

Programmazione didattica di Fisica per il biennio.

Nella stesura degli obiettivi e dei programmi di fisica per il biennio, i saperi sono stati articolati in conoscenze, abilità/capacità e competenze, tenendo conto delle seguenti definizioni:

- **Conoscenze:** indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **Abilità:** indicano le capacità di applicare conoscenze per risolvere problemi: le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitive e creative) e pratiche (che implicano abilità manuali e l'uso di metodi, materiali, strumenti).
- **Competenze:** indicano la capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, anche in contesti nuovi.

Obiettivi specifici della disciplina nel biennio

La fisica è una disciplina che sviluppa nell'allievo la capacità logica, astrattiva, induttiva e deduttiva, strutturando una mentalità scientifica e consente di interpretare, descrivere e rappresentare i fenomeni osservati in natura.

Si elencano di seguito i principali obiettivi specifici disciplinari relativi al biennio:

- Migliorare la comprensione del testo sapendone individuare i concetti fondamentali.
- Migliorare l'espressione scritta e orale con uso della terminologia specifica.
- Sviluppare le capacità di osservazione mediante l'uso del laboratorio.
- Saper distinguere causa ed effetto dei fenomeni osservati.
- Assumere manualità e parziale autonomia in laboratorio.
- Saper redigere una relazione di laboratorio.

Metodi

- Lezione partecipata con spiegazione teorica ed esempi.
- Esercitazioni svolte a piccoli gruppi.
- Attività di laboratorio.
- Lavoro di ripasso sistematico e opportuni approfondimenti.
- Correzione dei compiti più significativi assegnati per casa.

Verifiche

- Colloqui orali con funzione sia formativa che sommativa
- Verifiche strutturate e semi-strutturate con test a risposte aperte e chiuse di varia tipologia
- Relazioni delle attività di laboratorio
- Valutazione dei lavori assegnati per casa, dei quaderni con appunti e osservazioni svolte in classe, a discrezione del docente.

I docenti del Dipartimento concordano la seguente programmazione, facendo riferimento alle Indicazioni nazionali, dove si afferma che:

“Le Indicazioni ministeriali non dettano alcun modello didattico-pedagogico. Ciò significa favorire la sperimentazione e lo scambio di esperienze metodologiche, valorizzare il ruolo dei docenti e delle autonomie scolastiche nella loro libera progettazione e negare diritto di cittadinanza, in questo delicatissimo ambito, a qualunque tentativo di prescrittivismismo. La libertà del docente dunque si esplica non solo nell’arricchimento di quanto previsto nelle Indicazioni, in ragione dei percorsi che riterrà più proficuo mettere in particolare rilievo e della specificità dei singoli indirizzi liceali, ma nella scelta delle strategie e delle metodologie più appropriate, la cui validità è testimoniata non dall’applicazione di qualsivoglia procedura, ma dal successo educativo.”

In tale ottica il docente può scegliere la metodologia didattica e gli strumenti matematici che ritiene opportuno, coerentemente 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).”

“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.

CLASSE PRIMA

1 – Relazioni matematiche. La misura e gli errori

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità/ Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Come si rappresenta un fenomeno fisico. Definizione di grandezze direttamente e inversamente proporzionali.• Le unità di misura del SI. La misura. L'errore assoluto. L'errore percentuale.	<ul style="list-style-type: none">• Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella, Rappresentare una tabella con un grafico, Riconoscere se due grandezze sono direttamente o inversamente proporzionali• Utilizzare multipli e sottomultipli. Misurare grandezze fisiche e associare l'errore alla misura per misure dirette e indirette. Utilizzare la notazione scientifica.

2 - Forza

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Concetto di Forza. Legge di Hooke	<ul style="list-style-type: none">• Applicare la legge degli allungamenti elastici.

