

## **PIANO DI LAVORO E DELL'ATTIVITÀ DIDATTICA**

### **Anno scolastico 2018 / 2019**

**Classe**            **1H**

**Indirizzo**       **Biennio Periti**

**Materia**        **Fisica**

Docente/i

Nome e cognome

Firma

**Silvana Gotta**

Nome e cognome

Firma

Alessandria, 20/10/2018

## FINALITÀ DEL CORSO

- Il percorso formativo che si intende presentare viene individuato in base al presupposto che la disciplina è finalizzata all'acquisizione di una metodologia di analisi e di interpretazione dei dati sperimentali, anche funzionale alle applicazioni nelle materie di indirizzo del successivo triennio.
- Fisica risulta, pertanto, la disciplina che deve fornire le competenze metodologiche e culturali per affrontare le specifiche applicazioni tecniche e le speculazioni tecnologiche cui l'allievo è chiamato ad operare nel successivo periodo formativo di indirizzo.
- La finalità di base è, quindi, quella di concorrere alla formazione culturale degli allievi, sviluppandone le capacità di analisi e d'indagine basata sui metodi sperimentali caratteristici della ricerca scientifica, onde possano acquisire non solo un'adeguata preparazione di base polivalente in campo scientifico, ma anche capacità di analizzare ed affrontare situazioni reali e problemi concreti, al di fuori dello stretto ambito disciplinare
- Si intende presentare la disciplina avvalendosi della didattica della problematicità in base alla quale l'allievo è guidato nell'osservare, nell'acquisire informazioni dall'osservazione, nel matematizzare le stesse, nell'elaborare e nel sintetizzare in modelli la conoscenza empirica ponendosi in atteggiamento dialettico e problematico nei confronti della scoperta del mondo fisico.
- Si introducono anche costantemente alcune informazioni di storia della fisica al fine di far rilevare come una interpretazione della realtà fisica sia sempre il risultato di un processo di analisi che viene sviluppato da più ricercatori.
- Infine si pone sempre qualche specifico accenno alle problematiche di etica della scienza affinché si apprenda che l'applicazione tecnica dei risultati scientifici e tecnologici deve sempre essere valutata in base alle conseguenze ambientali che essa può produrre.

## Obiettivi generali del corso

- Analizzare un fenomeno o un problema riuscendo a individuare gli elementi significativi, le relazioni, i dati superflui, quelli mancanti e riuscendo a collegare premesse e conseguenze
- Eseguire in modo corretto semplici misure con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati
- Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altra documentazione
- Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli

## Obiettivi trasversali e strategie da mettere in atto per il loro conseguimento

OBIETTIVI	STRATEGIE
Acquisizione di un metodo di lavoro	Risoluzione guidata di esercizi
Partecipazione attiva e responsabile	Illustrare con chiarezza gli obiettivi del corso coinvolgendo gli alunni nella scelta di alcuni argomenti e attività di ricerca Lezioni dialogate e laboratorio
Educazione al lavoro di gruppo	Realizzare attività in laboratorio a piccoli gruppi di alunni
Padronanza della lingua	Ricorrere, per quanto possibile, anche a relazioni orali sulle attività svolte Interrogazioni orali e relazioni tecniche
Sviluppo delle capacità di analisi e di sintesi	Coinvolgere gli alunni più meritevoli nel riesame e nella correzione dei lavori prodotti
	Individuare argomenti ed attività di collegamento con le altre discipline (in particolare matematica, chimica, storia, lettere, inglese).

## PERCORSO FORMATIVO E DIDATTICO

Modulo n.: 1	Grandezze e misure; elaborazione dei dati
Obiettivi:	<p><b>Sapere</b></p> <p>Che cos'è una grandezza fisica</p> <p>Le grandezze fisiche fondamentali e le loro unità di misura</p> <p>Gli errori sperimentali e la loro trattazione</p> <p>Le relazioni tra grandezze</p> <p><b>saper fare</b></p> <p>Usare la notazione scientifica</p> <p>Calcolare e misurare la densità</p> <p>Scrivere correttamente (con unità di misura ed errore) il risultato di una misura</p> <p>Valutare le principali caratteristiche di uno strumento di misura</p> <p>Raccogliere correttamente i dati sperimentali in una tabella</p> <p>Rappresentare una tabella con un grafico</p> <p>Riconoscere grandezze direttamente e inversamente proporzionali</p> <p>Riconoscere relazioni lineari e quadratiche dirette</p>
Contenuto:	<p>La misura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le grandezze fisiche e il S.I.</li> <li>- Le grandezze fondamentali della meccanica</li> <li>- Notazione scientifica</li> <li>- Misure dirette e indirette ( area, volume, densità )</li> <li>- Gli strumenti tarati ( sensibilità, portata, precisione, prontezza)</li> </ul> <p>Elaborazione dei dati in fisica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Errori di misura</li> <li>- Stima dell'errore</li> <li>- La precisione di una misura</li> <li>- La propagazione degli errori e cifre significative</li> <li>- Rappresentazione dei dati sperimentali</li> <li>- Rappresentazione matematica e grafica di leggi fisiche</li> </ul>

