domestica: lo studio a casa deve essere il momento per ricomporre quanto fatto in classe, riordinarlo ed utilizzarlo per svolgere i compiti assegnati, lavorando sempre con rigore e continuità.

Ogni argomento sarà accompagnato da esercizi svolti in classe e dalla correzione di quelli assegnati durante lo studio domestico, favorendo lo sviluppo di una crescente autonomia da parte degli studenti nella risoluzione di problemi.

Il libro di testo in adozione – Cutnell, Johnson; *La fisica di Cutnell e Johnson*.azzurro; ZANICHELLI - sarà integrato all'occorrenza con materiale reso disponibile agli studenti tramite Google Drive o per mezzo di fotocopie.

L'andamento della classe sarà monitorato costantemente; l'inizio di ogni lezione e la correzione dei compiti assegnati costituiranno occasioni di ripasso e verifica delle conoscenze.

Al termine di ogni unità didattica verrà effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di differenti tipologie.

Didattica Digitale Integrata (DDI)

La didattica ordinaria in presenza sarà integrata, in modo sistematico e regolare, con attività e metodologie didattiche basate sull'impiego di strumenti e risorse digitali. Ciò consentirà, in caso di interruzione della didattica in presenza, di continuare l'azione didattica e garantire agli studenti delle condizioni di apprendimento efficaci.

Oltre alle risorse del registro elettronico Classeviva – Spaggiari saranno adottate le risorse G-Suite (Classroom, Drive, Gmail, Meet...) con accesso tramite account personale del Liceo (nome.cognome@liceoariosto.it).

4. PROGETTI

Durante l'anno la classe sarà coinvolta nei progetti stabiliti dal Consiglio di Classe, inseriti nello specifico documento di programmazione, riguardanti in particolare il PCTO (Percorso per le Competenze Trasversali e l'Orientamento) ed Educazione Civica.

Relativamente alle discipline di Matematica e Fisica la classe realizzerà un progetto riguardante il Museo Strumentaria del Liceo.

Tale progetto coinvolgerà anche le lingue straniere e potrà riguardare, ad esempio, la realizzazione di schede didattiche sulla strumentazione del museo nelle diverse lingue e lo svolgimento di visite guidate in lingua straniera per altre classi del Liceo Linguistico.

5. VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI E VALUTAZIONE

La valutazione è un elemento importante del processo di insegnamento-apprendimento, non solamente per verificare il raggiungimento degli obiettivi didattici, ma, soprattutto, come occasione per monitorare, stimolare e guidare il percorso di apprendimento. In tal senso la valutazione ha sempre una funzione formativa, oltretutto sommativa; serve allo studente per potersi correggere e migliorare e serve al docente per orientare la propria azione di insegnamento.

La valutazione attribuita in sede di scrutinio intermedio e finale rappresenta la situazione complessiva degli apprendimenti dello studente a partire dall'inizio dell'anno scolastico, ed è espressione della qualità del percorso di apprendimento svolto dallo studente oltretutto dei traguardi raggiunti.

La scala di valutazione è compresa tra 1 e 10, in accordo con la normativa e le decisioni deliberate dal Collegio Docenti.

Le modalità di verifica degli apprendimenti saranno di tipologie differenti, atte a verificare le conoscenze (*obiettivi cognitivi*), le abilità (*obiettivi operativi*) e le competenze (*obiettivi metacognitivi*) acquisite dagli studenti.

❖ Verifiche scritte

Al termine di ogni unità didattica verrà effettuata una verifica sommativa scritta riguardante gli argomenti trattati e comprendente quesiti ed esercizi di diverse tipologie e difficoltà, atti a verificare le conoscenze, le abilità e le competenze acquisite dagli studenti.

In ogni verifica scritta verranno indicati i criteri di attribuzione del punteggio attraverso una griglia di valutazione, predisposta in modo da testare sia il raggiungimento degli obiettivi minimi, cui corrisponderà il livello di sufficienza, sia il livello di eccellenza.

La valutazione terrà conto della correttezza nelle risposte ai quesiti e nello svolgimento degli esercizi, della completezza di impostazione e di calcolo, della conoscenza e comprensione dei contenuti, dei procedimenti risolutivi più o meno efficaci e brillanti, del corretto utilizzo del linguaggio proprio della disciplina, del rigore espositivo e della grafica di presentazione, della capacità di analisi e sintesi, della capacità di individuare la strategia per la risoluzione dei problemi, del controllo dell'esattezza e dell'attendibilità dei risultati.

