

Polo per la **Chimica** e le **Biotecnologie Ambientali e Sanitarie**  
**Istituto d'Istruzione Superiore**  
**Ada Gobetti Marchesini – Luigi Casale – Torino**

# Dipartimento di **Fisica**

ISTITUTO TECNICO

COORDINATORE prof. Sergio Boccignone  
SEGRETARIO prof. Pietro Mantelli  
RESPONSABILE di LABORATORIO prof. Carmelo Grasso  
a.s. 2014-2015

documentazione elaborata il 10/9/2014

I DIPARTIMENTO DI FISICA dell'Istituto Scolastico di secondo grado "L. Casale" di Torino assume come riferimenti fondamentali per la formulazione della propria programmazione:

- A. le indicazioni ministeriali relative alla definizione e al raggiungimento delle COMPETENZE di CITTADINANZA e delle COMPETENZE SCIENTIFICHE
- B. le LINEE GUIDA MINISTERIALI per l'insegnamento della FISICA negli Istituti Tecnici di NUOVO ORDINAMENTO per le metodologie di insegnamento, gli obiettivi disciplinari, le conoscenze e le abilità
- C. il PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA per gli obiettivi educativi, cognitivi e formativi generali, il percorso formativo e la valutazione degli apprendimenti
- D. i PIANI DI LAVORO di ogni singolo docente da cui vengono desunti e sintetizzati gli specifici OBIETTIVI DISCIPLINARI declinati in contenuti, competenze, conoscenze, abilità, attività di laboratorio, obiettivi minimi.

Il DIPARTIMENTO DI FISICA utilizza come PROVE DI INGRESSO per tutte le classi prime ai fini della valutazione iniziale:

- E. una prova di cultura di base su varie tematiche scientifiche.

le prove svolte dei docenti di matematica

Il DIPARTIMENTO DI FISICA assume come PROVE COMUNI per classi parallele la stesura di prove di laboratorio:

- F. misura di densità di solidi e liquidi
- misura della costante di elasticità di una molla
- misura di calore specifico di alcuni metalli
- verifica sperimentale della prima legge di Ohm

Il DIPARTIMENTO DI FISICA per l'anno scolastico 2014/15 adotta i seguenti libri di testo:

biennio:

Giuseppe Ruffo - "Fisica: Lezioni e problemi" - voll. 1-2 LM - ZANICHELLI

classi terza-quarta-quinta indirizzo Biotecnologie ambientali:

Silvia Sangiorgio – Luca Rubini – "Fisica ambientale" - HOEPLI

## A. COMPETENZE di CITTADINANZA e COMPETENZE SCIENTIFICHE

*Decreto ministeriale 22 agosto 2007, n. 139*

### COMPETENZE DI CITTADINANZA

- Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento
- Comunicare: comprendere messaggi di genere diverso, rappresentare in forma orale e scritta eventi, fenomeni, principi, stati d'animo
- Collaborare, partecipare ed interagire comprendendo i diversi punti di vista
- Agire in modo autonomo e responsabile per sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire ed interpretare l'informazione

### COMPETENZA DI BASE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO:

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

## B. LINEE GUIDA PER IL PASSAGGIO AL NUOVO ORDINAMENTO

*D.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3*

### IL LABORATORIO COME METODOLOGIA DI APPRENDIMENTO

Il laboratorio è concepito, nei nuovi ordinamenti dell'istruzione tecnica, non solo come il luogo nel quale gli studenti mettono in pratica quanto hanno appreso a livello teorico attraverso la sperimentazione di protocolli standardizzati, tipici delle discipline scientifiche, ma soprattutto come una metodologia didattica innovativa, che coinvolge tutte le discipline, in quanto facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/ apprendimento che consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola è il posto in cui si "impara ad imparare" per tutta la vita.

