LICEO SCIENTIFICO STATALE "RENATO DONATELLI"

Anno scolastico 2019/2020

PIANO DI LAVORO ANNUALE

CLASSE	SEZIONE	MATERIA	DOCENTE
3ª	**AS**	**FISICA**	**Calvani Marco**

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE INIZIALE

La classe **è** composta da 27 alunni in buona parte molto motivati. La partecipazione alle lezioni è attiva e propositiva per gran parte della classe. Il profitto è differenziato a causa della mancanza, da parte di diversi studenti, di un metodo di studio efficace ed a causa della difficoltà ad applicare la teoria studiata in contesti differenti.

2. DEFINIZIONE DELL'APPORTO SPECIFICO DELLA DISCIPLINA AL RAGGIUNGIMENTO DELLE FINALITA' EDUCATIVE E DEGLI OBIETTIVI TRASVERSALI PREVISTI DAL PROGETTO EDUCATIVO DI ISTITUTO

OBIETTIVI TRASVERSALI COMUNI

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.

• **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.

• **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.

• **Comunicare**
o *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)
o *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).

• **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.

• **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.

• **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.

• **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.

• **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.

IL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE DELLO STUDENTE

"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…").

Per raggiungere questi risultati occorre il concorso e la piena valorizzazione di tutti gli aspetti del lavoro scolastico:

- **lo studio delle discipline in una prospettiva sistematica, storica e critica;**
- la pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari;
- l'esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d'arte;
- l'uso costante del laboratorio per l'insegnamento delle discipline scientifiche;
- la pratica dell'argomentazione e del confronto;
- la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale;
- l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca.

Si tratta di un elenco orientativo, volto a fissare alcuni punti fondamentali e imprescindibili che solo la pratica didattica è in grado di integrare e sviluppare.
La progettazione delle istituzioni scolastiche, attraverso il confronto tra le componenti della comunità educante, il territorio, le reti formali e informali, che trova il suo naturale sbocco nel Piano dell'offerta formativa; la libertà dell'insegnante e la sua capacità di adottare metodologie adeguate alle classi e ai singoli studenti sono decisive ai fini del successo formativo.

Il sistema dei licei consente allo studente di raggiungere risultati di apprendimento in parte comuni, in parte specifici dei distinti percorsi. La cultura liceale consente di approfondire e sviluppare conoscenze e abilità, maturare competenze e acquisire strumenti nelle aree metodologica; logico argomentativa; linguistica e comunicativa; storico-umanistica; scientifica, matematica e tecnologica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO COMUNI A TUTTI I LICEI

1. Area metodologica
• Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita. • Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti. • Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa

- Padroneggiare pienamente la lingua italiana e in particolare:
    - dominare la scrittura in tutti i suoi aspetti, da quelli elementari (ortografia e morfologia) a quelli più avanzati (sintassi complessa, precisione e ricchezza del lessico, anche letterario e specialistico), modulando tali competenze a seconda dei diversi contesti e scopi comunicativi;
    - saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi, in rapporto con la tipologia e il relativo contesto storico e culturale;
    - curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti.
- Aver acquisito, in una lingua straniera moderna, strutture, modalità e competenze comunicative corrispondenti almeno al Livello B2 del Quadro Comune Europeo di Riferimento.
- Saper riconoscere i molteplici rapporti e stabilire raffronti tra la lingua italiana e altre lingue moderne e antiche.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.

4. Area storico umanistica

- Conoscere i presupposti culturali e la natura delle istituzioni politiche, giuridiche, sociali ed economiche, con riferimento particolare all'Italia e all'Europa, e comprendere i diritti e i doveri che caratterizzano l'essere cittadini.
- Conoscere, con riferimento agli avvenimenti, ai contesti geografici e ai personaggi più importanti, la storia d'Italia inserita nel contesto europeo e internazionale, dall'antichità sino ai giorni nostri.
- Utilizzare metodi (prospettiva spaziale, relazioni uomo-ambiente, sintesi regionale), concetti (territorio, regione, localizzazione, scala, diffusione spaziale, mobilità, relazione, senso del luogo...) e strumenti (carte geografiche, sistemi informativi geografici, immagini, dati statistici, fonti soggettive) della geografia per la lettura dei processi storici e per l'analisi della società contemporanea.
- Conoscere gli aspetti fondamentali della cultura e della tradizione letteraria, artistica, filosofica, religiosa italiana ed europea attraverso lo studio delle opere, degli autori e delle correnti di pensiero più significativi e acquisire gli strumenti necessari per confrontarli con altre tradizioni e culture.

- Essere consapevoli del significato culturale del patrimonio archeologico, architettonico e artistico italiano, della sua importanza come fondamentale risorsa economica, della necessità di preservarlo attraverso gli strumenti della tutela e della conservazione.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Saper fruire delle espressioni creative delle arti e dei mezzi espressivi, compresi lo spettacolo, la musica, le arti visive.
- Conoscere gli elementi essenziali e distintivi della cultura e della civiltà dei paesi di cui si studiano le lingue.

