



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



CURRICOLO FISICA TRIENNIO LICEO LINGUISTICO

Obiettivi disciplinari

Al termine del secondo biennio del liceo linguistico lo studente deve apprendere i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore culturale della

disciplina e del contesto storico in cui essa si è sviluppata.

In particolare, lo studente dovrà acquisire le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;
- fare esperienza e rendere ragione del significato del metodo sperimentale, inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui viviamo.

Occorre valutare di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla classe e raccordarsi in modo particolare con l'insegnamento della matematica.

Gli obiettivi formativi dell'insegnamento della fisica nei licei linguistici sono i seguenti:

- Comportamento: sperimentare di persona, abituarsi al lavoro di gruppo, imparare a prendere appunti, imparare a studiare su libro di testo evidenziando i punti salienti.
- Conoscenze: che cos'è una legge fisica, quali grandezze e quali relazioni vi intervengono; acquisire un insieme di nozioni e concetti fondamentali per i successivi sviluppi della disciplina; conoscenza dei termini specifici e dei simboli rappresentativi.
- Competenze: come si ricerca una legge fisica e come si deduce; esercitare le proprie capacità di deduzione formale; esprimere concetti, deduzioni e risultati con linguaggio corretto e appropriato per la disciplina.
- Capacità: eseguire misure, tabelle, grafici, confrontare i risultati, presentarli in forma corretta e trarne delle conclusioni scientificamente significative; analizzare semplici situazioni reali e costruire modelli ideali di rappresentazione; risolvere semplici problemi utilizzando gli strumenti e le conoscenze matematiche (algebriche e geometriche) disponibili.

Obiettivi minimi

Gli obiettivi minimi, legati al raggiungimento della *sufficienza*, sono quelli che consentono allo studente di poter proseguire in modo positivo lo studio della materia, vale a dire:

- comportamento adeguato tale da assicurare una convivenza costruttiva e formativa;
- conoscenze sufficienti per la comprensione dei concetti e dei significati;
- competenze adeguate a livello tematico, cioè relative ad argomenti specifici scelti come fondamentali (cd. *nuclei fondanti*);
- capacità tali da poter risolvere almeno i casi più semplici.

Il programma della classe terza liceo linguistico verterà sulle nozioni di base della meccanica:

la teoria degli errori, le forze, i principi della statica, i concetti operativi di velocità e accelerazione, la cinematica. Nel secondo quadrimestre, lo studio delle leggi della dinamica con l'obiettivo di porre le basi per lo studio, che avverrà il prossimo anno, del principio di conservazione dell'energia. I concetti studiati saranno applicati anche allo studio dei fluidi: il concetto di pressione, il principio di Archimede, le leggi dei gas perfetti.

Contenuti disciplinari

CLASSE TERZA

- **I fenomeni naturali** - Grandezze fisiche - Descrizione dei fenomeni - Funzioni e diagrammi cartesiani - Leggi fisiche e loro rappresentazione grafica - Grandezze direttamente ed inversamente proporzionali.
- **Misura delle grandezze** - Notazione scientifica e ordine di grandezza - Errore di misura e suo significato - Errore assoluto ed errore relativo - Il Sistema Internazionale di misura.
- **Vettori** - Grandezze scalari e vettoriali - Addizione e sottrazione di vettori e regola del parallelogramma - Composizione e scomposizione di vettori nel piano cartesiano.
- **Statica** - Le forze e i loro effetti - Risultante di due o più forze - Leve e macchine semplici - Momento di una forza - Equilibrio delle forze e dei momenti.
- **Cinematica** - Moto rettilineo uniforme - Moto uniformemente accelerato - Caduta dei gravi - Moto circolare uniforme.
- **Dinamica** - Prima, seconda e terza legge della dinamica, con esercizi di applicazione - Sistemi di riferimento inerziali - Principio di relatività galileiano - Moti periodici e legge del pendolo.
- **Meccanica dei fluidi** - La pressione - Esperienza di Torricelli - I principi di idrostatica : principio di Pascal, principio dei vasi comunicanti, legge di Stevino, legge di Archimede - Leggi dei gas perfetti.
- **Possibili esperienze di laboratorio:** *legge del pendolo e isocronismo delle piccole oscillazioni (verifica sperimentale) - Rotaia a cuscinio d'aria (osservazioni sulla prima e seconda Legge della dinamica, misure sul moto uniforme e sul moto uniformemente accelerato).*