Tutte le discipline possono, quindi, giovare di momenti laboratoriali, in quanto tutte le aule possono diventare laboratori. Il lavoro in laboratorio e le attività ad esso connesse sono particolarmente importanti perché consentono di attivare processi didattici in cui gli allievi diventano protagonisti e superano l'atteggiamento di passività e di estraneità che caratterizza spesso il loro atteggiamento di fronte alle lezioni frontali. L'impianto generale dei nuovi ordinamenti richiede che l'attività laboratoriale venga integrata nelle discipline sulla base di progetti didattici multidisciplinari fondati "sulla 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". I nuovi ordinamenti degli istituti tecnici possono offrire, quindi, occasioni per valorizzare i diversi stili cognitivi in una rinnovata relazione tra discipline teoriche ed attività di laboratorio che aiutino lo studente, attraverso un processo induttivo, a connettere il sapere acquisito in contesti applicativi al sapere astratto, basato su concetti generali e riproducibile nella più ampia generalità dei contesti. L'attività di laboratorio, condotta con un approccio operativo ai processi tecnologici, può coniugare l'attitudine degli studenti alla concretezza e all'azione con la necessità di far acquisire loro i quadri concettuali che sono indispensabile per l'interpretazione della realtà e la sua trasformazione. La didattica di laboratorio facilita l'apprendimento dello studente in quanto lo coinvolge anche dal punto di vista fisico ed emotivo nella relazione diretta e gratificante con i compagni e con il docente. I docenti, utilizzando il laboratorio, hanno la possibilità di guidare l'azione didattica per "situazioni-problema" e strumenti per orientare e negoziare il progetto formativo individuale con gli studenti, che consente loro di acquisire consapevolezza dei propri punti di forza e debolezza. Il processo sistematico di acquisizione e di trasferimento di conoscenze/abilità/competenze che caratterizza l'apprendimento dello studente può esprimersi, in modo individuale o collegiale, in un'attività osservabile che si configuri come un risultato valutabile. Il laboratorio, quindi, rappresenta la modalità trasversale che può caratterizzare tutta la didattica disciplinare e interdisciplinare per promuovere nello studente una preparazione completa e capace di continuo rinnovamento. Nell'attività di laboratorio sono varie le attività che si possono esplicare sul piano didattico. Oltre all'utilizzo delle diverse strumentazioni, delle potenzialità offerte dall'informatica e della telematica, si può far ricorso alle simulazioni, alla creazione di oggetti complessi che richiedono l'apporto sia di più studenti sia di diverse discipline. In questo caso, l'attività di laboratorio si intreccia con l'attività di progetto e diventa un'occasione particolarmente significativa per aiutare lo studente a misurarsi con la realtà. Metodologie didattiche basate sul costante utilizzo delle tecnologie aiutano i docenti a realizzare interventi formativi centrati sull'esperienza, che consentono allo studente di apprendere soprattutto tramite la verifica della validità delle conoscenze acquisite in un ambiente interattivo di "apprendimento per scoperta" o di "apprendimento programmato", che simuli contesti reali. I docenti possono avvalersi della simulazione in svariati modi: per realizzare giochi didattici, esperimenti di laboratorio, per lo studio di fenomeni, esercitazioni, rinforzo, verifiche di apprendimento. È importante, comunque, che i docenti, nel tener conto delle diverse intelligenze degli studenti e delle loro attitudini e motivazioni, scelgano le simulazioni in modo da integrarle con altre metodologie e strumenti didattici.

SETTORE TECNOLOGICO - PRIMO BIENNIO - INDIRIZZO "CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE" - SCIENZE INTEGRATE (FISICA)

Il docente di "Scienze integrate (Fisica)" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio;
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza;
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente;
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi.