5. 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

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL LICEO SCIENTIFICO

Risultati di apprendimento del Liceo scientifico

"Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale" (art. 8 comma 1).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, oltre a raggiungere i risultati di apprendimento comuni, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;

- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

L'insegnante di Fisica,per il raggiungimento dei seguenti obiettivi e di altri più specifici della disciplina, attuerà anche le seguenti strategie:

2.1 LIVELLO DEL ***SAPER FARE***

2.1.1COMPETENZE

2.1.1.1COMPETENZE DI BASE

1. Saper ascoltare

   - L'insegnante adotterà preferibilmente il metodo della **lezione dialogata**. Gli allievi verranno educati all'acquisizione di questa capacità, attraverso momenti di discussione, problematizzazione, esposizione di punti di vista diversi, che scaturiranno anche dai loro interventi.
   - Gli alunni che dovessero apparire meno coinvolti nel lavoro scolastico saranno spesso sollecitati a prendere parte attiva alla lezione, **invita**ndoli a **rispondere** a domande su esempi pertinenti gli argomenti di discussione, ad elencare, tra gli argomenti svolti, quelli che sono in relazione con i nuovi ed a evidenziarne le peculiarità, ad esprimere dubbi o riflessioni.

2. Saper leggere

   - L'insegnante abituerà gli alunni alla **decodifica** di un testo, in particolare del libro di testo, attraverso:

     a) l'**analisi** :

   -del **linguaggio**: riconoscere gli ambiti in cui i termini vengono descritti, definiti, commentati, introdotti, richiamati, utilizzati,…;
   -della **grafica**: distinguere tra rappresentazioni iconiche, topologiche, algebriche, di funzioni,…;
   -della **struttura**: mettere in relazione pagine che trattano argomenti in relazione tra loro memorizzandone, a volte anche il numero, conoscere la collocazione di: tabelle fondamentali quali quelle di grandezze caratteristiche, tavole matematiche; indice, sintesi, problemi ,…;
   - del **simbolismo**: associare a ciascun simbolo il significato assunto, …;

     b) la **lettura guidata** di alcuni passi, al fine di:

   - evidenziare gli elementi sopra esposti;
   - segnalare l'introduzione di nuovi termini o simbolismi;
   - riconoscere le informazioni essenziali;
   -sottolineare la necessità di un **uso** costante di **carta e penna**, per arrivare all'individuazione corretta dei concetti, attraverso una loro rappresentazione, frutto di un confronto con le proprie convenzioni;
   - **decodificare** lo scritto, suddividere il periodo in proposizioni semplici, eliminando incisi per riconoscere agli elementi più importanti del messaggio;
   - guidare gli allievi alla **scoperta del significato**;

3. Saper parlare

   L'insegnante abituerà gli alunni ad una corretta comunicazione orale con **richiesta di interventi**, da parte dell'allievo, che richiedano una sempre maggiore chiarezza espositiva e l'uso rigoroso del linguaggio specifico della disciplina. Gli allievi saranno chiamati a fornire risposte diverse alla stessa domanda, a seconda se venga

presentata attraverso i verbi: **definire, parlare di, illustrare, commentare, …**

4. Saper scrivere

L'insegnante abituerà gli alunni alla corretta comunicazione scritta con **richiesta di produzioni**, da parte dell'allievo, che richiedano una sempre maggiore chiarezza espositiva e l'uso rigoroso del linguaggio specifico della disciplina. Gli allievi saranno chiamati a fornire risposte diverse alla stessa domanda, a seconda se venga presentata attraverso i verbi: **illustrare, rappresentare, descrivere, risolvere, giustificare, motivare, …**

Particolare attenzione verrà data alle attività di: **prendere appunti**, scrivendo:data della lezione,argomento e obiettivi della stessa,definizioni di termini nuovi ,esempi significativi trovando nessi logici elaborare uno schema logico, rappresentare le funzioni, illustrare le leggi, associare alla grandezza l'unità di misura,

5. saper pensare e comunicare in modo ordinato

gli allievi saranno invitati a relazionare, nel modo il più chiaro possibile, con un registro comunicativo che circoscriva l'indagine del problema, pur conservandone le caratteristiche;

2.1.1.2. COMPETENZE TRASVERSALI

1. <u>Saper diagnosticare</u>

a) saper esercitare l'attività diagnostica verso la situazione esterna

- *Saper osservare*

cogliere analogie e differenze strutturali; riconoscere proprietà specifiche di leggi fisiche;

riconoscere proprietà invarianti e varianti per trasformazioni elementari; riconoscere in un fenomeno fisico gli elementi fissi, gli elementi dinamici e gli elementi incogniti; riconoscere leggi di regolarità