3 - Massa e densità dei corpi

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Concetto di massa. Relazione tra massa e peso. Strumenti per la misura della massa. Densità.	<ul style="list-style-type: none">• Saper distinguere tra massa e peso. Saper risolvere equivalenze tra alcune comuni unità di misura della densità. Saper calcolare il peso specifico. Saper calcolare il volume di un corpo di forma irregolare. Saper risolvere semplici esercizi

4 - Equilibrio di un punto materiale

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Punto materiale e corpo rigido. Equilibrio di un corpo al quale sono applicate due o più forze. Operazioni con i vettori. Scomposizione di un vettore secondo due direzioni. La forza di attrito radente. Condizioni di equilibrio nel caso generale.	<ul style="list-style-type: none">• Disegnare e/o calcolare la risultante di due o più forze. Scomporre una forza e calcolare le sue componenti in semplici casi. Saper calcolare le forze di attrito. Saper distinguere tra l'effettiva intensità della forza d'attrito statico e la sua intensità massima. Saper applicare la condizione d'equilibrio di un punto materiale, in particolare su un piano inclinato

5 - Equilibrio di un corpo che può ruotare intorno ad un asse

Conoscenze	Abilità / Competenze
<ul style="list-style-type: none">• Effetto rotatorio di una forza. Momento di una forza rispetto ad un asse. Enunciato generale della legge dell'equilibrio delle rotazioni.	<ul style="list-style-type: none">• Saper calcolare il momento di una forza rispetto ad un asse. Saper applicare le condizioni d'equilibrio di un corpo rigido per risolvere esercizi.• Saper determinare il baricentro di un corpo in semplici casi. Saper distinguere tra i diversi tipi d'equilibrio (stabile, instabile, indifferente)

6 - Pressione ed equilibrio dei liquidi e nei liquidi

Conoscenze	Abilità / Competenze
<ul style="list-style-type: none">• Concetto di pressione. Concetto di liquido ideale. Pressione esercitata da un liquido a diverse profondità. Principio dei vasi comunicanti. La pressione atmosferica. Principio di Archimede.	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare il concetto di pressione per risolvere semplici esercizi. Saper applicare la legge di Stevino.• Saper applicare il principio di Pascal. Saper applicare il principio di Archimede.• Saper ricavare la densità di un solido applicando il principio di Archimede

Competenze

- Saper risolvere semplici problemi
- Saper trattare correttamente le unità di misura
- Saper esporre con semplicità e correttezza usando il lessico specifico
- Saper dare semplici interpretazioni dei fenomeni fisici con l'utilizzo di grafici
- Saper affrontare una relazione di laboratorio

Obiettivi minimi in uscita al primo anno

CONOSCENZE

- ha conoscenze essenziali dei contenuti;

COMPETENZE ED ABILITA' DI CARATTERE APPLICATIVO

- sa usare in modo autonomo, nell'affrontare e risolvere semplici problematiche, le conoscenze minime acquisite;
- sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti di livello medio, principi, metodi e procedimenti, pur commettendo qualche errore;

CAPACITA' DI COMPrensIONE E RIELABORAZIONE

- sa riconoscere, classificare, definire i concetti chiave;
- sa effettuare analisi e sintesi pur con qualche errore e difficoltà;
- sa rielaborare i contenuti in modo logico, anche se talvolta guidato dall'insegnante;

ABILITA' LINGUISTICO-ESPRESSIVE

- sa esporre con sufficiente chiarezza, correttezza e terminologia accettabile;

CLASSE SECONDA

1 - Pressione ed equilibrio dei liquidi e nei liquidi

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Concetto di pressione. Concetto di liquido ideale. Pressione esercitata da un liquido a diverse profondità. Principio dei vasi comunicanti. La pressione atmosferica. Principio di Archimede.	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare il concetto di pressione per risolvere semplici esercizi. Saper applicare la legge di Stevino.• Saper applicare il principio di Pascal. Saper applicare il principio di Archimede.• Saper ricavare la densità di un solido applicando il principio di Archimede.

2 - Raggi di luce, riflessione, rifrazione

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Modello del raggio luminoso. Riflessione dei raggi di luce. Rifrazione dei raggi di luce e riflessione totale.• Dispersione della luce, limiti del modello del raggio di luce.	<ul style="list-style-type: none">• Saper spiegare fenomeni di riflessione e rifrazione; saper applicare le conoscenze acquisite per la risoluzione di esercizi

3 - Specchi e lenti

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Specchi piani e specchi sferici, prisma, lenti.	<ul style="list-style-type: none">• Saper utilizzare le caratteristiche di specchi e lenti per studiare la formazione delle immagini

4 - Concetti fondamentali per la descrizione del moto

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Concetti di punto materiale, di traiettoria, di sistema di riferimento; concetti di spostamento, di velocità e di accelerazione.	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare le conoscenze per risolvere esercizi; saper rappresentare e studiare grafici s-t e v-t.

