



# Liceo Scientifico Statale “A. Vallisneri”

Liceo Scientifico

Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate

Liceo Linguistico

*Certificazione di qualità CAF - Agenzia formativa Regione Toscana - cod. accreditamento LU0639*

**Anno scolastico  
2018-19**

**PROGRAMMAZIONE DIPARTIMENTALE**

**Liceo Scientifico**

Disciplina

**LABORATORIO DI FISICA (opzionale)**

**(Classe prima)**

## **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...”).

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 percorsi liceali**

A conclusione dei percorsi di ogni liceo gli studenti dovranno:

## **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**

“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.

**PIANO DEGLI STUDI****del****LICEO SCIENTIFICO**

|  | 1° biennio |            | 2° biennio |            | 5° anno |
|--|------------|------------|------------|------------|---------|
|  | 1°<br>anno | 2°<br>anno | 3°<br>anno | 4°<br>anno |         |
| <b>Attività e insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti – Orario annuale</b> |            |            |            |            |         |
| Lingua e letteratura italiana  | 132        | 132        | 132        | 132        | 132     |
| Lingua e cultura latina  | 99         | 99         | 99         | 99         | 99      |
| Lingua e cultura straniera   | 99         | 99         | 99         | 99         | 99      |
| Storia e Geografia   | 99         | 99         |            |            |         |
| Storia   |            |            | 66         | 66         | 66      |
| Filosofia  |            |            | 99         | 99         | 99      |
| Matematica*  | 165        | 165        | 132        | 132        | 132     |
| Fisica   | 66         | 66         | 99         | 99         | 99      |
| Scienze naturali**   | 66         | 66         | 99         | 99         | 99      |
| Disegno e storia dell'arte   | 66         | 66         | 66         | 66         | 66      |
| Scienze motorie e sportive   | 66         | 66         | 66         | 66         | 66      |
| Religione cattolica o Attività alternative   | 33         | 33         | 33         | 33         | 33      |
| <i>Totale ore</i>  | 891        | 891        | 990        | 990        | 990     |

\* con Informatica al primo biennio

\*\* Biologia, Chimica, Scienze della Terra

N.B. È previsto l'insegnamento, in lingua straniera, di una disciplina non linguistica (CLIL) compresa nell'area delle attività e degli insegnamenti obbligatori per tutti gli studenti o nell'area degli insegnamenti attivabili dalle istituzioni scolastiche nei limiti del contingente di organico ad esse annualmente assegnato.

**Indicazioni Nazionali riguardanti gli  
Obiettivi specifici di apprendimento  
per il Liceo Scientifico della disciplina  
FISICA**

**LINEE GENERALI E COMPETENZE**

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e 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.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

**OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

**PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio si inizia a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato.

Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di permettere allo studente di esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura) e di descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative, grafici). L'attività sperimentale lo accompagnerà lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina anche mediante la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito.

Attraverso lo studio dell'ottica geometrica, lo studente sarà in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici.

Lo studio dei fenomeni termici definirà, da un punto di vista macroscopico, le grandezze temperatura e quantità di calore scambiato introducendo il concetto di equilibrio termico e trattando i passaggi di stato.

Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi; i moti saranno affrontati innanzitutto dal punto di vista cinematico giungendo alla dinamica con una prima esposizione delle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge. Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro ed energia, per arrivare ad una prima trattazione della legge di conservazione dell'energia meccanica totale.

I temi suggeriti saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche già in possesso degli studenti o contestualmente acquisite nel corso parallelo di Matematica (secondo quanto specificato nelle relative Indicazioni). Lo studente potrà così fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.



## CLASSE PRIMA

Suddividere le conoscenze, abilità, competenze da acquisire per periodo

# LABORATORIO DI FISICA-CHIMICA

**Liceo scientifico** ( disciplina facoltativa)

La fisica e la chimica sono scienze sperimentali che hanno in comune l'approccio ai problemi, la metodologia sperimentale, il fondarsi su misure quantitative e un'impostazione teorica formale; inoltre hanno in comune alcuni oggetti fondamentali di indagine come la struttura della materia e gli scambi energetici .

Differiscono invece, oltre che per vari contenuti, per la storia del loro costituirsi in discipline e per le peculiarità metodologiche. Queste differenze sono tanto profonde che a livello di sistemazione delle conoscenze le due discipline sono insegnate separatamente, da insegnanti specialisti.

Nella proposta come disciplina facoltativa si mantiene pertanto la suddivisione in laboratorio di fisica nella classe prima e laboratorio di chimica nella classe seconda anche sulla base dell'esperienza maturata nei corsi sperimentali.