- *Saper identificare e consultare fonti informative riferite ad uno specifico campo di studio*

studio della struttura del libro di testo, distinguendo e riconoscendo le varie sezioni in base allo scopo e alla forma di rappresentazione; utilizzazione del libro di testo per lo studio di nuovi contenuti, per la ricerca di contenuti svolti; per il ripasso veloce; per il recupero di conoscenze;

- *Saper costruire un sistema di categorie e classificare i contenuti provenienti da osservazioni o testi*

saper mettere in relazione i dati ricavati da attività di laboratorio con gli aspetti teorici della disciplina;

riconoscere, attraverso letture attente, le componenti essenziali del testo disciplinare: frasi che sintetizzano porzioni di testo, definizioni, formule, esempi, approfondimenti, notizie di carattere storico ecc;

- *saper fare una sintesi comunicabile (scritta, orale, con supporti grafici o tabelle) del contenuto informativo di testi e documenti*

produzione di mappe concettuali, di grafi, di scalette, di tabelle e altro per comunicare per iscritto o oralmente i contenuti appresi

b) saper esercitare l'attività diagnostica verso se stesso

- *saper fare un bilancio dei propri attributi personali*

Analisi di distillazioni di conoscenze per ogni U.D., già fatte dal docente o costruite dagli alunni;

- *saper riconoscere le proprie capacità e i propri limiti in relazione al compito*

Affinché gli alunni si abituino a controllare e valutare obiettivamente il proprio stato di apprendimento, l'insegnante proporrà **attività diversificate** su: schede per lo studio, "esercizi-tipo", problemi complessi, … che permettano all'allievo di:

- distinguere tra "sapere e" sa per fare";
- controllare e valutare il proprio stato di apprendimento

c) saper evitare i rischi dell'attività diagnostica

- *saper riconoscere ed evitare gli stereotipi*

proposta di problemi il cui risultato va contro il senso comune (paradossi fisici);

- *saper riconoscere ed evitare le rigidità di pensiero*

evidenziare la dimensione storica di alcune di quelle conoscenze fisiche che hanno determinato l'ampliamento di concezioni preesistenti; evidenziare che la fisica è una scienza in continua evoluzione e sottolineare, ogni volta che si presenti l'occasione, i temi aperti e le aree oggetto di indagine e di ricerca;

- *saper considerare il proprio punto di vista come una posizione modificabile*

proposta di esempi che evidenziano come, in fisica, il concetto di "verità" non è assoluto, ma riferito a un determinato contesto e non è sempre correlato all'evidenza quanto alla correttezza e al rispetto del metodo sperimentale.

2. <u>Saper relazionarsi</u>

d) saper esprimere e comunicare le proprie emozioni

- *saper "ascoltare" le proprie emozioni*

creare situazioni durante le quali far emergere eventuali stati di ansia e/o di paura, sentimenti di inadeguatezza in relazione ad un compito specifico, come ad esempio:
all'inizio di ogni lezione dedicare del tempo alla correzione degli esercizi assegnati per casa, individuando quelli che hanno creato difficoltà;
dedicare ore di lezione al recupero;
dedicare del tempo, prima di ogni verifica sommativa, alla ricostruzione e sistematizzazione del percorso effettuato, declinandolo in termini di sapere e saper fare;

- *saper analizzare e comprendere le proprie emozioni*

nelle situazioni precedenti, invitare gli alunni, guidandoli, ad esplicitare le difficoltà incontrate, per analizzarne le cause e adottare strategie di rimozione;

- *saper accettare le proprie emozioni*

valorizzare ogni intervento, usare l'errore del singolo come momento di crescita complessiva; ascoltare tutte le proposte di strategie di soluzione;

- *saper esprimere le proprie emozioni in funzione della situazione*

non reprimere comportamenti e atteggiamenti, ma aiutare ad adeguarli, attraverso l'esplicitazione e la condivisione di regole e valori.

e) saper dare e chiedere informazioni

- *saper utilizzare i canali verbali e non verbali della comunicazione*

individuazione di forme e strumenti di espressioni orali, scritte, grafica, gestuale;

- *saper codificare e trasmettere un messaggio*

scegliere tra le diverse forme e strumenti espressivi quelli più adatti al contenuto del messaggio da trasmettere;

- *saper decodificare e interpretare un messaggio*

facendo risaltare in ogni situazione fisico-matematica la distinzione fra l'aspetto semantico e quello sintattico, senza mai perdere di vista il loro rapporto;

