

**F I S I C A**  
**LICEO CLASSICO E LICEO LINGUISTICO**  
**TRIENNIO**

**Note introduttive**

Nel triennio della scuola secondaria superiore l'insegnamento della fisica si propone di:

- far conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione fisica della realtà
- far comprendere le peculiarità del metodo sperimentale
- far comprendere il linguaggio formale specifico della fisica
- abituare l'alunno a porsi e risolvere problemi
- promuovere le facoltà logiche
- esercitare al ragionamento induttivo e deduttivo
- sviluppare le attitudini sia analitiche che sintetiche
- insegnare a vagliare e correlare conoscenze e informazioni scientifiche raccolte anche al di fuori della scuola
- utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di laboratorio
- imparare ad esporre le proprie opinioni argomentandole
- imparare ad organizzare il proprio apprendimento migliorando il proprio metodo di studio e di lavoro
- imparare a lavorare in gruppo

Queste finalità, in armonia con l'insegnamento delle altre discipline, concorrono alla promozione culturale ed alla formazione umana dei giovani e all'acquisizione delle competenze necessarie per sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo e sviluppare una corretta capacità di giudizio.

**Secondo Biennio e Quinto anno**

**FISICA**

COMPETENZE	NUCLEI TEMATICI IRRINUNCIABILI
<p>Osservare e identificare fenomeni;</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale e in particolare dell'utilizzo di modelli</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici opportuni;</p> <p>Analizzare criticamente i dati e l'affidabilità del processo di misura anche attraverso la costruzione e la lettura di grafici</p>	<p style="text-align: center;"><b>TERZO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo scientifico</li> <li>• Meccanica: cinematica, statica, dinamica del punto materiale</li> <li>• Meccanica dei fluidi</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>QUARTO ANNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Termologia: temperatura, calore, principi della termodinamica</li> <li>• Onde elastiche, ottica geometrica e</li> </ul>

Riconoscere le ricadute che la fisica ha nella quotidianità della società contemporanea.

ottica fisica

**QUINTO ANNO**

- Elettromagnetismo
- Cenni di fisica moderna

**METODOLOGIA**

Anche nell'insegnamento della fisica la lezione sarà dialogata e stimolerà la partecipazione attiva degli studenti, ma il laboratorio sarà uno strumento importante di costruzione di conoscenze.

Ci si orienterà verso la “didattica del laboratorio povero” dove l'alunno potrà osservare, manipolare, provare, imparare a lavorare in gruppo collaborando e interagendo con i compagni e l'insegnante utilizzando materiali facilmente reperibili.

Saranno stimolati amore per la ricerca e curiosità di sapere, proponendo all'attenzione degli allievi la ripetizione di “esperimenti storici”, ma anche semplici fenomeni osservabili quotidianamente.

**VALUTAZIONE**

Elementi di valutazione potranno essere ricavati:

- dal livello di partecipazione al dialogo didattico;
- da interrogazioni e/o colloqui;
- da brevi relazioni su letture o approfondimenti curati individualmente;
- dalla discussione collettiva su argomenti proposti in classe o assegnati come lavoro domestico;
- da test costruiti anche secondo le modalità previste per la III prova degli esami di Stato;
- dalla partecipazione all'attività di laboratorio.

Si curerà di diversificare le prove di verifica per raccogliere un vario e significativo numero di valutazioni.

I criteri di valutazione di queste prove non si discostano da quelli proposti per la matematica e ad essi si fa riferimento.

In particolare, per raggiungere la sufficienza l'alunno dovrà essere in grado:

- alla *fine del terzo anno*:

di comprendere i concetti di grandezza fisica e di misura, saper fare correttamente l'analisi dimensionale di una grandezza fisica, conoscere le grandezze fisiche: spostamento, velocità, accelerazione, massa, peso, forza ed energia. Applicare correttamente in semplici esempi le leggi dei moti, dell'equilibrio dei corpi, i principi della dinamica e il principio di conservazione dell'energia meccanica. Conoscere le leggi fondamentali della meccanica dei fluidi.

– *alla fine del quarto anno:*

conoscere le grandezze fisiche calore, temperatura, il primo e secondo principio della termodinamica. Applicare correttamente in semplici esempi i principi della termodinamica. Conoscere le caratteristiche e le proprietà di un'onda elastica, conoscere le nozioni basilari dell'ottica: le leggi della riflessione e della rifrazione, comprendere i fenomeni della diffrazione e dell'interferenza.

– *alla fine del quinto anno:*

Comprendere il concetto di campo, conoscere le proprietà del campo gravitazionale, elettrico e magnetico, riconoscere i principali fenomeni elettromagnetici e le leggi che li governano (leggi di Coulomb, teorema di Gauss, Ampere, Biot Savart, , forza di Lorentz, legge di Faraday-Neumann - Lenz) . Applicare correttamente in semplici esempi le leggi dell'elettromagnetismo.

