



*Istituto di Istruzione Superiore Statale
Parentucelli - Arzelà*



Piazza Ricchetti – 19038 Sarzana (SP) Tel. 0187 610831 – Fax 0187 691044
Codice meccanografico SPIS01100V Cod. fisc. 90029230118
Email: spis01100v@istruzione.it Pec: spis01100v@pec.istruzione.it

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE ANNUALE
FISICA PRIMO BIENNIO LICEO SCIENTIFICO
Anno scolastico 2017/2018

PIANO DI LAVORO

1. COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE

Competenze di base

1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
2. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
3. Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
4. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.

2. CONTENUTI ANALITICI (Conoscenze) E LORO ARTICOLAZIONE (Moduli, Unità Didattiche, Tempi...)

Vedi tabelle

Le **competenze** (allegato tecnico D.M. 139 del 21/08/2007) indicano *la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia* e consistono in traguardi formativi finali di cui le **conoscenze** (intese come *risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento*) e le **abilità** (intese come *capacità di applicare conoscenze per portare a termine compiti e risolvere problemi*) ne sono l'indispensabile premessa. In questa programmazione si è tenuto conto solo delle **competenze più specifiche dei quattro assi culturali** (allegato 1 D.M. 139 del 21/08/2007), naturalmente escludendo quello storico-sociale, in quanto le **otto competenze chiave di cittadinanza** sono trasversali e perseguibili globalmente con l'azione educativa dell'intero consiglio di classe.

Pertanto quello che qui viene presentato vuole essere un esempio puramente indicativo di programmazione per l'acquisizione *in itinere* di conoscenze e abilità atte a raggiungere, tra le competenze specifiche degli assi culturali, quelle a cui le discipline scientifiche in generale e la fisica in particolare contribuiscono maggiormente. In particolare, si segnala che oltre alle tre competenze dell'asse scientifico-tecnologico, sono state riportate anche quelle degli altri assi pertinenti la fisica. Per rendere più snella l'esposizione si useranno le abbreviazioni indicate fra parentesi.

Asse scientifico-tecnologico (SC)

- 1 Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.
- 2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- 3 Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Asse matematico (M)

- 1 Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- 2 Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Asse dei linguaggi (L)

- 1 Padroneggiare gli strumenti espressivi e argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.

In relazione a ogni *Unità* vengono evidenziati:

- i contenuti (quelli teorici e le corrispondenti attività di laboratorio);
- le conoscenze;
- le abilità;
- le competenze specifiche dei tre assi culturali;

1 LE MISURE

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Metodo sperimentale <input type="checkbox"/> Grandezze fisiche <input type="checkbox"/> Le misure e il risultato della misurazione <input type="checkbox"/> Il Sistema Internazionale di Unità <input type="checkbox"/> Le equivalenze <input type="checkbox"/> La densità <input type="checkbox"/> La notazione scientifica e l'ordine di grandezza <input type="checkbox"/> Proporzioni e percentuali <input type="checkbox"/> Grandezze direttamente proporzionali <input type="checkbox"/> Dipendenza lineare <input type="checkbox"/> Grandezze inversamente proporzionali <input type="checkbox"/> Grandezze con proporzionalità quadratica diretta <input type="checkbox"/> Risoluzione di equazioni <input type="checkbox"/> Le misure e il risultato della misurazione <input type="checkbox"/> L'incertezza e l'errore relativo <input type="checkbox"/> I tipi di errore <input type="checkbox"/> La serie di misure <input type="checkbox"/> Le misure indirette <input type="checkbox"/> Gli strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Definizione di grandezza fisica <input type="checkbox"/> Concetto di unità di misura e di misurazione <input type="checkbox"/> Caratteristiche principali del Sistema Internazionale di Unità <input type="checkbox"/> Concetto di densità <input type="checkbox"/> Concetto di notazione scientifica e ordine di grandezza <input type="checkbox"/> Definizione di proporzione e di percentuale <input type="checkbox"/> Definizione e proprietà di grandezze direttamente proporzionali <input type="checkbox"/> Definizione e proprietà di grandezze in dipendenza lineare <input type="checkbox"/> Definizione e proprietà di grandezze inversamente proporzionali <input type="checkbox"/> Definizione e proprietà di grandezze con proporzionalità quadratica diretta <input type="checkbox"/> Significato di incertezza ed errore relativo <input type="checkbox"/> Differenza tra errori casuali e sistematici <input type="checkbox"/> Enunciati delle leggi di propagazione degli errori <input type="checkbox"/> Significato di serie di misure <input type="checkbox"/> Caratteristiche principali degli strumenti
<p style="text-align: center;">ATTIVITÀ DI LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Densità: diretta proporzionalità tra massa e volume <input type="checkbox"/> Le misure dirette <input type="checkbox"/> Serie di misure 	<p style="text-align: center;">ABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Risoluzione delle equivalenze <input type="checkbox"/> Applicazione della formula di densità <input type="checkbox"/> Utilizzazione della notazione scientifica <input type="checkbox"/> Individuazione dell'ordine di grandezza <input type="checkbox"/> Risoluzione di proporzioni e calcolo di percentuali <input type="checkbox"/> Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze direttamente proporzionali <input type="checkbox"/> Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze in dipendenza lineare <input type="checkbox"/> Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze inversamente proporzionali <input type="checkbox"/> Individuazione e rappresentazione grafica di grandezze con proporzionalità quadratica diretta <input type="checkbox"/> Scrittura di una misura <input type="checkbox"/> Calcolo dell'errore relativo <input type="checkbox"/> Valutazione della precisione di una misura <input type="checkbox"/> Determinazione della sensibilità di uno strumento <input type="checkbox"/> Effettuazione di misure dirette <input type="checkbox"/> Arrotondamento dei risultati delle misure <input type="checkbox"/> Elaborazione di una serie di misure <input type="checkbox"/> Utilizzo degli strumenti per le misurazioni <input type="checkbox"/> Misure relative a grandezze derivate
COMPETENZE	