- *essere in grado di distinguere tra livello descrittivo, valutativo, causale*

strutturando la procedura di esecuzione di ogni compito assegnato secondo i seguenti passi:

a. descrizione dell'ambiente in cui si opera
b. organizzare in modo logico e consequenziale la strategia per la soluzione;
c. valutare i risultati per stabilirne l'attendibilità

f) saper adeguare il proprio comportamento alla situazione

- *saper scegliere il registro comunicativo coerente con la situazione*
- *saper scegliere lo stile comunicativo favorevole allo sviluppo positivo della relazione*

evidenziare i diversi momenti della vita scolastica: ingresso in aula, appello, correzione degli esercizi assegnati; spiegazione di nuovi contenuti; recupero di contenuti svolti; ecc, e in relazione a ciascuno di essi, sperimentare per poi adottare lo stile comunicativo più adatto alla produttività del momento

g) saper comunicare nel gruppo

- *saper esprimere percezioni, sentimenti, impressioni di fronte agli altri*

evidenziare il valore positivo dell'errore come stimolo all'approfondimento per superare la difficoltà ad intervenire e ad esprimersi nel gruppo per paura del giudizio degli altri;

- *saper utilizzare il gruppo come contesto di verifica dei propri modi di leggere la realtà*

gratificare qualsiasi tipo di intervento per proporre soluzioni da mettere a confronto;

- *saper esprimere, comunicandoli al gruppo, punti di vista, impressioni, problemi di altri presenti nel gruppo (capacità di deconcentrarsi)*

L'insegnante promuoverà **interventi, lavori di gruppo, attività di ricerca, lavori di sintesi,**…, su cui gli allievi saranno invitati a relazionare, nel modo il più chiaro possibile, con un registro comunicativo che circoscriva l'indagine del problema, pur conservandone le caratteristiche;

3. <u>Saper affrontare la situazione</u>

h) saper prospettare soluzioni e decidere in merito, scegliendo quella ritenuta più valida

L'insegnante inviterà gli alunni ad analizzare e mettere a confronto le diverse possibili soluzioni di uno stesso problema stabilendo quella ottimale in base a criteri esplicitati e condivisi.

i) saper implementare una soluzione

Verranno abituati gli alunni a schematizzare un problema attraverso i seguenti punti:

a) distinzione tra informazioni date e informazioni richieste, e tra informazioni utili e non ai fini delle richieste:

b) disegno illustrativo della situazione, contenente gli elementi importanti,eventualmente suddividere il problema in sottoproblemi più semplici

c) scelta di un metodo fisico-matematico adeguato alla situazione problematica; (nei casi in cui sono possibili più scelte si insegnerà agli alunni a saper valutare gli esiti delle diverse scelte tenendo conto delle diverse difficoltà incontrate nel seguire una strada piuttosto che un'altra)

2.1.1 COMPETENZE

1. Comprensione

L'insegnante propone un tema, gli allievi dimostrano di averne recepito il contenuto usando una forma espressiva a loro piacimento.

2. Trasposizione

L'insegnante propone l'ampliamento un tema di cui gli allievi sono a conoscenza, quest'ultimi dimostrano di averne recepito il contenuto illustrandone le linee essenziali, usando una forma espressiva a loro piacimento.

3. Interpretazione

- *Ricerca degli elementi*

Il lavoro scolastico sarà quello di fare emergere il significato, la rappresentazione e la simbolizzazione di oggetti (**grandezze, unità di misura, leggi, modelli, teorie,…)** all'interno del contesto in esame.

- *Ricerca delle relazioni*

Il lavoro scolastico sarà quello di fare emergere **le relazioni** tra gli oggetti (grandezze, unità di misura, leggi, modelli, teorie,…), e la loro rappresentazione, all'interno del contesto in esame (analisi del documento, svolgimento di un problema, creazione di tabella di sintesi per l'illustrazione di una teoria, elaborazione di sintesi cronologica,…).

4. Estrapolazione

L'insegnante propone: l'applicazione dei contenuti alla soluzione di semplici quesiti e alla ricerca di semplici relazioni tra i contenuti in esame e quelli svolti precedentemente

5. Applicazione

Il lavoro scolastico sarà quello di permettere all'allievo di organizzare i contenuti svolti associando ad ogni oggetto tutte le informazioni ad esso relative

6. Analisi

- *Ricerca dei principi d'organizzazione*

Il lavoro scolastico sarà quello di fare emergere le correlazioni tra gli oggetti e le relazioni al fine di definire **le funzioni e le strutture**, cioè le procedure atte a descrivere e interpretare la realtà ed a risolvere i problemi attraverso processi di astrazione e formalizzazione;

7. Sintesi

Il lavoro scolastico sarà quello di promuoverà l'acquisizione della capacità di **giudizio** da parte dell'allievo attraverso la riflessione su:

- materiali che contengono argomenti relativi alle sue **conoscenze valutate** e acquisite pienamente;
- materiali che contengono argomenti relativi alle sue **conoscenze valutate** e non acquisite pienamente;
- materiali che contengono argomenti relativi alle sue conoscenze ma che necessitano di **ampliamento** attraverso lo svolgimento di un'**attività**;
- materiali che contengono argomenti che risultano **fuori** delle sue **conoscenze** valutate;

2.2. LIVELLO DEL ***SAPER ESSERE***

2.2.1. SAPER ESSERE NEI CONFRONTI DI SE STESSO

a. Saper essere in grado di porsi mete personali congruenti con le reali potenzialità personali
b. saper essere in grado di tendere al successo
c. saper essere in grado di trarre dagli eventuali insuccessi nuovi stimoli e insegnamenti per affrontare meglio il futuro

Attraverso l'uso continuo dello strumento delle verifiche formative e l'analisi degli errori.