### **Declinazione dei nuclei fondanti**

Data la straordinaria ampiezza che ha raggiunto la fisica, ci si trova costretti ad operare delle scelte sui contenuti previsti dai programmi ministeriali e si indicano come basilari per la comprensione dei principali fenomeni naturali e perciò da non trascurare nel progetto didattico formativo i tre grandi temi -Meccanica, -Termologia, -Elettrologia.

Pertanto ogni docente inserirà nella propria programmazione quelli tra gli argomenti sottoelencati che riterrà più opportuni dopo aver valutato capacità, interessi e preparazione degli alunni, possibili lavori interdisciplinari e/o progetti proposti da enti esterni (Università, Centro di Fisica Teorica, Area di Ricerca..).

Classe I – III liceo

1) **INTRODUZIONE:** metodo sperimentale, concetto di grandezza fisica, misura di una grandezza fisica, Sistema Internazionale di Unità di misura, errori di misura.

2) **MECCANICA - CINEMATICA:** punto materiale, traiettoria, sistemi di riferimento, moti rettilinei uniformi, rappresentazione grafica del moto uniforme, velocità, moto vario, accelerazione, moto uniformemente accelerato, moto di un punto su una traiettoria qualsiasi, vettori e scalari, vettore spostamento, somma di più spostamenti, vettore velocità e vettore accelerazione, moto circolare uniforme, accelerazione centripeta, moto armonico.

3) **MECCANICA - STATICA:** concetto di forza, misura delle forze con il dinamometro, equilibrio di un punto materiale libero, vincoli, equilibrio di un punto materiale appoggiato su un piano inclinato, corpo rigido, coppia di forze.

4) **MECCANICA - DINAMICA:** primo principio della dinamica, sistemi di riferimento inerziali, moto di un oggetto sul quale agisce una forza costante, massa, secondo principio della dinamica, unità di misura della massa e della forza, terzo principio della dinamica, forza-peso e caduta libera, massa e peso, moto di un proiettile, moto circolare uniforme, moto armonico, moto dei satelliti, legge di gravitazione universale, quantità di moto, leggi della conservazione della quantità di moto, energia, lavoro meccanico, potenza, energia cinetica, energia potenziale, conservazione dell'energia

meccanica, attrito, conservazione dell'energia totale.

5) MECCANICA DEI FLUIDI: pressione, pressione nei liquidi, legge di Pascal, pressione nei liquidi dovuta al peso, legge di Archimede, pressione atmosferica, l'esperienza di Torricelli, teorema di Bernoulli.

Classe II – IV liceo

6) FENOMENI ONDULATORI: onde elastiche, suono, caratteristiche del suono, onde stazionarie, eco, effetto Doppler, luce e sua propagazione, riflessione e rifrazione di un'onda, formazione delle immagini su specchi e lenti sferiche, cenni sulle teorie della luce, diffrazione, interferenza, colori e lunghezza d'onda.

7) TERMOLOGIA: temperatura, termometri e scale termometriche, dilatazione lineare e cubica, comportamento anomalo dell'acqua, gas perfetto, le leggi dei gas, equazione di stato del gas perfetto, quantità di calore e calorimetri, capacità termica, calore specifico, cenni sulla propagazione del calore.

9) TERMODINAMICA: sistemi termodinamici, equilibrio termodinamico, principali trasformazioni termodinamiche, energia interna di un sistema termodinamico, lavoro meccanico fatto da un sistema termodinamico, equivalenza tra energia meccanica e calore, primo principio della termodinamica, secondo principio della termodinamica, trasformazioni reversibili e irreversibili, rendimento di una macchina termica.

Classe III - V

10) ELETTROMAGNETISMO - ELETTRICITA': vari tipi di elettrizzazione, conduttori ed isolanti, carica elettrica, legge della conservazione della carica elettrica, legge di Coulomb, concetto di campo, linee di forza, confronto tra campo elettrico e campo gravitazionale, vettore campo elettrico  $\mathbf{E}$ , polarizzazione dei dielettrici, energia potenziale di un sistema di cariche, potenziale elettrico, potenziale di una carica puntiforme, differenza di potenziale, relazione tra il campo elettrico e la differenza di potenziale, conduttori in equilibrio, condensatore piano, corrente elettrica, generatori di tensione, circuiti elettrici, conduttori metallici, leggi di Kirchhoff leggi di Ohm, forza elettromotrice e resistenza interna di un generatore, conduttori ohmici in serie e in parallelo, effetto Joule, dipendenza della resistenza elettrica dalla temperatura, cenni sui semiconduttori.