SC1-SC3-M1-M2-L1

2 LE FORZE E L'EQUILIBRIO

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Grandezze vettoriali <input type="checkbox"/> Le operazioni con i vettori <input type="checkbox"/> La scomposizione di vettori <input type="checkbox"/> Prodotto scalare e prodotto vettoriale <input type="checkbox"/> Le forze: definizione operativa <input type="checkbox"/> La legge di Hooke <input type="checkbox"/> Peso e massa <input type="checkbox"/> L'equilibrio del punto materiale <input type="checkbox"/> L'equilibrio sul piano inclinato <input type="checkbox"/> Le forze d'attrito <input type="checkbox"/> Il corpo rigido esteso <input type="checkbox"/> Somma di forze su un corpo rigido <input type="checkbox"/> Momento di una forza rispetto a un punto <input type="checkbox"/> Momento di una coppia di forze <input type="checkbox"/> Condizione di equilibrio di un corpo rigido esteso <input type="checkbox"/> Il centro di gravità <input type="checkbox"/> Equilibrio di un corpo appeso e di uno appoggiato <input type="checkbox"/> Le leve <input type="checkbox"/> La pressione <input type="checkbox"/> Stati della materia <input type="checkbox"/> Il principio di Pascal <input type="checkbox"/> La legge di Stevino e i vasi comunicanti <input type="checkbox"/> Il principio di Archimede: il galleggiamento dei corpi <input type="checkbox"/> La pressione atmosferica 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Significato di grandezza vettoriale <input type="checkbox"/> Operazioni tra i vettori (somma e differenza di vettori, prodotto di un vettore per uno scalare) <input type="checkbox"/> Definizione di seno e di coseno <input type="checkbox"/> Scomposizione dei vettori nel piano cartesiano <input type="checkbox"/> Prodotto scalare e vettoriale <input type="checkbox"/> Significato e unità di misura della forza <input type="checkbox"/> La legge di Hooke (forme scalare e vettoriale) <input type="checkbox"/> Implicazioni della pendenza nella retta del grafico forza-allungamento <input type="checkbox"/> Differenza tra massa e peso <input type="checkbox"/> Concetto generale di modello <input type="checkbox"/> Condizione di equilibrio di un punto materiale <input type="checkbox"/> Condizione di equilibrio sul piano inclinato <input type="checkbox"/> Caratteristiche delle forze d'attrito <input type="checkbox"/> Definizione di momento di una forza <input type="checkbox"/> Concetto di coppia di forze <input type="checkbox"/> Condizione di equilibrio di un corpo rigido esteso <input type="checkbox"/> Definizione di baricentro di un corpo <input type="checkbox"/> Classificazione delle leve <input type="checkbox"/> Significato e unità di misura della pressione <input type="checkbox"/> Enunciato del principio di Pascal <input type="checkbox"/> Formulazione matematica della legge di Stevino <input type="checkbox"/> Enunciato del principio di Archimede
<p>ATTIVITÀ DI LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La regola del parallelogramma <input type="checkbox"/> La molla e la legge di Hooke <input type="checkbox"/> L'attrito radente statico <input type="checkbox"/> Le leve <input type="checkbox"/> Il principio di Archimede 	<p>ABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rappresentazione grafica di operazioni tra vettori (somma e differenza di vettori, prodotto di un vettore per uno scalare) <input type="checkbox"/> Individuazione delle componenti di un vettore nel piano cartesiano <input type="checkbox"/> Determinazione del modulo di un vettore somma o differenza tramite l'utilizzo delle componenti cartesiane <input type="checkbox"/> Individuazione delle proprietà vettoriali della forza <input type="checkbox"/> Applicazione della legge di Hooke (formule diretta e inverse) <input type="checkbox"/> Misura statica delle forze <input type="checkbox"/> Determinazione della pendenza nel grafico forza-allungamento <input type="checkbox"/> Individuazione delle condizioni di equilibrio di un punto materiale <input type="checkbox"/> Determinazione della forza equilibrante nel caso del piano inclinato <input type="checkbox"/> Determinazione della forza d'attrito in semplici situazioni <input type="checkbox"/> Composizione di forze parallele applicate a un corpo rigido <input type="checkbox"/> Determinazione del momento di una forza <input type="checkbox"/> Determinazione del momento di una coppia di forze <input type="checkbox"/> Individuazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido <input type="checkbox"/> Utilizzo della formula della pressione <input type="checkbox"/> Applicazione del principio di Pascal <input type="checkbox"/> Applicazione della legge di Stevino <input type="checkbox"/> Applicazione del principio di Archimede
<p>COMPETENZE</p>	

SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

3 LE FORZE E IL MOTO

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Velocità media e istantanea <input type="checkbox"/> Il moto rettilineo uniforme <input type="checkbox"/> Il significato fisico della pendenza della retta <input type="checkbox"/> La legge oraria del moto rettilineo uniforme nel caso generale <input type="checkbox"/> La rappresentazione grafica dei moti <input type="checkbox"/> Accelerazione media e istantanea <input type="checkbox"/> La legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato nel caso della partenza da fermo e della partenza in velocità <input type="checkbox"/> Grafico velocità-tempo e spazio-tempo <input type="checkbox"/> Caduta dei gravi <input type="checkbox"/> Il moto circolare uniforme <input type="checkbox"/> La velocità angolare <input type="checkbox"/> Il moto armonico <input type="checkbox"/> Il pendolo semplice <input type="checkbox"/> Il primo principio della dinamica <input type="checkbox"/> La relazione tra forza e accelerazione e il secondo principio <input type="checkbox"/> La massa inerziale <input type="checkbox"/> Il terzo principio della dinamica <input type="checkbox"/> Forze applicate al movimento: il piano inclinato 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Significato e unità di misura della velocità media e della velocità istantanea <input type="checkbox"/> Legge oraria del moto uniforme <input type="checkbox"/> Implicazioni della pendenza della retta nel grafico spazio-tempo <input type="checkbox"/> Significato e unità di misura dell'accelerazione media e istantanea <input type="checkbox"/> Relazione tra velocità e tempo <input type="checkbox"/> Implicazioni della pendenza della retta nel grafico velocità-tempo <input type="checkbox"/> Legge oraria del moto <input type="checkbox"/> Caratteristiche del moto circolare uniforme <input type="checkbox"/> Relazioni tra velocità tangenziale, accelerazione centripeta, periodo e frequenza <input type="checkbox"/> Caratteristiche del moto armonico <input type="checkbox"/> Legge del periodo del pendolo semplice <input type="checkbox"/> Enunciato dei tre principi fondamentali della dinamica <input type="checkbox"/> Interpretazione del concetto di massa dal punto di vista dinamico <input type="checkbox"/> Definizione di newton (unità di misura della forza) <input type="checkbox"/> Distinzione tra sistemi di riferimento inerziali e non <input type="checkbox"/> Caratteristiche del moto di caduta e del moto lungo un piano inclinato
<p data-bbox="197 931 539 965">ATTIVITÀ DI LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Il moto rettilineo uniforme <input type="checkbox"/> Il moto rettilineo uniformemente accelerato <input type="checkbox"/> L'accelerazione di gravità <input type="checkbox"/> Le proprietà del pendolo semplice <input type="checkbox"/> Il secondo principio della dinamica (relazione forza-accelerazione e massa-accelerazione) <input type="checkbox"/> Il piano inclinato 	<p data-bbox="874 721 976 754">ABILITÀ</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Trasformazione in km/h della velocità espressa in m/s e viceversa <input type="checkbox"/> Applicazione della legge oraria del moto uniforme <input type="checkbox"/> Determinazione della pendenza della retta nel grafico spazio-tempo <input type="checkbox"/> Lettura e interpretazione dei grafici <input type="checkbox"/> Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato <input type="checkbox"/> Determinazione della pendenza della retta nel grafico spazio-tempo <input type="checkbox"/> Applicazione delle leggi del moto uniformemente accelerato al caso della caduta dei gravi <input type="checkbox"/> Calcolo e rappresentazione vettoriale della velocità tangenziale <input type="checkbox"/> Calcolo e rappresentazione vettoriale dell'accelerazione centripeta <input type="checkbox"/> Applicazione delle leggi del moto circolare uniforme <input type="checkbox"/> Applicazione della legge del pendolo <input type="checkbox"/> Valutazione della relazione reciproca tra forza, massa e accelerazione <input type="checkbox"/> Interpretazione del grafico forza-accelerazione e di quello massa-accelerazione <input type="checkbox"/> Applicazioni delle leggi del moto al caso della caduta libera e del moto lungo un piano inclinato
<p data-bbox="220 1279 400 1312">COMPETENZE</p>	

SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

4 ENERGIA E CONSERVAZIONE

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> Il lavoro, la potenza e l'energia <input type="checkbox"/> L'energia cinetica e il teorema delle forze vive <input type="checkbox"/> L'energia potenziale gravitazionale <input type="checkbox"/> L'energia potenziale elastica <input type="checkbox"/> Il principio di conservazione dell'energia meccanica <input type="checkbox"/> La molla e la conservazione dell'energia meccanica	<input type="checkbox"/> Significato di lavoro, energia e di potenza <input type="checkbox"/> Differenza tra energia cinetica e potenziale <input type="checkbox"/> Definizione di joule e watt <input type="checkbox"/> Definizione dell'energia meccanica <input type="checkbox"/> Enunciato del principio di conservazione dell'energia meccanica
ATTIVITÀ DI LABORATORIO	ABILITÀ
<input type="checkbox"/> Il lavoro e il teorema delle forze vive <input type="checkbox"/> La conservazione dell'energia meccanica	<input type="checkbox"/> Determinazione del lavoro compiuto da una forza e dalla potenza sviluppata <input type="checkbox"/> Distinzione fra lavoro positivo e negativo <input type="checkbox"/> Calcolo dell'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica <input type="checkbox"/> Calcolo dell'energia meccanica <input type="checkbox"/> Uso del principio di conservazione dell'energia meccanica
COMPETENZE	