2.2.2. SAPER ESSERE NEI CONFRONTI DEGLI ALTRI

1. Saper essere aperto al confronto con gli altri
2. Saper essere rispettoso degli altri
3. Saper mantenere gli impegni presi e gli obblighi assunti

Disciplinare gli interventi durante la lezione o nei momenti di discussione facendo ricorso a regole comportamentali esplicitate e condivise; pretendere il rispetto dei doveri scolastici.

2.2.3. SAPER ESSERE NEI CONFRONTI DELLA SOCIETA'

1. Saper essere sensibile al sentimento di appartenenza, evitando nel contempo che esso degeneri nei pericoli dell'appartenenza incondizionata (nazionalismo, xenofobia, razzismo)
2. Saper essere disponibile alla partecipazione alla vita sociale e politica
3. Saper essere disposto ad accettare il principio della responsabilità
4. Saper essere tollerante nei confronti dei modi di vita diversi dal proprio
5. Saper essere disposto ad entrare in rapporto dialettico con le persone che professano ideali e modi di vita diverso dal proprio

Attraverso la scelta di letture fisico-matematiche di carattere storico che evidenziano l'idea della responsabilità sociale nell'uso delle conoscenze; che promuovono l'apertura a riconoscere e rispettare la diversità delle esperienze e delle culture; che evidenziano lo spirito di cooperazione tra persone di paesi diversi e differenti culture

2.2.4. SAPER ESSERE NEI CONFRONTI DELLA NATURA

1. Saper essere rispettoso delle cose proprie
1. Saper essere rispettoso delle cose comuni
3. Saper essere rispettoso della natura in tutte le sue forme

Conservare in modo ordinato e avere sempre disponibili tutti gli strumenti utilizzati per lo studio (quaderni, libri ecc.). Richiedere il rispetto del regolamento di istituto nei comportamenti, nelle azioni e negli atteggiamenti a seconda dell'ambiente (in aula, in laboratorio, negli spazi comuni ecc), come avviene in fisica e in matematica, in cui ogni determinata azione dipende dal rispetto delle regole valide nell'ambiente in cui si opera

COMPETENZA DA SVILUPPARE IN COLLABORAZIONE CON IL CONSIGLIO DI CLASSE

Competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare attraverso lo svolgimento della tematica dell'economia circolare. In relazione a questo argomento gli alunni svolgeranno un lavoro che favorirà la capacità di collaborare per raggiungere un obiettivo, per lo sviluppo della loro competenza sociale. Verranno inserite nella verifica successiva prove che conterranno riferimenti al lavoro svolto.

2. DEFINIZIONE DELLE FINALITA' E DEGLI OBIETTIVI SPECIFICI DELLA DISCIPLINA

3.1 Finalità:

1. far comprendere agli allievi i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica, il continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale, la potenzialità e i limiti delle conoscenze scientifiche;
2. contribuire a fare acquisire capacità di organizzazione e di valutazione del proprio lavoro nonché atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;
3. far acquisire strumenti intellettivi che possano essere utilizzati nelle scelte successive di studio e di lavoro;
4. prendere coscienza dell'interazione reciproca tra il progresso scientifico e l'evoluzione della attuale società
5. Contribuire a far sviluppare l'abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio ed alla ricerca di riscontri delle proprie ipotesi interpretative.

3.2. Obiettivi:

L'insegnante si prefigge, come **obiettivi minimi**, che gli allievi,compatibilmente con lo sviluppo cognitivo corrispondente alla loro fascia di età, siano in grado di:

1. analizzare un fenomeno o un problema semplice riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni, eventuali dati superflui, quelli mancanti;
2. esaminare dati strutturati; leggere tabelle e grafici sapendone ricavare le informazioni significative;
3. eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate;
4. raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati; servirsi con sicurezza di varie rappresentazioni grafiche (diagrammi cartesiani, istogrammi, areogrammi, ecc.) anche con l'aiuto dell'elaboratore;
5. valutare gli ordini di grandezza e le approssimazioni dei dati sperimentali, mettendo in evidenza l'incertezza associata alle misure;
6. valutare i dati raccolti, ponendoli a confronto con quelli provenienti da altri gruppi di lavoro o da fonti esterne;
7. individuare relazioni tra due variabili misurate
8. controllare più variabili e, in qualche caso semplice, comprendere il procedimento per stabilire relazioni tra esse;

Lo studio della fisica nel triennio - oltre a fornire allo studente un bagaglio di conoscenze scientifiche adeguato - deve mirare allo sviluppo di specifiche capacità di vagliare e correlare le conoscenze e le informazioni scientifiche - raccolte anche al di fuori della scuola - recependole criticamente ed inquadrandole in un unico contesto.