5 - Moti rettilinei uniformi e uniformemente accelerati

<i>Conoscenze</i>	<i>Abilità / Competenze</i>
<ul style="list-style-type: none">• Moto rettilineo uniforme; moto uniformemente accelerato	<ul style="list-style-type: none">• Saper applicare i concetti studiati per la risoluzione di semplici esercizi, saper studiare e produrre grafici che rappresentino moti uniformi o uniformemente accelerati; saper analizzare le caduta dei gravi e saper distinguere nei vari contesti reali analizzati i vari tipi di moti studiati.

6 - Termologia: temperatura e calore

Conoscenze	Abilità / Competenze
<ul style="list-style-type: none"> • Stato termico, temperatura e principio zero; • Definizione operativa di temperatura; • Le principali scale di temperatura . • Definizione del coefficiente di dilatazione cubica per i solidi e per i liquidi • Equazione fondamentale della calorimetria Definizione di calore specifico e relativa unità di misura. Cambiamenti di stato. Trasmissione del calore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere la taratura di un termometro. • Saper convertire le temperature sulle diverse scale. • Saper spiegare la differenza tra calore e temperatura. • Saper analizzare semplici fenomeni termici e applicare la legge dell'equilibrio termico • Essere in grado di calcolare la dilatazione lineare e la dilatazione cubica di una sostanza, dato il suo salto termico.

7- Cinematica bidimensionale

Conoscenze	Abilità/ Competenze
<ul style="list-style-type: none"> - Relatività del moto - Principio di composizione dei movimenti - Calcolo delle componenti di un vettore mediante le funzioni goniometriche - Scomposizione di un moto piano secondo due direzioni linearmente indipendenti - Moto parabolico - Moto dei proiettili (trascurando l'attrito con l'aria ed il movimento della terra), gittata, quota massima 	<ul style="list-style-type: none"> - Scelta del sistema di riferimento; somma di vettori - determinazione del modulo di un vettore note le componenti, - determinazione della direzione dei vettori posizione velocità, accelerazione in un certo sistema di riferimento note le componenti - determinazione della traiettoria di un punto materiale che si muova sull'asse x di moto rettilineo uniforme e sull'asse y di moto uniformemente accelerato - determinazione della gittata e della quota massima del moto di un proiettile - Risoluzione di problemi legati al moto parabolico e circolare

COMPETENZE IN USCITA AL SECONDO ANNO

Competenze

- Saper risolvere problemi
- Saper trattare correttamente le unità di misura
- Saper esporre con semplicità e correttezza usando il lessico specifico
- Saper dare interpretazione dei fenomeni fisici con l'utilizzo di grafici
- Saper redigere una relazione di laboratorio

Obiettivi minimi in uscita al secondo anno

CONOSCENZE

- ha conoscenze essenziali dei contenuti;

COMPETENZE ED ABILITA' DI CARATTERE APPLICATIVO

- sa usare in modo autonomo, nell'affrontare e risolvere semplici problematiche, le conoscenze minime acquisite;
- sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti di livello medio, principi, metodi e procedimenti, pur commettendo qualche errore;

CAPACITA' DI COMPrensIONE E RIELABORAZIONE

- sa riconoscere, classificare, definire i concetti chiave;
- sa effettuare analisi e sintesi pur con qualche errore e difficoltà;
- sa rielaborare i contenuti in modo logico, anche se talvolta guidato dall'insegnante;

ABILITA' LINGUISTICO-ESPRESSIVE

- sa esporre con sufficiente chiarezza, correttezza e terminologia accettabile;