SC1-SC2-SC3-M1-M2-L1

5 L'EQUILIBRIO TERMICO

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> La temperatura e il termometro <input type="checkbox"/> L'equilibrio termico <input type="checkbox"/> L'interpretazione microscopica della temperatura <input type="checkbox"/> L'energia potenziale elastica <input type="checkbox"/> La dilatazione lineare dei solidi <input type="checkbox"/> La dilatazione cubica <input type="checkbox"/> La dilatazione dei liquidi <input type="checkbox"/> Il calore e l'esperimento di Joule <input type="checkbox"/> L'equazione fondamentale della calorimetria: calore specifico e la capacità termica <input type="checkbox"/> La propagazione del calore <input type="checkbox"/> I cambiamenti di stato	<input type="checkbox"/> Definizione operativa di temperatura <input type="checkbox"/> Le principali scale di temperatura <input type="checkbox"/> Significato di equilibrio termico e dilatazione <input type="checkbox"/> Definizione del coefficiente di dilatazione termica lineare, di dilatazione cubica per i solidi, di dilatazione per i liquidi <input type="checkbox"/> Interpretazione microscopica della temperatura e della dilatazione <input type="checkbox"/> Significato di calore e relativa unità di misura <input type="checkbox"/> Equazione fondamentale della calorimetria <input type="checkbox"/> Definizione di calore specifico e di capacità termica con le relative unità di misura <input type="checkbox"/> Modalità di propagazione del calore <input type="checkbox"/> Gli stati della materia <input type="checkbox"/> Caratteristiche della fusione e della solidificazione, della vaporizzazione e della condensazione
ATTIVITÀ DI LABORATORIO	ABILITÀ
<input type="checkbox"/> Dal termoscopio al termometro <input type="checkbox"/> La dilatazione termica lineare <input type="checkbox"/> Il calore specifico dei solidi	<input type="checkbox"/> Effettuazione di misurazioni di temperatura <input type="checkbox"/> Trasformazione di un valore di temperatura da una scala all'altra <input type="checkbox"/> Applicazione della legge di dilatazione lineare e cubica <input type="checkbox"/> Applicazione della legge di dilatazione dei liquidi <input type="checkbox"/> Effettuazione di misurazioni di calore specifico <input type="checkbox"/> Applicazione dell'equazione fondamentale della calorimetria <input type="checkbox"/> Applicazione della legge della conduzione termica <input type="checkbox"/> Applicazione della formula relativa al calore latente di fusione <input type="checkbox"/> Applicazione della formula relativa al calore latente di vaporizzazione
COMPETENZE	

SC2-SC3-M1-M2-L1

6 OTTICA GEOMETRICA

CONTENUTI TEORICI	CONOSCENZE
<input type="checkbox"/> La propagazione della luce <input type="checkbox"/> La riflessione <input type="checkbox"/> Gli specchi <input type="checkbox"/> La rifrazione <input type="checkbox"/> La dispersione della luce: i colori <input type="checkbox"/> Le lenti <input type="checkbox"/> L'occhio e gli strumenti ottici	<input type="checkbox"/> Propagazione della luce <input type="checkbox"/> Riflessione: specchi piani e specchi curvi <input type="checkbox"/> Rifrazione <input type="checkbox"/> Dispersione e colori <input type="checkbox"/> Lenti e formazione delle immagini <input type="checkbox"/> Principi di funzionamento del microscopio e del cannocchiale
ATTIVITÀ DI LABORATORIO	ABILITÀ
<input type="checkbox"/> La seconda legge della rifrazione <input type="checkbox"/> Le lenti convergenti	<input type="checkbox"/> Applicazione delle leggi della riflessione <input type="checkbox"/> Applicazione della formula dei punti coniugati per specchi sferici <input type="checkbox"/> Applicazione delle leggi della rifrazione <input type="checkbox"/> Applicazione della formula delle lenti sottili
COMPETENZE	

SCI-M1-L1

3. CRITERI DI VALUTAZIONE

Il numero minimo di valutazioni è fissato a tre.

Al fine di un controllo più puntuale e completo dei livelli di apprendimento, si cercherà di diversificare il carattere delle prove di verifica, prevedendo prove di diverso tipo e diversa durata in relazione alla complessità degli obiettivi e delle articolazioni dei contenuti. Anche l'ordine dell'esposizione potrà essere soggetto a valutazione.

In fase di valutazione quadrimestrale costituirà elemento di valutazione positiva la continuità nella partecipazione al dialogo educativo, il costante impegno nei compiti assegnati, il percorso personale positivo. Il risultato di tale processo verrà proposto al Consiglio di Classe per una decisione collegiale.

Per la valutazione delle prove di verifica disciplinari si seguiranno le griglie predisposte dal dipartimento di matematica e fisica e successivamente presentate ed approvate dal Collegio Docenti e dai Consigli di Classe.

4. ATTIVITÀ DI RECUPERO E/O SOSTEGNO

Si cercherà di eseguire il recupero durante l'orario scolastico effettuando soste e ripetizioni. Gli alunni in difficoltà verranno particolarmente seguiti facendo svolgere loro esercizi guidati e commentandoli insieme all'insegnante.

Durante l'anno scolastico, come predisposto dalla scuola, verranno effettuati corsi di recupero pomeridiani e lo "Sportello Help". I primi saranno aperti a tutti, la seconda attività su richiesta degli alunni interessati.

ALLEGATI: griglie di valutazione e i criteri di valutazione adottati dal dipartimento