In particolare oltre agli obiettivi minimi indicati, si individuano quelli specifici per il livello di età a cui ci si rivolge e precisamente

1. saper utilizzare, comprendendone l'utilità ed i limiti, semplici modelli esplicativi per la descrizione e l'interpretazione di fenomeni complessi;
2. arrivare, in qualche caso, alla formulazione di ipotesi e di modelli fondati e verificabili;
3. riconoscere analogie e differenze, proprietà varianti ed invarianti;;
4. saper trarre semplici deduzioni teoriche e saperle confrontare con i risultati sperimentali;
5. essere consapevoli della necessità di modelli per condurre esperienze ed interpretarle;
6. riconoscere i fondamenti istituzionali della disciplina nelle sue linee essenziali;
7. utilizzare in maniera appropriata il linguaggio tecnico e formale;
8. riconoscere quali leggi e principi generali devono essere utilizzati per la risoluzione di problemi e questioni impostati anche in maniera generale e astratta;
9. collegare i metodi e le conoscenze apprese nel campo più strettamente disciplinare al terreno di indagine proprio di altre discipline;
10. raccogliere in maniera autonoma e confrontare criticamente informazioni, facendo anche uso di documenti originali quali memorie storiche, articoli scientifici e divulgativi, ecc.;

3. DEFINIZIONE DELLE CONOSCENZE DELLE ABILITA' E DELLE COMPETENZE

CONOSCENZE	**ABILITA'**	**COMPETENZE**
Vettori nel piano e nello spazio Moti piani Moto circolare:velocità, accelerazione centripeta Composizione di moti rettilinei Moto dei proiettili Moto armonico Moto del pendolo semplice	Applicazione delle leggi del moto circolare uniforme Tracciamento del grafico di grandezze inversamente proporzionali Calcolo e rappresentazione vettoriale della velocità tangenziale Applicazione della legge del pendolo Applicazione della composizione dei moti nel caso dei moti dei proiettili	Comprensione,Trasposizione. Interpretazione,Estrapolazione, Applicazione,Analisi e Sintesi
Sviluppo storico della meccanica I principi della dinamica La quantità di moto La seconda legge della dinamica e la quantità di moto Lo spazio assoluto e il tempo assoluto Sistemi di riferimento inerziali Le trasformazioni Galileiane Composizione degli spostamenti e delle velocità	Applicazione della legge della composizione delle velocità nei sistemi in moto relativo Applicazione delle forze apparenti nei sistemi accelerati Applicazione delle leggi di Keplero Calcolo della forza di attrazione gravitazionale	Comprensione,Trasposizione. Interpretazione,Estrapolazione, Applicazione,Analisi e Sintesi
Sistemi di riferimento accelerati Forze apparenti Effetti della rotazione della Terra Principi di conservazione Legge di conservazione della quantità di moto Prodotto scalare di due vettori	Verifica del valore dell'accelerazione **g** Calcolo dell'energia cinetica e della energia potenziale gravitazionale Calcolo dell'energia elastica Calcolo dell'energia meccanica	Comprensione,Trasposizione. Interpretazione,Estrapolazione, Applicazione,Analisi e Sintesi
Lavoro di una forza costante e variabile Forze conservative Energia potenziale gravitazionale Energia potenziale elastica Principio di conservazione dell'energia meccanica totale Urti elastici e anelastici	Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica Applicazione dei principi della conservazione della quantità di moto nel caso di urti elastici e anelatici.	Comprensione,Trasposizione. Interpretazione,Estrapolazione, Applicazione,Analisi e Sintesi
Forze e campi Cenni storici sul sistema solare Leggi di Keplero Legge di gravitazione universale Calcolo della forza di attrazione Campo gravitazionale		Comprensione,Trasposizione. Interpretazione,Estrapolazione, Applicazione,Analisi e Sintesi

4. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Questo è quanto è stato deciso dal gruppo disciplinare:

5.1. valutazione formativa e sommativa

Il controllo dell'attività didattica svolta e del processo di apprendimento degli alunni sarà effettuato attraverso verifiche formative, durante lo svolgimento di ogni unità didattica o tematica, attraverso verifiche sommative alla fine di ciascuna delle stesse.

Oggetto delle verifiche formative saranno:

- la puntualità e l'organicità nello svolgimento del lavoro domestico (soluzione di quesiti, proposte di lavoro, realizzazione di grafici e tabelle, ecc.);
- l'attenzione e la partecipazione alle discussioni, agli esperimenti di laboratorio, alle esercitazioni al computer, alla proiezione di film;
- la capacità di comprensione ed analisi del testo (inclusi figure, grafici e tabelle).