11) ELETTROLOGIA - MAGNETISMO: magneti naturali e magneti artificiali, campo magnetico, linee di forza nel campo magnetico, confronto tra fenomeni elettrici e magnetici, forze che si esercitano tra magneti e correnti e tra correnti e correnti, campo magnetico generato da un filo rettilineo, vettore induzione magnetica  $\mathbf{B}$ , forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente, forza di Lorentz,.

12) ELETTROMAGNETISMO: correnti indotte, flusso del campo magnetico, legge di Faraday-Neumann e legge di Lenz.

13) CENNI DI FISICA MODERNA

**Corrispondenza fra voti, livelli di competenza, capacità e conoscenze**

<b>Conoscenze</b>	<b>Competenze:</b>	<b>Capacità:</b>	<b>Voto</b>	<b>Livello</b>
l'allievo ha conoscenze scarsissime e/o gravemente errate	l'allievo non riesce ad applicare le conoscenze minime, anche se guidato; l'allievo non si orienta o compie analisi errate	commette molti e gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo scorretto con termini generici e/o del tutto impropri, non sintetizza.	1-3/10	-
l'allievo dimostra conoscenze carenti e gravemente lacunose	l'allievo applica le conoscenze minime solo se guidato: non è, infatti, in grado di utilizzarle in modo autonomo neppure nell'esecuzione di compiti semplici;	l'allievo compie analisi parziali, sintesi scorrette, commette gravi errori nella esecuzione dei lavori assegnati, si esprime in modo spesso scorretto ed usa termini generici ed impropri.	4 /10	-
l'allievo conosce gli argomenti in modo superficiale e frammentario	nell'esecuzione di compiti semplici l'allievo dimostra di possedere alcune abilità che utilizza, tuttavia, con incertezza; commette errori nella esecuzione dei lavori assegnati	l'allievo compie analisi parziali, sintesi imprecise, si esprime a volte in modo scorretto ed usa termini generici e/o non sempre appropriati.	5	-
l'allievo conosce gli aspetti essenziali degli argomenti, a volte con qualche imperfezione	l'allievo esegue senza errori compiti semplici, ma si trova in difficoltà in quelli più complessi, dimostra di saper gestire semplici situazioni nuove	compie analisi corrette; si esprime in modo sostanzialmente corretto, ma non sempre scorrevole, utilizza una terminologia generica	6	1
l'allievo conosce gli argomenti;	l'allievo commette qualche errore nell'esecuzione dei compiti che svolge con strategie generalmente adeguate. coglie le implicazioni;	l'allievo. si esprime in modo corretto con una terminologia quasi sempre adeguata, compie analisi abbastanza complete e coerenti	7	2
l'allievo conosce i contenuti e approfondisce autonomamente qualche argomento	l'allievo sa applicare i contenuti, dimostrando abilità nelle procedure, pur con imprecisioni. rielabora correttamente	l'allievo coglie le implicazioni, compie correlazioni con qualche imprecisione, si esprime in modo corretto e scorrevole con una terminologia appropriata	8	2
l'allievo padroneggia tutti gli argomenti che approfondisce autonomamente	l'allievo sa organizzare le conoscenze in modo autonomo in situazioni nuove, anche complesse senza commettere errori o	l'allievo coglie implicazioni, compie correlazioni esatte e analisi approfondite, si esprime in	9	3

	imprecisioni; se guidato è in grado di trovare soluzioni migliori, rielabora con correttezza e completezza	modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato.		
l'allievo padroneggia tutti gli argomenti, che approfondisce e amplia autonomamente;	l'allievo sa affrontare con abilità situazioni nuove e complesse e sceglie autonomamente procedure e soluzioni migliori, sa approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse	l'allievo sa rielaborare correttamente e originalmente, si esprime in modo corretto e scorrevole con un linguaggio ricco e appropriato.	10	3

**Tabella riassuntiva dei livelli di competenze:**

<b>BASILARE</b>	<b>ADEGUATO</b>	<b>ECCELLENTE</b>
L'allievo è in grado di affrontare compiti semplici, in contesti noti, che porta a termine in modo autonomo e consapevole ponendo in atto procedure standard ed efficaci  <b>1</b>	L'allievo è in grado di affrontare compiti complessi, in contesti via via meno noti, per la cui soluzione efficace pone in atto procedure appropriate, che esegue in modo autonomo e consapevole  <b>2</b>	L'allievo è in grado di affrontare compiti complessi, anche in contesti poco noti, per la cui soluzione efficace pone in atto procedure innovative ed originali, che esegue in modo autonomo e con piena consapevolezza dei processi attivati e dei principi sottostanti  <b>3</b>

**Tabella di conversione**

<b>LIVELLI</b>	<b>VOTI</b>	
<i>Eccellente</i>	3	9 - 10
<i>Adeguato</i>	2	7 - 8
<i>Basilare</i>	1	6
<i>Lacunoso</i>	0	1 - 2 - 3 - 4 - 5