❖ Valutazioni orali

La valutazione orale potrà avvenire secondo modalità differenti, per meglio rispondere alle esigenze didattiche che si verificheranno nel corso dell'anno scolastico. Le interrogazioni orali consisteranno in domande di teoria e nella risoluzione di esercizi alla lavagna, con discussione delle

procedure adottate e dei risultati ottenuti. Tale modalità sarà prevalentemente destinata al recupero di lievi carenze riscontrate nelle prove scritte, in particolare per studenti con Bisogni Educativi Speciali certificati o riconosciuti dal Consiglio di Classe.

Potranno confluire in una valutazione orale anche elementi acquisiti in momenti differenti: gli interventi spontanei da parte degli studenti, le risposte a domande del docente, la risoluzione di esercizi alla lavagna; ciò al fine di rendere la valutazione quotidiana e non episodica.

❖ **Elaborati o prove pratiche**

Valutazione di attività svolte nel laboratorio di fisica o informatica oppure a casa.

Gli elaborati potranno essere eseguiti individualmente o a gruppi (compatibilmente con le indicazioni sanitarie), secondo la modalità proposta di volta in volta dal docente, ma la valutazione sarà individuale.

Tali valutazioni avranno un peso inferiore rispetto alle verifiche scritte (indicativamente il 50%) oppure potranno essere espresse da un giudizio invece che da un voto numerico.

❖ **Valutazione della didattica a distanza**

Qualora venga imposta l'interruzione della didattica in presenza e si debba intraprendere la didattica a distanza si forniscono le seguenti indicazioni in merito alla valutazione.

La didattica a distanza pone degli evidenti limiti circa le modalità di valutazione che possono essere messe in atto, soprattutto per quanto riguarda l'affidabilità delle prove e dei risultati con esse misurabili. Pertanto le valutazioni che saranno attribuite durante le attività didattiche a distanza avranno una funzione essenzialmente formativa. I voti o i giudizi potranno essere segnati in blu sul registro elettronico, senza che concorrano alla valutazione finale in termini numerici (per il calcolo di una "media" che non avrebbe fondamento né docimologico né giuridico). Tali valutazioni, tuttavia, se ritenute significative, potranno contribuire alla formulazione del voto in sede di scrutinio quali elementi positivi o negativi. Nella seguente tabella sono riportati gli strumenti e gli elementi che potranno essere presi in considerazione per la valutazione della didattica a distanza.

STRUMENTI	ELEMENTI DI VALUTAZIONE
Videolezioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Presenza e rispetto degli orari.▪ Partecipazione.▪ Interventi spontanei o sollecitati.
Compiti consegnati	<ul style="list-style-type: none">▪ Puntualità nella consegna.▪ Completezza e correttezza nello svolgimento.
Test online	<ul style="list-style-type: none">▪ Completezza e correttezza nello svolgimento.
Interrogazioni	<ul style="list-style-type: none">▪ Completezza e correttezza delle risposte.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacità ed efficacia d'esposizione. <i>Le interrogazioni dovranno essere sostenute durante un collegamento su Meet, con microfono e fotocamera attivi, in modo da garantirne la validità.</i>
--	--

❖ **Recupero**

Saranno seguiti percorsi didattici di recupero o rinforzo nelle ore curricolari, in presenza di situazioni di insufficienza per alunni che, pur impegnandosi, manifestano difficoltà per carenze nell'impostazione metodologica, o per coloro che necessitano di interventi individualizzati e di una continua e costante applicazione guidata.

Interventi di recupero si potranno attuare sulla base delle modalità previste dal Collegio Docenti, in presenza di:

- gravi carenze sul piano metodologico;
- gravi carenze riguardo a specifiche abilità, mediante l'esecuzione intensiva di esercizi mirati;
- insufficiente padronanza degli elementi essenziali dei contenuti trattati.

Il recupero dei contenuti disciplinari verrà definito sulla base di specifici argomenti: qualora uno studente risulti insufficiente su un argomento trattato, dovrà recuperare tale argomento. Le prove di recupero consisteranno, generalmente, in verifiche scritte; esse saranno strutturate su obiettivi di apprendimento minimi, pertanto il voto massimo attribuibile non sarà 10, ma un voto inferiore (indicativamente 6,5 – 7); i voti relativi alle prove di recupero non faranno media con i voti insufficienti ottenuti durante l'anno sui medesimi argomenti, ma sostituiranno l'insufficienza (essa resterà comunque indicata nel registro).