Per quanto riguarda la valutazione sommativa degli studenti, essa dovrà tener conto oltre che primariamente delle conoscenze acquisite, dello sviluppo delle capacità deduttive, della capacità di risoluzione di problemi e di capacità nelle attività sperimentali, dell'impegno dimostrato, della partecipazione alla attività didattica, della volontà e degli interessi. A tal fine si farà uso oltre che di colloqui orali e di compiti in classe con quesiti e problemi, di test a risposta aperta e chiusa, di relazioni di laboratorio.

Per quanto riguarda la valutazione orale sarà utile prendere in considerazione qualunque elemento utile che emerga, da parte del singolo alunno, nel corso del colloquio e/o della discussione in classe. Si tenderà al superamento della "interrogazione tradizionale", nel senso che non sarà solo quest'ultimo elemento ad essere preso in considerazione, ma si valuteranno tutti gli interventi che gli alunni faranno durante le discussioni.

5.2. numero minimo di controlli sommativi per quadrimestre

Il Collegio docenti ha stabilito un numero minimo di valutazioni: per il primo periodo 3 valutazioni (S-O)e per il secondo periodo 4 valutazioni (S-O)

5.3. griglie per la valutazione delle prove scritte ed orali:

La valutazione della **prove orali** sarà di tipo globale e terrà conto della griglia approvata nella riunione del dipartimento di Fisica

Griglia per la valutazione delle prove orali

Livello	*Voto*	*Descrittori*
Eccellente	10	- Conoscenze complete e approfondite, competenze sicure, espresse con eccellenti capacità critiche e di rielaborazione personale; - capacità di produrre autonome trattazioni sulla materia in esame, originali sia per forma che per contenuto; - capacità di trovare soluzioni diverse a uno stesso problema.
Ottimo	9	- Conoscenze complete e approfondite e competenze sicure, espresse in modo corretto; - buone capacità di analisi/ sintesi/ collegamento in contesti già in precedenza presentati all'alunno dall'insegnante o attinti da libri;

		- capacità di affrontare con argomentazioni complete un problema nuovo, ma collegato ad argomenti già svolti.
Buono	8	- Conoscenze complete e competenze adeguate, supportate da buone capacità comunicative; - capacità di riprodurre in modo preciso collegamenti già presentati dall'insegnante o da libri.
Discreto	7	- Conoscenze abbastanza complete ma non sempre approfondite; competenze accettabili, capacità di collegamento solo se opportunamente guidate.
Sufficiente	6	- Conoscenza e comprensione dei concetti essenziali; - competenze comunicative semplici; - capacità di valutazione poco evidenti; - incerta la capacità di esposizione.
Mediocre	5	- Conoscenze solo parziali (dal punto di vista quantitativo); - conoscenze accettabili (dal punto di vista qualitativo), ma espresse con incerta competenza comunicativa e rielaborativa.
Insufficiente	4	- Conoscenze molto limitate (dal punto di vista quantitativo);; - conoscenze (dal punto di vista qualitativo) di livello mediocre, ma espresse con competenza comunicativa e rielaborativa inaccettabile.
Scarso/molto scarso	3	- Conoscenze molto scarse o nulle, espresse con gravi scorrettezze.

Le prove scritte saranno strutturate:

- impostando i quesiti in stretta coerenza con l'unità tematica svolta in classe e formulandoli in modo agile e snello, al fine di rendere più agevole l'analisi testuale e l'eventuale scelta da parte dello studente;
- l'articolazione delle questioni sarà ispirata al criterio di una complessità graduale e a quello della non necessaria interdipendenza tra loro;
- problemi e quesiti saranno predisposti in modo che permettano di misurare e quindi valutare, nel modo più oggettivo possibile, il livello di apprendimento raggiunto.

Griglia di valutazione della prova scritta **di Fisica**

INDICATORI	DESCRITTORI	GIUDIZIO
<u>INTERPRETAZIONE, RAPPRESENTAZIONE, ELABORAZIONE DEI DATI</u> Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale. Rappresentare e collegare i dati	Interpretazione completa, elaborazione efficace dei dati sperimentali con collegamenti adeguati Interpretazione pressoché completa ed abbastanza efficace dei dati, con opportuni collegamenti Interpretazione abbastanza adeguata ed identificazione accettabile dei dati con alcuni collegamenti Interpretazione e rappresentazione dei dati essenziale con cenni di collegamenti Interpretazione carente e frammentaria, con modesta rappresentazione dei dati Interpretazione scarsa e rappresentazione dei dati scadente Interpretazione gravemente scadente e rappresentazione dei dati	Ottimo Buono Discreto Sufficiente Mediocre Insufficiente Gravemente insufficiente

