



PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE ANNUALE

FISICA PRIMO BIENNIO LICEO SCIENTIFICO

Anno scolastico 2016/2017

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 tabella punto 5

CAPITOLO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
1. LE MISURE	<ul style="list-style-type: none"> -Definizione di grandezza fisica -Concetto di unità di misura e di misurazione -Caratteristiche principali del Sistema Internazionale di Unità - Concetto di densità -Concetto di notazione scientifica e ordine di grandezza -Definizione di proporzione e di percentuale -Definizione e proprietà di grandezze direttamente proporzionali Definizione e proprietà di grandezze in dipendenza lineare -Definizione e proprietà di grandezze inversamente proporzionali -Definizione e proprietà di grandezze con proporzionalità quadratica diretta -Differenza tra errori casuali e sistematici - Enunciati delle leggi propagazione degli errori - Significato di serie di misure -Caratteristiche principali degli strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> -Risoluzione delle equivalenze -Applicazione della formula della densità -Utilizzo della notazione scientifica -Individuazione dell'ordine di grandezza -Riduzione di proporzioni e calcolo di percentuali -Individuazione e rappresentazione grafica di grandezza inversamente proporzionali, in dipendenza lineare, direttamente proporzionali e con proporzionalità quadratica diretta. -Scrittura di una misura -Calcolo dell'errore relativo -Valutazione della precisione di una misura -Determinazione della sensibilità di uno strumento -Effettuazione di misure dirette -Arrotondamento dei risultati di una serie di misure -Elaborazione di una serie di misure -Misure relative a grandezze derivate 	
2. Le forze e l'equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> - Significato di grandezza vettoriale <ul style="list-style-type: none"> - Operazioni tra i vettori (somma e differenza di vettori, prodotto di un vettore per uno scalare) - Definizione di seno e di coseno -Scomposizione di un vettore nel piano cartesiano - Prodotto scalare e vettoriale -Significato e unità di misura della forza -La legge di Hooke (forma scalare e vettoriale) -Significato della pendenza nel grafico forza-allungamento -Differenza fra massa e peso -Concetto generale di modello -Condizione di equilibrio di un punto materiale -Condizione di equilibrio sul piano inclinato -Caratteristiche della forza d'attrito -Definizione del momento di una forza e di una coppia di forze -Condizione di equilibrio di un corpo rigido esteso -Definizione di baricentro di un corpo -Classificazione delle leve -Definizione ed unità di misura della pressione -Enunciato del principio di Pascal -Formulazione matematica della legge di Stevino -Enunciato della legge di Archimede 	<ul style="list-style-type: none"> -Rappresentazione grafica di operazioni fra vettori -Individuazione delle componenti di un vettore nel piano cartesiano -Individuazione delle proprietà vettoriali della forza -Applicazioni della Legge di Hooke -Misura statica delle forze -Individuazione della pendenza nel grafico forza-allungamento -Individuazione delle condizioni di equilibrio di un punto materiale e della forza equilibrante nel caso del piano inclinato -Determinazione della forza di attrito in semplici casi -Determinazione del momento di una forza e di una coppia di forze -Determinazione delle condizioni di equilibrio di un corpo rigido -Applicazioni del principio di Pascal, della legge di Stevino e del principio di Archimede. 	

6. Ottica geometrica	<ul style="list-style-type: none"> -Propagazione della luce -Riflessione, specchi piani e curvi. -Rifrazione. -Dispersione. -Lenti e formazione delle immagini -Principi di funzionamento del microscopio e del cannocchiale. 	<ul style="list-style-type: none"> -Applicazione delle leggi della riflessione -Applicazione della legge dei punti coniugati per specchi sferici -Applicazione delle leggi della rifrazione -Applicazione della formula delle lenti sottili. 	
-----------------------------	---	--	--