## CLASSE PRIMA

Il laboratorio di fisica ha lo scopo di far acquisire agli allievi il metodo sperimentale.

L'obiettivo non è quello di impartire nozioni, ma di fornire un adeguato approccio alle scienze sperimentali. I contenuti scelti pertanto non lo sono in base ad una loro importanza o collocazione nelle materie curriculari ; sono quelli descrivibili con un minor numero di variabili, più facilmente sperimentabili da parte degli allievi e più vicini alla loro realtà quotidiana.

### Finalità educative (competenze) :

- sperimentare l'utilità del confronto di idee;
- sviluppare l'abitudine al lavoro organizzato;
- assumere un atteggiamento critico nei confronti delle informazioni.

### Finalità operative (abilità):

- sviluppare la capacità di osservazione sistematica, di raccolta e di analisi critica dei dati;
- acquisire la capacità di scomporre in elementi semplici un fenomeno complesso e la capacità di ricomporlo;
- sviluppare capacità progettuali;
- sviluppare capacità manuali.

### Finalità cognitive (competenze):

- riconoscere l'utilità della formulazione di un'ipotesi o di una legge empirica e della sua valutazione attraverso la prova sperimentale;
- sperimentare l'utilità e limiti dei modelli.

|  |
|--|
|  |
|--|

Conoscenze:

#### CONTENUTI SPECIFICI

I contenuti possono variare in base alle esigenze didattiche della classe, ma soprattutto in base alla disponibilità alla reperibilità del materiale necessario per condurre le esperienze. E' necessario sottolineare che gli esperimenti ritenuti piu' significativi sono parte integrante anche della programmazione del corso di fisica e sono stati volutamente inseriti in entrambe le programmazioni.

Primo periodo:

#### **Conoscenza del laboratorio come ambiente di lavoro e norme comportamentali.**

#### **Le grandezze fisiche**

Grandezze che caratterizzano la quantità di materia :

lunghezze, aree, volumi, massa.

Definizioni operative delle grandezze misurate.

Riflessione sui metodi di misura utilizzati.

Caratteristiche degli strumenti di misura utilizzati.

Misure dirette e misure indirette.

Valutazione dell' errore di misura; calcolo del valore medio di una serie di misure.

Utilizzo del foglio elettronico per l'analisi di dati sperimentali.

Come scrivere una relazione.

#### **Il volume**

Cilindri graduati. Lettura di una scala graduata.

Misure di volume per spostamento d'acqua

Misure di lunghezze per calcolare volumi di solidi regolari.

Volume della sabbia.

Inconvenienti nell'uso del volume come misura della materia.

#### **Il tempo**

Caratteristica degli strumenti per la misura del tempo.

Relazione tra tempo di efflusso e volume di un liquido.

Misura dell'oscillazione del pendolo.

Relazione tra tempo di oscillazione e lunghezza del pendolo.

#### **La massa**

Misura della massa con la bilancia a bracci uguali.

Conservazione della massa.

Analisi di fenomeni in cui la massa si conserva mentre il volume no : acqua e sale, ghiaccio e acqua, rame e zolfo, acqua e pasticca disciolta.

## **La densità**

Proprietà dell'oggetto e proprietà delle sostanze.

Misura della densità

Calcolo della densità di solidi, di liquidi, di gas.

Costruzione e uso di un densimetro.

## **Le forze**

La forza peso

Uso del dinamometro

Calcolo della costante elastica di una molla.

Secondo periodo:

## **Le forze**

Allungamento di molle in serie e in parallelo

Utilizzo della asta fulcrata per lo studio dell'equilibrio.

Il piano inclinato.

Verifica della regola del parallelogrammo per la composizione dei vettori forza.

Peso di un corpo immerso in acqua.

Calcolo della densità di un corpo con l'utilizzo del dinamometro.

La bilancia idrostatica.

## **La temperatura**

Scale termometriche

Utilizzo del becco Bunsen.

Relazione tra massa e aumento di temperatura.

Relazione tra volume di un gas e temperatura a pressione costante

Relazione tra lunghezza e temperatura, tra volume e temperatura.

## **La pressione**

Pressione idrostatica.

Utilizzo del manometro.

Relazione fra pressione e profondità all'interno di un liquido.

Il paradosso idrostatico.

Relazione tra pressione e volume a temperatura costante.

Pressione atmosferica.

Utilizzo della pompa per il vuoto ed esperienze relative (crepa-vesciche, palloncino, propagazione del suono, ebollizione dell'acqua).

## La luce

Raggi luminosi e propagazione rettilinea della luce.

Il sole e la costruzione dello gnomone.