Il voto unico proposto in sede di scrutinio intermedio e finale terrà conto dei seguenti elementi di valutazione:

- **Prove scritte, orali e pratiche** effettuate durante l'anno scolastico.
- **Valutazioni formative** eventualmente attribuite durante l'anno, in presenza o a distanza.
- **Impegno:** inteso come *continuità, puntualità e precisione* nello svolgimento del lavoro in classe e a casa.
- **Condotta:** inteso come *comportamento, capacità relazionale e partecipazione*.
- **Livelli di partenza e progressione negli apprendimenti.**
- Partecipazione ed esito delle **iniziative di sostegno e/o recupero** proposte.

Pertanto esso non sarà determinato unicamente dalla media aritmetica delle valutazioni conseguite durante il periodo di riferimento ("media" che non avrebbe fondamento né docimologico né giuridico).

Griglia di riferimento per la valutazione delle prove scritte e orali di fisica.

Livello	Voto	Indicatori
Impreparazione, totalmente insufficiente	1 - 3	Ampie lacune nelle conoscenze; presenza di informazioni totalmente errate; gravi e diffusi errori concettuali; carenze nella comprensione dei quesiti; esposizione molto disordinata; linguaggio inadeguato. Incapacità di avviare procedure o calcoli anche se guidati; diffuse carenze nei procedimenti risolutivi; diversi errori di calcolo. Rifiuto di sottoporsi alla valutazione.
Gravemente insufficiente	4	Conoscenza fragile, lacunosa o estremamente superficiale dei contenuti minimi; carenze nella comprensione dei quesiti; gravi errori concettuali; esposizione impropria e confusa; linguaggio molto povero, non del tutto adeguato; incapacità di stabilire collegamenti, anche elementari; incoerenza nelle argomentazioni. Applicazione e risoluzione imprecisa e/o parziale delle procedure; incertezze nel calcolo algebrico; impostazione errata degli esercizi o con errori diffusi.
Insufficiente	5	Conoscenze dei contenuti minimi frammentarie, non strutturate, confuse. Linguaggio o esposizione non del tutto appropriati. Difficoltà a stabilire collegamenti o ad utilizzare formule o teoremi appropriati. Comprensione incerta del testo; trattazione frammentaria, spesso confusa e poco coerente. Applicazione e risoluzione imprecisa e/o parziale delle procedure; incertezze nel calcolo algebrico; applicazione di regole solo in forma mnemonica.
Sufficiente	6	Conoscenze minime adeguate, pur con qualche imprecisione. Linguaggio accettabile e comunicazione sufficientemente chiara e corretta. insicurezza nei collegamenti. Esposizione semplice, ma sostanzialmente ordinata. Applicazione accettabile delle procedure risolutive; risoluzione incompleta; presenza di alcuni errori e/o imprecisioni nel calcolo. Poca fluidità nello sviluppo e controllo dei calcoli. Capacità di gestione organizzazione delle procedure se opportunamente guidate. Applicazione di regole soprattutto in forma mnemonica.
Discreto	7	Conoscenza adeguata e consolidata dei contenuti; applicazione in genere corretta; Corretta comprensione dei quesiti. Risoluzione talvolta parziale e/o imprecisa per lievi errori di calcolo; discrete capacità di previsione e controllo. Capacità di sviluppare semplici collegamenti e di applicare le regole; autonomia nell'ambito di semplici ragionamenti; esposizione chiara e ordinata; utilizzo generalmente pertinente del linguaggio specifico.
Buono	8	Conoscenze solide, assimilate con chiarezza; Comprensione precisa di concetti e procedure; risoluzione completa e fluidità nel calcolo; autonomia di collegamenti e di ragionamento; capacità di analisi e rielaborazione personale; riconoscimento di schemi, adeguamento di procedure esistenti; individuazione di semplici strategie di risoluzione e loro formalizzazione; esposizione efficace, ordinata e spesso motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.
Ottimo	9	Comprensione precisa di concetti e procedure; Conoscenze ampie e approfondite con spunti di riflessioni personali; Utilizzo sicuro delle conoscenze. Risoluzione completa delle tematiche; fluidità ed eleganza nel calcolo, possesso di dispositivi di controllo e di adeguamento delle procedure; capacità di costruire proprie strategie di risoluzione; esposizione rigorosa, ordinata e motivata; uso pertinente del linguaggio specifico.
Eccellente	10	Conoscenze ampie, approfondite e rielaborate, arricchite da ricerca e riflessione personale; Comprensione piena di concetti e procedure; procedimenti corretti ed ampiamente motivati; presenza di risoluzioni originali; padronanza ed eleganza nelle tecniche di calcolo; disinvoltura nel costruire proprie strategie di risoluzione, capacità di sviluppare e comunicare risultati di una analisi in forma originale e convincente. Esposizione ricca e articolata; apprezzabile pertinenza lessicale.