CAPITOLO	COMPETENZE		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
5. Il moto in una dimensione	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e descrivere il movimento dei corpi. • Osservare la caduta dei corpi sotto l'effetto della gravità. • Analizzare il funzionamento di un airbag. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il movimento dei corpi. • Descrivere come varia lo spazio di frenata di un veicolo al variare della velocità. • Comprendere il vantaggio rappresentato dall'airbag nella dinamica di un incidente.
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il moto di un punto materiale e il concetto di spostamento. • Mettere in relazione la posizione di un corpo in un determinato istante e l'istante stesso. • Analizzare il concetto di velocità. • Mettere in relazione la velocità di un corpo e la pendenza del grafico spazio-tempo. • Analizzare il moto rettilineo uniforme e descriverlo mediante un grafico spazio-tempo. • Analizzare le variazioni di velocità di un corpo e definire il concetto di accelerazione. • Analizzare il moto rettilineo uniformemente accelerato. • Descrivere il moto di un corpo in caduta libera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il moto di un punto materiale mediante un sistema di riferimento. • Formulare la legge oraria del moto. • Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo. • Definire la velocità media e la velocità istantanea. • Formulare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. • Saper distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche spazio e velocità. • Applicare le grandezze cinematiche a situazioni concrete. • Identificare e costruire la legge del moto rettilineo uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare i valori delle grandezze cinematiche. • Rappresentare i dati sperimentali in un grafico spazio-tempo. • Interpretare correttamente un grafico spazio-tempo. • Risalire dal grafico spazio-tempo al moto di un corpo.
6. Il moto in due dimensioni	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Come procede una barca in presenza di vento intenso? • Osservare il moto di un proiettile lanciato in direzione orizzontale o in direzione obliqua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il movimento dei corpi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i vettori spostamento, velocità e accelerazione e rappresentarli nel piano. • Come si compongono i moti? • Analizzare i moti di proiettili lanciati in 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare e applicare le equazioni relative al moto in caduta libera e al moto dei proiettili. • Calcolare la gittata di un proiettile lanciato

	<p>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.</p>	<p>direzione orizzontale e in direzione obliqua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare i moti di caduta libera. • Analizzare il moto circolare uniforme. • Analizzare la proiezione di un moto circolare uniforme lungo un asse. 	<p>in direzione obliqua e valutare gli effetti dell'aria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definire e calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. • Definire l'accelerazione centripeta. • Definire e calcolare le grandezze caratteristiche del moto armonico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere la possibilità di scomporre, e scomporre, un moto e le relative velocità. • Comprendere il legame tra il moto armonico e il moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare la composizione degli spostamenti e delle velocità. • Mettere in relazione il moto armonico e il moto circolare uniforme.
7. I principi della dinamica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i sistemi di riferimento inerziali. • Identificare i sistemi di riferimento accelerati e introdurre il concetto di forza fittizia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le condizioni sotto le quali un sistema si può definire inerziale. • Esprimere il principio di relatività galileiana.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettere in relazione lo stato di quiete e di moto rettilineo di un corpo con la forza totale che agisce su di esso. • Analizzare la relazione tra l'applicazione di una forza su un corpo e la variazione della sua velocità. • Analizzare le situazioni di interazione tra due corpi. • Distinguere tra peso e massa di un corpo. • Ragionare in termini di peso apparente. • Analizzare il moto di un corpo su un piano inclinato. • Analizzare il secondo principio della dinamica nei sistemi accelerati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare il primo e il secondo principio della dinamica. • Esprimere la relazione tra gli effetti delle forze di interazione tra due corpi e le masse dei corpi che interagiscono. • Applicare il terzo principio della dinamica a funi, reali e ideali. • Indicare direzione e verso delle reazioni vincolari. • Rappresentare tutte le forze che agiscono su un corpo in movimento su un piano inclinato.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Indicare la procedura per affrontare e risolvere i problemi di dinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Scegliere e applicare le relazioni matematiche appropriate per la soluzione dei problemi.
8. Le forze e il moto	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare nelle forze applicate le cause delle variazioni di moto, delle deformazioni elastiche e del moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e interpretare le formule relative alle forze d'attrito statico e dinamico, della resistenza in un mezzo, della forza elastica e della forza centripeta.
	<ul style="list-style-type: none"> • Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto. • Ragionare sul moto di un corpo che si muove in un fluido. • Analizzare le deformazioni subite da una molla cui sia applicata una forza. • Interpretare la forza centripeta come risultante delle forze che mantengono un corpo in moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ipotizzare l'origine dell'attrito. • Distinguere tra attrito statico e attrito dinamico. • Interpretare la resistenza aerea e definire la velocità limite. • Esprimere la legge di Hooke. • Definire la forza centrifuga.
	<ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare il calcolo numerico alla risoluzione di alcuni problemi di moto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il foglio di calcolo numerico.
9. Lavoro ed energia	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere lo sforzo muscolare dal lavoro scientifico. • Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso. • Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi che interagiscono. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare il legame tra lavoro ed energia. • Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. • Interpretare la procedura per la definizione dell'energia potenziale associata a una