CRITERI	DESCRITTORI	PUNTI
COMPRESIONE e CONOSCENZA <i>Analisi della situazione fisica proposta, comprensione della richiesta e conoscenza dei contenuti.</i>	Non comprende le richieste; mostra di avere conoscenze degli argomenti pressoché nulle.	1
	Comprende solo parzialmente le richieste, o le comprende in maniera inesatta; mostra di avere conoscenza degli argomenti lacunosa.	2
	Comprende solo parzialmente le richieste; mostra di avere essenziali conoscenze degli argomenti.	3
	Comprende quasi completamente le richieste; mostra di avere conoscenza degli argomenti discreta.	4
	Comprende tutte le richieste; mostra di avere conoscenza degli argomenti completa.	5
	Comprende tutte le richieste; mostra di avere conoscenza degli argomenti completa e approfondita.	6
CAPACITA' di ANALISI della SITUAZIONE FISICA <i>Analisi delle possibili strategie risolutive e individuazione della strategia più adatta. Formalizzazione delle situazioni problematiche, con le opportune formule fisiche</i>	Non è in grado di analizzare la situazione fisica proposta, né di individuare alcuna delle grandezze fisiche e delle relazioni tra esse che servono a studiarla	1
	Analizza ed interpreta in modo parziale le situazioni fisiche proposte e individua solo alcune delle grandezze fisiche e delle relazioni tra esse che servono a studiarle	2
	Analizza ed interpreta in modo essenzialmente corretto solo una parte delle situazioni fisiche proposte, individuando le grandezze fisiche e le relazioni tra esse che servono a studiarle	3
	Analizza ed interpreta in modo essenzialmente corretto tutte le situazioni fisiche proposte, individuando le grandezze fisiche e le relazioni tra esse che servono a studiarle	4
	Analizza ed interpreta in modo completo le situazioni fisiche proposte, individuando le grandezze fisiche e le relazioni tra esse che servono a studiarla	5
SVILUPPO del PROCESSO RISOLUTIVO <i>Correttezza nei calcoli, nell'utilizzo delle cifre significative e delle unità di misura. Applicazione di tecniche e procedure corrette.</i>	Non è in grado di applicare le strategie scelte o le applica commettendo errori molto gravi.	1
	Nell'ambito di una analisi non completa, commette diffusi lievi errori oppure nell'ambito di una analisi completa o quasi completa, commette errori gravi.	2
	Nell'ambito di una analisi non completa, commette qualche imprecisione oppure nell'ambito di una analisi completa, commette errori lievi.	3
	Nell'ambito di una analisi quasi completa, non commette errori oppure nell'ambito di una analisi completa commette imprecisioni.	4
	Nell'ambito di una analisi completa, non commette errori o questi si limitano a lievi imprecisioni.	5
ARGOMENTAZIONE <i>Descrizione del processo risolutivo adottato, della strategia risolutiva e dei passaggi fondamentali. Comunicazione dei risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.</i>	L'esposizione è confusa, non argomenta o lo fa in modo poco coerente, utilizzando un linguaggio impreciso o scorretto. Non sa utilizzare, o utilizza solo parzialmente, la simbologia appropriata e le rappresentazioni grafiche necessarie	1
	L'esposizione è semplice, l'argomentazione non sempre è coerente e il linguaggio specifico è impreciso. Utilizza solo in parte la simbologia appropriata e le rappresentazioni grafiche necessarie con diverse inesattezze	2
	L'esposizione è essenziale ma chiara, sa argomentare correttamente, utilizzando un linguaggio specifico appropriato anche se non del tutto rigoroso. Sa utilizzare con sufficiente padronanza la simbologia appropriata e le rappresentazioni grafiche necessarie, nonostante qualche inesattezza.	3
	L'esposizione è chiara e coerente, sa argomentare in modo esauriente ed approfondito, utilizzando un linguaggio proprio della disciplina. Sa utilizzare la simbologia appropriata e le rappresentazioni grafiche necessarie con buona padronanza.	4
	<i>Punteggio totale /20</i>	
	<i>Voto conseguito /10 (pari al punteggio diviso 2)</i>	