Ombra e penombra.

Relazione fra distanza di una sorgente luminosa e area illuminata.

Riflessione speculare.

Misura dell'angolo di rifrazione.

La riflessione totale. L'angolo limite. La dispersione della luce.

## Il moto

Tempo, spazio percorso e velocità media.

Studio del moto di caduta libera.

Tubo di Newton.

Relazione tra tempo di caduta e distanza.

Il moto sul piano inclinato.

Percorsi di recupero: obiettivi disciplinari minimi da raggiungere

## OBIETTIVI MINIMI

### Conoscenza

- Saper definire le grandezze fisiche
- Conoscere gli strumenti di misura ed in particolare saperne definire portata e sensibilità
- Conoscere metodi di misure dirette ed indirette
- Conoscere le unità di misura fondamentali e il significato di incertezza di misura
- Conoscere le regole di propagazione dell'errore di misura
- Conoscere le relazioni matematiche che legano grandezze fisiche con proporzionalità diretta, quadratica e inversa

### Competenza

- Usare correttamente gli strumenti di misura
- saper valutare l'incertezza di una misura diretta e indiretta
- saper analizzare fatti osservati identificando le variabili che li caratterizzano
- saper tradurre i risultati ottenuti da un'esperienza in opportuni grafici intuendo la legge fisica che li lega

### Capacità/abilità

- Saper riferire attraverso una relazione scritta o orale, in modo sintetico la procedura seguita in una osservazione sperimentale, i risultati raggiunti e il loro significato usando un linguaggio specifico
- Saper elaborare i dati raccolti e correlare le variabili

**N° prove minime per periodo**

| 1° periodo  | 2° periodo  |
|---|---|
| Scritte : 1   | Scritte : 1   |
| Orali : 1 (eventualmente sotto forma di test o relazione scritta) | Orali : 1 (eventualmente sotto forma di test o relazione scritta) |
| Grafiche : Fare clic qui per immettere testo.                     | Grafiche : Fare clic qui per immettere testo.                     |
| Pratiche : Fare clic qui per immettere testo.                     | Pratiche : Fare clic qui per immettere testo.                     |

**CLASSE SECONDA**

**Suddividere le conoscenze, abilità, competenze da acquisire per periodo**

Fare clic qui per immettere testo.

**Percorsi di recupero: obiettivi disciplinari minimi da raggiungere**

Fare clic qui per immettere testo.

**N° prove minime per periodo**

| 1° periodo                                    | 2° periodo                                    |
|---|---|
| Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  | Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  |
| Orali : Fare clic qui per immettere testo.    | Orali : Fare clic qui per immettere testo.    |
| Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. | Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. |
| Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. | Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. |

### Linee metodologiche applicate in coerenza con i criteri deliberati dal Collegio

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Dibattito in classe
- Esercitazioni in classe
- Elaborazione di schemi/mappe concettuali
- Relazioni su ricerche individuali e collettive
- Correzione di esercizi
- Analisi di casi
- Gruppi di lavoro
- Simulazioni
- Problem-solving

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

### Materiali, strumenti e laboratori utilizzati

#### MATERIALI

- Libro di testo
- Libri e riviste specializzate
- Dispense e altro materiale predisposto dai docenti
- Periodici e pubblicazioni varie
- Supporti e materiali vari
- Software applicativi
- Internet / Web

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

#### AULE SPECIALI

- Laboratorio di informatica
- Laboratorio di lingue
- Laboratorio di fisica
- Laboratorio di scienze
- Aula video
- Aula LIM
- Aula di disegno
- Palestra e altri spazi dell'Istituto
- Strutture sportive esterne
- Biblioteca

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

#### ATTREZZATURE

- Lavagna LIM
- PC / Tablet
- Videoproiettore
- Videoregistratore

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

Verifiche Formative

- Domande a risposta breve scritte e orali
- Prove strutturate di vario genere
- Correzione di esercizi alla lavagna
- Test motori

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

Verifiche Sommativ

**PROVE TRADIZIONALI**

- Interrogazioni su argomenti di una certa ampiezza
- Esercizi di traduzione
- Interrogazioni brevi
- Temi

**PROVE SEMI STRUTTURATE**

- Produzioni di testi
- Composizioni /saggi brevi
- Attività di ricerca
- Riassunti e relazioni
- Questionari a risposta aperta
- Risoluzione di problemi a percorso non obbligato
- Problem solving

**PROVE STRUTTURATE**

- Test a scelta multipla
- Brani da completare ("cloze")
- Corrispondenze
- Questionari a risposta chiusa
- Quesiti del tipo "vero/falso"