adoperando i necessari codici grafico-simbolici.	inconsistente	
CAPACITA' DI ANALISI Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi.	Esame completo e critico della situazione fisica proposta con ipotesi corrette e precise Esame pressoché completo della situazione fisica proposta con ipotesi corrette Esame abbastanza completo della situazione fisica proposta con ipotesi nel complesso corrette Esame essenziale della situazione fisica proposta con ipotesi abbastanza corrette Esame frammentario della situazione fisica proposta con ipotesi non sempre adeguate Esame della situazione fisica proposta carente e frammentario con cenni di ipotesi o ipotesi inadeguate Esame della situazione fisica proposta gravemente scadente con ipotesi inadeguate	Ottimo Buono Discreto Sufficiente Mediocre Insufficiente Gravemente insufficiente
SVILUPPO DEL PROCESSO RISOLUTIVO Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari.	Risoluzione idonea e ottimale della problematica con utilizzo preciso e chiaro delle regole Risoluzione pressoché completa della problematica con utilizzo abbastanza preciso e chiaro delle regole Risoluzione abbastanza completa della problematica con utilizzo adeguato delle regole Risoluzione essenziale della problematica con utilizzo delle regole abbastanza adeguato Risoluzione carente e frammentaria della problematica con utilizzo delle regole modesto Risoluzione scarsa della problematica e scadente utilizzo delle regole Risoluzione gravemente scadente della problematica con inadeguato utilizzo delle regole	Ottimo Buono Discreto Sufficiente Mediocre Insufficiente Gravemente insufficiente
ARGOMENTAZIONE Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	Descrizione completa ed esauriente della scelta strategica; risultato comunicato in modo articolato Descrizione pressoché completa e corretta della scelta strategica; risultato comunicato in modo chiaro Descrizione abbastanza completa della scelta strategica; risultato comunicato in modo adeguato Descrizione essenziale della scelta strategica; risultato comunicato in modo abbastanza adeguato Descrizione frammentaria della scelta strategica; risultato comunicato in modo poco chiaro Descrizione confusa della scelta strategica; risultato comunicato in modo scadente Descrizione gravemente scadente della scelta strategica; risultato assente o comunicato in modo incomprensibile	Ottimo Buono Discreto Sufficiente Mediocre Insufficiente Gravemente insufficiente

Calcolo del voto della prova

Il voto assegnato alla verifica si ottiene attribuendo ai vari esercizi un punteggio e applicando la formula 2+8*(punteggio totale ottenuto)/(punteggio massimo dell'intera prova). In tal modo un punteggio ottenuto pari alla metà del punteggio massimo corrisponde alla sufficienza. Per l'assegnazione dei punteggi ai singoli esercizi in fase di stesura della prova e in fase di correzione si considerano i quattro indicatori declinati nei livelli indicati dai descrittori.

Griglia per indicare il giudizio globale

INTERPRETAZIONE, RAPPRESENTAZIONE, ELABORAZIONE DEI DATI	**CAPACITA' DI ANALISI**	**SVILUPPO DEL PROCESSO RISOLUTIVO**	**ARGOMENTAZIONE**
[ ] Ottimo	[ ] Ottimo	[ ] Ottimo	[ ] Ottimo
[ ] Buono	[ ] Buono	[ ] Buono	[ ] Buono
[ ] Discreto	[ ] Discreto	[ ] Discreto	[ ] Discreto
[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente
[ ] Mediocre	[ ] Mediocre	[ ] Mediocre	[ ] Mediocre
[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente
[ ] Gravemente insufficiente	[ ] Gravemente insufficiente	[ ] Gravemente insufficiente	[ ] Gravemente insufficiente

5.4. analisi diagnostica degli insuccessi scolastici

L'analisi diagnostica verrà effettuata in tutte le fasi del processo insegnamento-apprendimento.

5.5. interventi integrativi a sostegno degli alunni in difficoltà di apprendimento

Verranno effettuati in orario pomeridiano o con altre modalità che saranno indicate dal Collegio dei Docenti o che emergeranno nelle sedute dei Consigli di Classe.

6. PARTECIPAZIONE AD INIZIATIVE IN MERITO ALLA CONTINUITA'

Nessuna iniziativa.

7. PARTEPAZIONE AD ATTIVITA PLURIDISCIPLINARI E/O INTERDISCIPLINARI

Come stabilito nel Documento di Programmazione della Classe

8.VERIFICHE RELATIVE AL PIANO DI LAVORO ED AGLI STRUMENTI DEFINITI

8.1. prima verifica:

Nel corso della prossima riunione dei gruppi disciplinari.

8.2. seconda verifica:

Come previsto dal piano di attività del C. d. D**.**

TERNI lì 30/11/19

Prof. Marco Calvani

Firma autografa sostituita a mezzo stampa
ai sensi dell'art.3 c.2 del D. lgs. N.39/1993