GIUDIZIO	CONOSCENZE E CONTENUTI DELLA DISCIPLINA	ABILITÀ DI CARATTERE APPLICATIVO	CAPACITÀ DI COMPrensIONE E RIELABORAZIONE	ABILITÀ LINGUISTICO-ESPRESSIVE	VOTO IN DECIMI
Eccellente	ha conoscenze complete, ampie ed approfondite su tutti i contenuti, acquisite con rigore e accuratezza	sa utilizzare in modo eccellente principi, metodi e procedimenti. sa eseguire compiti molto complessi e risolvere con il massimo grado di padronanza ed autonomia problematiche di livello elevato ottimizzando costantemente le soluzioni trovate;	sa analizzare e sintetizzare tematiche complesse in modo autonomo, rigoroso, logico e creativo	sa esporre con chiarezza e esaustività, usando una terminologia accurata, ricca ed appropriata, in forma corretta e rigorosa	10
Ottimo	ha conoscenze complete ed approfondite, acquisite con rigore	sa eseguire compiti complessi e risolvere con padronanza ed autonomia problematiche di alto livello; sa utilizzare in modo autonomo e accurato principi, metodi e	sa riconoscere, classificare, definire con padronanza i concetti;	sa esporre in modo chiaro e preciso, usando consapevolmente una terminologia ricca ed appropriata;	9
Buono	ha conoscenze estese ed approfondite, acquisite in modo ordinato e coerente	sa affrontare e risolvere le problematiche con padronanza ed autonomia, sa utilizzare in modo accurato principi, metodi e procedimenti	sa riconoscere, classificare, definire con sicurezza i concetti;	sa esporre in modo chiaro e preciso, usando consapevolmente una terminologia appropriata;	8
Discreto	ha conoscenze complete dei contenuti, acquisite con diligenza;	sa affrontare in modo autonomo le problematiche; sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti abbastanza complessi, principi, metodi e procedimenti, pur commettendo qualche imprecisione ed incontrando qualche difficoltà nel collegare concetti;	sa effettuare analisi e sintesi complete ma non approfondite e con qualche imprecisione; sa rielaborare i contenuti in modo logico e sufficientemente critico;	sa esporre in modo chiaro, usando consapevolmente una terminologia appropriata;	7
Sufficiente	ha conoscenze essenziali dei contenuti;	sa usare in modo autonomo, nell'affrontare e risolvere semplici problematiche, le conoscenze minime acquisite; sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti di livello medio, principi, metodi e procedimenti, pur commettendo	sa riconoscere, classificare, definire i concetti chiave; sa effettuare analisi e sintesi pur con qualche errore e difficoltà; sa rielaborare i contenuti in modo logico, anche se talvolta guidato dall'insegnante	sa esporre con sufficiente chiarezza, correttezza e terminologia accettabile	6
Insufficiente	ha conoscenze superficiali e frammentarie, non adeguatamente assimilate	sa usare solo parzialmente e non in modo organico le conoscenze acquisite; non sempre sa utilizzare in modo corretto, anche nell'esecuzione di compiti piuttosto semplici, principi, metodi e procedimenti e commette errori;	sa parzialmente riconoscere, classificare, definire i concetti chiave, solo se guidato; sa effettuare solo analisi e sintesi parziali; sa rielaborare i contenuti con difficoltà ed in modo non sempre logico e coerente	commette errori ed usa una terminologia non sempre appropriata	5
Insufficiente grave	ha conoscenze lacunose, con carenze diffuse anche nei contenuti essenziali	non sa applicare le poche conoscenze neppure in compiti semplici; non sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti, principi, metodi e procedimenti; commette gravi errori nell'esecuzione di compiti semplici;	spesso non sa riconoscere, classificare, definire i concetti chiave, neppure se guidato; non sa effettuare analisi e sintesi; non sa rielaborare i contenuti in modo logico e coerente	si esprime in modo non corretto ed espone in maniera impropria e frammentaria con una terminologia assai limitata e non appropriata	4
Insufficiente gravissimo	ha conoscenze molto scarse, anche nei contenuti essenziali con carenze gravi e diffuse;	non sa applicare le poche conoscenze acquisite; non sa utilizzare, nell'esecuzione di compiti, principi, metodi e procedimenti; commette numerosi e gravi errori nell'esecuzione di compiti semplici	non sa riconoscere, classificare, definire; non dimostra capacità organizzative per operare alcun procedimento di analisi, sintesi e rielaborazione dei contenuti	capacità espressiva molto incerta, non coerente, con errori molto gravi e terminologia scorretta	3
Quasi nullo	ignora completamente i contenuti;	non sa affrontare neppure i più elementari problemi; non sa orientarsi minimamente nell'uso di principi, metodi e procedimenti; si sottrae alle verifiche orali	non dimostra capacità logiche ed organizzative	espone in modo confuso e incomprensibile, con numerosi e gravissimi errori che rivelano una mancata comprensione dei testi.	2