**ALTRE TIPOLOGIE**

- Esercizi di grammatica, sintassi, ...
- Esecuzione di calcoli
- Simulazioni
- Esperienze di laboratorio
- Esercizi e test motori
- Test di ascolto di materiali in lingua straniera
- Produzione di programmi informatici
- Utilizzo di software applicativo (prodotti "office")

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

### CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE<sup>1</sup>

| Assi e Materie                      |   | Contenuti / Obiettivi  | Verifiche                     |
|-------------------------------------|---|--|-------------------------------|
| Asse dei Linguaggi                  |   |  |                               |
| Italiano                            |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti</li> <li>- Leggere, comprendere e interpretare testi scritti di vario tipo</li> <li>- Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi</li> <li>- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio letterario</li> </ul>   | X Specifiche<br>X Curricolari |
| Lingua straniera Inglese            |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare la lingua inglese per i principali scopi comunicativi e operativi sulla base delle linee guida (European Framework – livello A2)</li> </ul>  | X Specifiche<br>X Curricolari |
| Altri linguaggi                     | Disegno e storia dell'arte                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico</li> </ul>   | X Specifiche<br>X Curricolari |
|                                     | altre discipline coinvolte:<br>1. Informatica<br>2.<br>3. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare e produrre testi multimediali</li> </ul>   | X Specifiche<br>X Curricolari |
| <b>Asse matematico</b>              |   |  |                               |
| Matematica                          |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</li> <li>- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>- 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</li> </ul> | X Specifiche<br>X Curricolari |
| <b>Asse scientifico/tecnologico</b> |   |  |                               |
| Scienze                             |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> </ul>   | X Specifiche<br>X Curricolari |

<sup>1</sup> Delibera Collegio docenti 17/10/2011



|                             |  |                                       |
|-----------------------------|--|---------------------------------------|
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>  |                                       |
| Fisica                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>  | <p>X Specifiche<br/>X Curricolari</p> |
| <b>Asse storico/sociale</b> |  |                                       |
| Storia e geografia          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente</li> <li>- Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socioeconomico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio</li> </ul> | <p>X Specifiche<br/>X Curricolari</p> |
| Scienze motorie             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il corpo e le funzioni senso-percettive</li> <li>- Il movimento del corpo e la sua relazione con lo spazio e il tempo</li> <li>- Il linguaggio del corpo come modalità comunicativo-espressiva</li> <li>- Il gioco, lo sport, le regole e il fair-play</li> <li>- Sicurezza e prevenzione, salute e benessere</li> </ul>  | <p>X Specifiche<br/>X Curricolari</p> |



## SECONDO BIENNIO

Nel secondo biennio il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

Saranno riprese le leggi del moto, affiancandole alla discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei.

L'approfondimento del principio di conservazione dell'energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e l'affronto degli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi. Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.

Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente potrà così vedere come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l'ambito microscopico a quello macroscopico. Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati.

Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria.

Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, e di arrivare al suo superamento mediante l'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.

## QUINTO ANNO

Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con l'induzione magnetica e le sue applicazioni, per giungere, privilegiando gli aspetti concettuali, alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell. Lo studente affronterà anche lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

Il percorso didattico comprenderà le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia. L'insegnante dovrà prestare attenzione a utilizzare un formalismo matematico accessibile agli studenti, ponendo sempre in evidenza i concetti fondanti.

Lo studio della teoria della relatività ristretta di Einstein porterà lo studente a confrontarsi con la simultaneità degli eventi, la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; l'aver affrontato l'equivalenza massa-energia gli permetterà di sviluppare un'interpretazione energetica dei fenomeni nucleari (radioattività, fissione, fusione).

L'affermarsi del modello del quanto di luce potrà essere introdotto attraverso lo studio della radiazione termica e dell'ipotesi di Planck (affrontati anche solo in modo qualitativo), e sarà sviluppato da un lato con lo studio dell'effetto fotoelettrico e della sua interpretazione da parte di Einstein, e dall'altro lato con la discussione delle teorie e dei risultati sperimentali che evidenziano la presenza di livelli energetici discreti nell'atomo. L'evidenza sperimentale della natura ondulatoria della materia, postulata da De Broglie, ed il principio di indeterminazione potrebbero concludere il percorso in modo significativo.

La dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento.

In quest'ambito, lo studente potrà approfondire tematiche di suo interesse, accostandosi alle scoperte più recenti della fisica (per esempio nel campo dell'astrofisica e della cosmologia, o nel campo della fisica delle particelle) o approfondendo i rapporti tra scienza e tecnologia (per esempio la tematica dell'energia nucleare, per acquisire i termini scientifici utili ad accostare criticamente il dibattito attuale, o dei semiconduttori, per comprendere le tecnologie più attuali anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche, o delle micro- e nano-tecnologie per lo sviluppo di nuovi materiali).