CLASSE QUARTA

- **Meccanica** - Prima, seconda e terza legge della dinamica (studio o ripasso) - Moto circolare uniforme e accelerazione centripeta - Moti periodici: legge del pendolo semplice e moto armonico - Lavoro ed energia - Energia cinetica e potenziale - Principi di conservazione dell'energia, della quantità di moto e del momento angolare (casi elementari) - Moto circolare uniforme - Legge della Gravitazione Universale - Leggi di Keplero sul moto dei pianeti.
- **Onde e oscillazioni** - Caratteristiche generali delle onde - Onde trasversali e longitudinali - Onde meccaniche ed elettromagnetiche - Fenomeni ondosi (riflessione, rifrazione, interferenza e diffrazione).
- **Acustica** - Le onde sonore - Velocità del suono - Caratteri distintivi del suono (*intensità, altezza, timbro*) - Eco e rimbombo - Effetto Doppler.
- **Ottica** - Riflessione e rifrazione della luce - Formazione delle immagini con lenti e specchi - Strumenti ottici (microscopio, cannocchiale) - Dispersione della luce e colori dell'iride - Natura della luce - Spettro delle onde elettromagnetiche.
- **Termologia** - Calore e temperatura - Calore specifico - Leggi dei gas perfetti - Temperatura assoluta - Equazione di stato dei gas perfetti.

I contenuti sopra elencati potranno essere corredati da alcune esperienze o dimostrazioni sperimentale effettuate in laboratorio.

CLASSE QUINTA

- **Elettrologia** – Elettrizzazione dei corpi - Legge di Coulomb – Campo elettrico e potenziale e relative rappresentazioni – Circuiti elettrici in corrente continua – La corrente elettrica - Resistenza elettrica e legge di Ohm – Energia elettrica e potenza – Effetto Joule – Capacità elettrica e condensatori – Elettrolisi e pila di Volta.
- **Magnetismo** – Il magnetismo terrestre - Il campo magnetico – Origine del magnetismo – Campi generati da fili rettilinei percorsi da corrente, spire e solenoidi - Legge di Biôt-Savart – Forza di Lorentz - Esperienze di Faraday e induzione magnetica – Teoria di Maxwell dell'elettromagnetismo (principali conclusioni).
- **Onde elettromagnetiche** – Spettro delle onde elettromagnetiche e natura della luce - Origine delle onde elettromagnetiche (emissione, assorbimento, propagazione) - Spettro delle onde elettromagnetiche – Cenni storici sulle principali scoperte del sec. XIX - Scoperta delle onde radio ed esperienza di Marconi - Trasmissione dell'informazione (modulazione di ampiezza e di frequenza).
- **Elementi di fisica moderna (cenni storici)** – Cenni storici sui modelli atomici di Thomson, Rutherford e Bohr – La teoria dei fotoni di luce, gli sviluppi della meccanica quantistica, il dualismo onda-corpuscolo e il principio di indeterminazione – L'equivalenza fra massa e energia, la scoperta della fissione nucleare e gli sviluppi che hanno portato alla costruzione della prima bomba atomica (Progetto Manhattan).

Metodologie didattiche:

- lezione frontale e il più possibile interattiva: l'alunno deve imparare a prendere appunti e a intervenire in modo costruttivo nella discussione;
- utilizzo dei libri di testo, come strumento privilegiato di studio, e di materiale integrativo fornito dall'insegnante a seconda delle specifiche esigenze di approfondimento;
- svolgimento di esercizi alla lavagna a titolo esemplificativo e assegnazione di esercizi da svolgere a casa sia per verificare la comprensione dei contenuti sia per migliorare le capacità di calcolo;
- eventuale utilizzo di materiale multimediale, mappe concettuali e schede riassuntive, a seconda dell'argomento svolto e delle necessità che si presentano;
- favorire il lavoro di gruppo, come metodologia utile di apprendimento e di approfondimento;
- effettuare osservazioni ed esperimenti in laboratorio per acquisire consapevolezza degli argomenti di studio.

Metodi e criteri di valutazione

Le verifiche saranno effettuate in numero congruo, in ogni caso almeno due per ogni periodo didattico (trimestre e pentamestre), in forma scritta e/o orale secondo i tempi, le richieste e le necessità di ciascuna classe. Le prove scritte comprenderanno sia domande di teoria a risposta aperta, sia esercizi di applicazione e calcolo; esse saranno strutturate secondo un determinato numero di quesiti o problemi di peso assegnato; esse varranno comunque come voto orale. Potranno essere valutati anche gli esercizi o le esercitazioni svolte e gli interventi individuali al banco o alla lavagna quali indicatori di attiva partecipazione.

Per i criteri di valutazione, si rimanda alla griglia di matematica e di fisica pubblicata su questo sito.

Le prove verteranno sui contenuti del curricolo presentato. e seguiranno possibilmente la medesima scansione temporale, compatibilmente con l'orario delle lezioni e le effettive presenze degli alunni in classe.

Gli esiti delle valutazione verranno resi noti in maniera trasparente e tempestiva, tenendo conto dei tempi di correzione, sul registro elettronico.

Al fine della valutazione finale, verrà considerato prima di tutto il raggiungimento degli obiettivi specifici da parte degli alunni, il percorso individuale durante l'anno scolastico, la partecipazione durante le lezioni, la responsabilità nel portare a termine il lavoro domestico.