Metodi:	Lezioni frontali, lezioni dialogate, lavori di gruppo in laboratorio		
Mezzi:	libro di testo, appunti dell'insegnante, laboratorio (misure di massa , volume, densità, periodo di un pendolo)		
Tempi:	ore lezione teoria: 15	ore esercitazioni: 4	ore lezione totali: 19
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e eventuale colloquio orale		

Modulo n.: 2	Le forze: misure ed effetti		
Obiettivi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sapere</b></li> <li>• Che cos'è un vettore</li> <li>• La regola del parallelogramma e il metodo punta-coda</li> <li>• Le componenti di una forza</li> <li>• La legge degli allungamenti elastici</li> <li>• <b>saper fare</b></li> <li>• Disegnare e calcolare la somma di due o più vettori</li> <li>• Scomporre un vettore e calcolare le sue componenti</li> </ul> <p>Applicare la legge di Hooke</p>		
Contenuto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le forze: grandezze vettoriali</li> <li>• Lo spostamento</li> <li>• Somma di spostamenti</li> <li>• Scalari e vettori</li> <li>• Operazioni tra vettori</li> <li>• Scomposizione di un vettore</li> <li>• Le forze: cause dell'accelerazione o della deformazione dei corpi</li> <li>• Reazione a una deformazione : la forza elastica</li> </ul>		
Metodi:	lezione frontale e dialogata con la classe, attività sperimentale		
Mezzi:	libro di testo, laboratorio		
Tempi:	ore lezione teoria: 12	ore esercitazioni: 4	ore lezione totali: 16
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e orale		

Modulo n.: 3	Le forze e l'equilibrio		
Obiettivi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sapere</b></li> <li>• La definizione di pressione</li> <li>• Il principio di Archimede</li> <li>• Le condizioni di equilibrio per un punto materiale e per un corpo rigido</li> <li>• Il momento di una forza e di una coppia</li> <li>• <b>saper fare</b></li> <li>• Utilizzare le leggi di Pascal e di Stevino</li> <li>• Utilizzare le legge di Archimede</li> <li>• Stabilire se un punto materiale o un corpo rigido è in equilibrio</li> <li>• Studiare le condizioni di equilibrio per una leva</li> </ul> <p>Studiare le condizioni di equilibrio su un piano inclinato</p>		
Contenuto:	<p>L'equilibrio dei fluidi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I fluidi e la pressione</li> <li>- La pressione nei liquidi pesanti</li> <li>- La pressione atmosferica</li> <li>- Il galleggiamento dei corpi</li> </ul> <p>L'equilibrio dei solidi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le forze che ostacolano il moto e favoriscono l'equilibrio</li> <li>- L'equilibrio di un punto materiale</li> <li>- Momento di una forza e di un sistema di forze</li> <li>- L'equilibrio di un corpo rigido</li> <li>- Le macchine semplici</li> <li>- Baricentro e stabilità dell'equilibrio</li> </ul>		
Metodi:	Lezioni frontali, lezioni dialogate		
Mezzi:	libro di testo, appunti dell'insegnante, laboratorio		
Tempi:	ore lezione teoria: 12	ore esercitazioni: 4	ore lezione totali:16
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e orale		