### CLASSE TERZA

Suddividere le conoscenze, abilità, competenze da acquisire per periodo

Fare clic qui per immettere testo.

Percorsi di recupero: obiettivi disciplinari minimi da raggiungere

Fare clic qui per immettere testo.

N° prove minime per periodo

| 1° periodo                                    | 2° periodo                                    |
|---|---|
| Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  | Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  |
| Orali : Fare clic qui per immettere testo.    | Orali : Fare clic qui per immettere testo.    |
| Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. | Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. |
| Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. | Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. |

### CLASSE QUARTA

Suddividere le conoscenze, abilità, competenze da acquisire per periodo

Fare clic qui per immettere testo.

Percorsi di recupero: obiettivi disciplinari minimi da raggiungere

Fare clic qui per immettere testo.

N° prove minime per periodo

| 1° periodo                                    | 2° periodo                                    |
|---|---|
| Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  | Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  |
| Orali : Fare clic qui per immettere testo.    | Orali : Fare clic qui per immettere testo.    |
| Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. | Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. |
| Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. | Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. |

### CLASSE QUINTA

Suddividere le conoscenze, abilità, competenze da acquisire per periodo

Fare clic qui per immettere testo.

Percorsi di recupero: obiettivi disciplinari minimi da raggiungere

Fare clic qui per immettere testo.

### N° prove minime per periodo

| 1° periodo                                    | 2° periodo                                    |
|---|---|
| Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  | Scritte : Fare clic qui per immettere testo.  |
| Orali : Fare clic qui per immettere testo.    | Orali : Fare clic qui per immettere testo.    |
| Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. | Grafiche : Fare clic qui per immettere testo. |
| Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. | Pratiche : Fare clic qui per immettere testo. |

## Linee metodologiche applicate in coerenza con i criteri deliberati dal Collegio

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Dibattito in classe
- Esercitazioni in classe
- Elaborazione di schemi/mappe concettuali
- Relazioni su ricerche individuali e collettive
- Correzione di esercizi
- Analisi di casi
- Gruppi di lavoro
- Simulazioni
- Problem-solving

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

## Materiali, strumenti e laboratori utilizzati

### MATERIALI

- Libro di testo
- Libri e riviste specializzate
- Dispense e altro materiale predisposto dai docenti
- Periodici e pubblicazioni varie
- Supporti e materiali vari
- Software applicativi
- Internet / Web

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

### AULE SPECIALI

- Laboratorio di informatica
- Laboratorio di lingue
- Laboratorio di fisica
- Laboratorio di scienze
- Aula video
- Aula LIM
- Aula di disegno
- Palestra e altri spazi dell'Istituto
- Strutture sportive esterne
- Biblioteca

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

### ATTREZZATURE

- Lavagna LIM
- PC / Tablet
- Videoproiettore
- Videoregistratore

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

Verifiche Formative

- Domande a risposta breve scritte e orali
- Prove strutturate di vario genere
- Correzione di esercizi alla lavagna
- Test motori

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

Verifiche Sommativ

**PROVE TRADIZIONALI**

- Interrogazioni su argomenti di una certa ampiezza
- Esercizi di traduzione
- Interrogazioni brevi
- Temi

**PROVE SEMI STRUTTURATE**

- Produzioni di testi
- Composizioni /saggi brevi
- Attività di ricerca
- Riassunti e relazioni
- Questionari a risposta aperta
- Risoluzione di problemi a percorso non obbligato
- Problem solving

**PROVE STRUTTURATE**

- Test a scelta multipla
- Brani da completare ("cloze")
- Corrispondenze
- Questionari a risposta chiusa
- Quesiti del tipo "vero/falso"

**ALTRE TIPOLOGIE**

- Esercizi di grammatica, sintassi, ...
- Esecuzione di calcoli
- Simulazioni
- Esperienze di laboratorio
- Esercizi e test motori
- Test di ascolto di materiali in lingua straniera
- Produzione di programmi informatici
- Utilizzo di software applicativo (prodotti "office")

Altro: Fare clic qui per immettere testo.

### Programmazione dettagliata svolte con metodologia CLIL

(classi terze-quarte-quinte Liceo Linguistico + classi quinte Liceo Scientifico e Scienze applicate)

Fare clic qui per immettere testo.

### Proposte operative per Alternanza Scuola-Lavoro

(da inserire nella Programmazione dei consigli di classe in coerenza con le Linee guida)

Fare clic qui per immettere testo.