			forza conservativa.
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ricavare l'espressione del lavoro compiuto da una forza costante. Individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia. Introdurre il concetto di potenza. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicare i casi di lavoro motore e lavoro resistente. Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze. Formalizzare il teorema dell'energia cinetica. Applicare il principio di conservazione dell'energia.
	<ul style="list-style-type: none"> Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare l'applicazione di una forza costante in relazione allo spostamento che essa determina. Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione. Verificare che il lavoro non dipende dalla traiettoria percorsa. Analizzare il concetto di sistema isolato nel percorso che porta alla conservazione del principio di conservazione dell'energia. Ragionare in termini di energia dissipata e lavoro compiuto da forze non conservative. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire il lavoro compiuto da una forza costante. Interpretare graficamente il lavoro. Esprimere i concetti di forza conservativa e non conservativa.
10. Fluidi in movimento	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Esaminare gli attriti cui è soggetto un fluido che scorre in un tubo. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare la legge di Poiseuille.
	<ul style="list-style-type: none"> Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche. Analizzare il moto di un liquido in una conduttura. Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate. Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. Formalizzare il concetto di tensione superficiale.
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ragionare sul movimento ordinato di un fluido. 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione di problemi proposti.
11. Elementi di termologia	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Le sensazioni tattili di caldo e freddo non sono indicatori reali della temperatura dei corpi che tocchiamo. Osservare il comportamento di un blocco di ghiaccio posto a contatto con una sorgente di calore. 	<ul style="list-style-type: none"> Enuncia la relazione tra la variazione di lunghezza di una sbarra e la variazione della temperatura. Definire i passaggi di stato. Descrivere il motivo della formazione della chioma delle comete.
	<ul style="list-style-type: none"> Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento 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. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare il procedimento di taratura di un termometro. Analizzare il comportamento di due corpi a temperatura diversa che vengono messi a contatto. Cosa si intende per dilatazione termica e volumica di un solido? Formalizzare la differenza tra i termini temperatura e calore. Interpretare il calore come forma di energia in transito. Analizzare le modalità di propagazione del calore. Analizzare il fenomeno del cambiamento di stato. Esaminare le proprietà dei cambiamenti di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> Indicare e distinguere le diverse scale di temperatura. Definire l'equilibrio termico. Formalizzare le leggi di dilatazione termica, lineare e volumica, dei solidi. Definire la capacità termica di un corpo e il calore specifico di una sostanza. Descrivere la propagazione del calore per conduzione, convezione e irraggiamento. Descrivere gli stati della materia facendo riferimento alle caratteristiche macroscopiche. Definire il concetto di calore latente.
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Affrontare correttamente i problemi legati ai concetti di dilatazione termica, calore e cambiamenti di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare le relazioni adeguate alla soluzione delle diverse situazioni proposte negli esercizi.

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