Modulo n.:4	Le forze e il movimento : il moto rettilineo		
Obiettivi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>sapere</b></li> <li>• La definizione di velocità media e di accelerazione media</li> <li>• Proprietà del moto rettilineo uniforme</li> <li>• Proprietà del moto rettilineo uniformemente accelerato</li> <li>• Enunciare la legge oraria del moto rettilineo uniforme</li> <li>• Enunciare le leggi del moto uniformemente accelerato</li> <li>• Che cos'è l'accelerazione di gravità</li> <li>• <b>saper fare</b></li> <li>• Trasformare una velocità da Km/h in m/s e viceversa</li> <li>• Calcolare la velocità media e l'accelerazione media</li> <li>• Utilizzare la legge oraria del moto rettilineo uniforme</li> <li>• Utilizzare la legge oraria e la legge della velocità in un moto uniformemente accelerato</li> <li>• Rappresentare in un grafico la legge oraria di un moto e ricavare informazioni dai grafici</li> <li>• Calcolare la velocità e lo spazio percorso da un oggetto in caduta libera</li> </ul>		
Contenuto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il moto rettilineo</li> <li>• La descrizione del moto</li> <li>• La velocità</li> <li>• La rappresentazione grafica del moto</li> <li>• Le proprietà del moto uniforme</li> <li>• L'accelerazione</li> <li>• Le proprietà del moto uniformemente accelerato</li> </ul> <p style="text-align: center;">Corpi in caduta libera</p>		
Metodi:	Lezioni frontali, lezioni dialogate, lavori di gruppo		
Mezzi:	libro di testo, appunti dell'insegnante, laboratorio		
Tempi:	ore lezione teoria: 14	ore esercitazioni: 4	ore lezione totali: 18
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e orale		

Modulo n.: 5	I principi della dinamica		
Obiettivi	<p><b>Conoscenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• enunciati dei tre principi della dinamica</li> <li>• concetto di inerzia</li> <li>• distinguere fra sistemi inerziali e sistemi non inerziali</li> <li>• il peso e le proprietà della forza gravitazionale</li> </ul> <p><b>Competenze:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo</li> <li>• risolvere problemi sul moto lungo un piano inclinato</li> </ul>		
Contenuto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il ruolo dinamico delle forze</li> <li>• primo principio della dinamica e sistemi di riferimento inerziali</li> <li>• secondo principio della dinamica</li> <li>• descrizione dinamica dei moti di caduta</li> <li>• terzo principio della dinamica</li> </ul>		
Metodi:	Lezioni frontali, lezioni dialogate		
Mezzi:	libro di testo, laboratorio		
Tempi:	ore lezione teoria: 13	ore esercitazioni: 3	ore lezione totali: 16
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e orale		



Modulo n.: 6	Meccanica dei moti circolari ed oscillatori		
Obiettivi:	<p><u>Conoscenze :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• concetti di periodo e frequenza</li> <li>• relazione tra velocità, velocità angolare e accelerazione centripeta</li> <li>• proprietà del moto circolare uniforme e del moto armonico e relazione fra i due moti</li> <li>• forza centripeta come causa del moto circolare uniforme</li> <li>• forza elastica come causa del moto armonico</li> <li>• proprietà del pendolo</li> </ul> <p><u>Competenze:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• applicare le leggi del moto circolare uniforme e del moto armonico</li> <li>• determinare il periodo di un moto armonico nota la forza elastica</li> </ul>		
Contenuto:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moti periodici e loro frequenza</li> <li>• velocità e accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme</li> <li>• velocità angolare e accelerazione angolare</li> <li>• definizione di forza centripeta</li> <li>• confronto tra moto armonico e moto circolare uniforme</li> <li>• piccole oscillazioni del pendolo</li> </ul>		
Metodi:	Lezioni frontali, lezioni dialogate		
Mezzi:	libro di testo, laboratorio		
Tempi:	ore lezione teoria: 12	ore esercitazioni: 2	ore lezione totali: 14
Valutazione	Diagnostica, formativa, sommativa tramite prova scritta e orale		



### Allegato 1: METODOLOGIE

La metodologia di insegnamento tiene conto di tre momenti tra loro complementari:

- l'attività teorica durante la quale si alternano momenti di esposizione (lezione frontale) con altri in cui prevale la discussione con gli studenti (lezione interattiva) al fine di stimolare l'attenzione degli alunni e di ottenere un riscontro immediato al loro apprendimento;
- l'applicazione dei contenuti acquisiti attraverso esercizi e problemi intesi come analisi critica del fenomeno studiato e come strumento idoneo per educare e sviluppare in modo logico le fasi del processo di risoluzione;
- l'attività di laboratorio e sperimentale vista come importante momento di analisi e di scoperta delle leggi studiate. Le attività, sia in classe sia in laboratorio, potranno essere svolte formando dei gruppi di lavoro.

### Allegato 2: MEZZI

Gli strumenti di lavoro includono:

1. il libro di testo, dispense e/o fotocopie a cura dell'insegnante;
2. la lavagna per la visualizzazione delle spiegazioni e la risoluzione degli esercizi;
3. le attrezzature del laboratorio di fisica;
4. supporti video e informatici alle lezioni. Quando possibile, si inviterà gli studenti ad un approccio informatizzato alla lezione ed all'esecuzione dei compiti e delle esercitazioni.

### Allegato 3: VALUTAZIONE

Per la valutazione si ricorrerà a:

- prove strutturate (test V-F, a scelta multipla, a completamento ed esecuzione di calcoli),
- prove semistrutturate (quesiti a risposta breve e a scelta multipla motivata),
- prove scritte con esercizi
- prove non strutturate (interrogazioni orali),
- prove tecniche di laboratorio con relazioni scritte e grafiche,
- elaborazioni di ricerche.

#### **Modalità di verifica**

Le verifiche potranno avvenire anche in itinere: osservazione del contributo personale dell'alunno, della sua specificità operativa, dell'impegno, della costanza e del progresso ottenuto

Per i criteri di valutazione la risultanza delle prove verrà effettuata con metodo a punteggio.

**Allegato 4. SCALE DI MISURAZIONE**

**CON RIFERIMENTO AD UN OBIETTIVO**

PERFORMANCE	OBIETTIVO	RISULTATO
Non ha prodotto alcun lavoro	Non raggiunto	1 – 2 Gravemente insufficiente
Lavoro molto parziale o disorganico con gravi errori	Non raggiunto	3 – 4 Insufficiente
Lavoro parziale con alcuni errori o completo con gravi errori	Parzialmente raggiunto	5 Mediocre
Lavoro abbastanza corretto ma impreciso nella forma e nel contenuto, oppure parzialmente svolto ma corretto	Sufficientemente raggiunto	6 Sufficiente
Lavoro corretto ma con qualche imprecisione	Raggiunto	7 Discreto
Lavoro completo e corretto nella forma e nel contenuto	Pienamente raggiunto	8 Buono
Lavoro completo e corretto con rielaborazione personale	Pienamente raggiunto	9 – 10 Ottimo

**VALUTAZIONE COMPLESSIVA**

VOTO	GIUDIZIO CORRISPONDENTE
1	L'allievo è impreparato e rifiuta la verifica
2	L'allievo non ha alcuna conoscenza relativamente agli argomenti richiesti (totale assenza di contenuti)
3	L'allievo possiede frammentarie nozioni elementari e le espone in modo confuso
4	L'allievo possiede poche nozioni elementari e le espone in un quadro disorganico
5	L'allievo conosce approssimativamente i contenuti, ignora alcuni argomenti importanti ed espone in maniera mnemonica o superficiale
6	L'allievo conosce i contenuti essenziali della materia, che espone con sufficiente chiarezza, ma sa effettuare gli opportuni collegamenti solo se guidato
7	L'allievo conosce ed interpreta i contenuti culturali e li sa esporre con sostanziale correttezza; opera collegamenti in modo autonomo
8	L'allievo conosce con sicurezza, espone con proprietà e rielabora criticamente i contenuti culturali
9	L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica
10	L'allievo possiede conoscenze approfondite e inquadrare in una visione organica, sostenuta da interessi personali

**ELEMENTI DI VALUTAZIONE**

ELEMENTO DELLA VALUTAZIONE	DEFINIZIONE	LIVELLI
FREQUENZA	Dovere di ottemperare all'impegno di presenza assunto al momento dell'iscrizione nei tempi e nei giorni stabiliti dall'orario e dal calendario scolastico	Assidua e rispettosa dell'orario scolastico
		Regolare (massimo 10% assenze)
		Insoddisfacente
PARTECIPAZIONE	Impegno ad essere parte attiva in ogni momento dell'attività didattica	Costruttiva e costante
		Sollecitata
		Inesistente
INTERESSE	Attrazione e simpatia evidenziata per la disciplina	Vivace
		Selettivo (che opera scelte dettate da un comportamento mirato)
		Settoriale
		Scarso
IMPEGNO	Volontà di affrontare sacrifici personali per il raggiungimento degli obiettivi scolastici	Tenace
		Regolare
		Discontinuo
		Inesistente
ATTIVITÀ COMPLEMENTARI INTEGRATIVE	Momenti di impegno spontaneo nell'ambito curricolare ed extracurricolare	Apporto personale
		Atteggiamento passivo
ALTERNANZA SCUOLA-LAVORO	Attività interdisciplinare finalizzata all'elaborazione di un progetto e alla verifica della capacità degli studenti di interagire in gruppo e sui luoghi di lavoro, la valutazione dipende anche dal tutor aziendale	Capacità di lavoro autonomo ed organizzato