PRIMO BIENNIO	
<p>Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento sopra riportati in esito al percorso quinquennale, nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>• essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul> <p>L'articolazione dell'insegnamento di "Scienze integrate (Fisica)" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.</p> <p>Il docente, nella prospettiva dell'integrazione delle discipline sperimentali, organizza il percorso d'insegnamento-apprendimento con il decisivo supporto di attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico.</p> <p>Il docente valorizza, nel percorso dello studente, l'apporto di tutte le discipline relative all'asse scientifico-tecnologico, al fine di approfondire argomenti legati alla crescita culturale e civile degli studenti come, a titolo esemplificativo, le tematiche inerenti il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e dei valori, al cambiamento delle condizioni di vita e dei modi di fruizione culturale.</p>	
<p><b>CONOSCENZE</b></p> <p>Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative.</p> <p>Equilibrio in meccanica; forza; pressione.</p> <p>Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; forza peso.</p> <p>Moti del punto materiale; leggi della dinamica.</p> <p>Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.</p> <p>Conservazione dell'energia.</p> <p>Oscillazioni; onde trasversali e longitudinali; intensità, altezza e timbro del suono.</p> <p>Temperatura; energia interna; calore.</p> <p>Stati della materia e cambiamenti di stato.</p> <p>Carica elettrica; fenomeni elettrostatici.</p> <p>Corrente elettrica; effetto Joule.</p> <p>Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magneti, fra correnti elettriche.</p> <p>Induzione elettromagnetica.</p> <p>Onde elettromagnetiche e loro classificazione in base alla frequenza o alla lunghezza d'onda.</p> <p>Ottica geometrica: riflessione e rifrazione.</p>	<p><b>ABILITA'</b></p> <p>Effettuare misure e calcolarne gli errori.</p> <p>Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.</p> <p>Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia in varie situazioni della vita quotidiana.</p> <p>Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico.</p> <p>Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia.</p> <p>Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.</p> <p>Ricavare e disegnare l'immagine di una sorgente luminosa applicando le regole dell'ottica geometrica.</p>

## C. PIANO DELL'OFFERTA FORMATIVA

### 1. IDENTITA'

#### 1.1 PRINCIPI FONDAMENTALI

##### CENTRALITA' DELLA PERSONA

La scuola si impegna per garantire il successo nella formazione della persona. La scuola mette in atto tutte le strategie utili a capire le aspirazioni, le potenzialità, le difficoltà degli studenti, in modo che ciascuno sviluppi con successo la formazione della propria identità, unica e irripetibile (...)

##### EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA

La scuola si impegna per garantire il successo nell'educazione del cittadino e mette in atto tutte le strategie in modo che lo studente acquisisca un sapere che gli permetta di godere di diritti e di assolvere ai doveri in una società democratica (...)

##### SUCCESSO SCOLASTICO

La scuola si impegna per garantire il successo scolastico e formativo dello studente e mette in atto tutte le strategie didattiche in modo che lo studente consegua il successo negli apprendimenti, attraverso lo sviluppo di tutte le sue potenzialità, attraverso la valorizzazione delle eccellenze e la riduzione degli insuccessi. Essa concentra conoscenze e competenze tecnico-scientifiche quali sono quelli dell'indirizzo chimico-biotechologico.

#### 1.2 OBIETTIVI EDUCATIVI E FORMATIVI

Per quanto attiene alla sfera educativa e relazionale il Collegio dei Docenti ha individuato i seguenti obiettivi :

- stimolare curiosità ed interesse nei confronti del mondo che ci circonda, fornendo strumenti per esplorare in autonomia il quotidiano
- sviluppare la capacità di considerare criticamente informazioni ed affermazioni
- acquisire la capacità di argomentare nell' ambito di discussioni tra pari e in attività laboratoriali, nel rispetto dei punti di vista diversi dal proprio
- consolidare la capacità di lavorare in gruppo, in un' ottica di collaborazione reciproca
- sviluppare la capacità di operare collegamenti e stabilire relazioni nell'ambito della disciplina e tra discipline diverse
- promuovere atteggiamenti consapevoli e responsabili nei confronti della natura e degli altri esseri viventi e della società civile
- sviluppare la capacità di agire ed interagire positivamente in contesti diversi da quelli scolastici, sapendo utilizzare gli apprendimenti disciplinari e gli altri messaggi educativi.

#### 1.3 OBIETTIVI COGNITIVI GENERALI

Per quanto riguarda la sfera cognitiva, sono stati individuati i seguenti obiettivi:

- saper osservare, leggere, ascoltare;
- saper comunicare le caratteristiche osservate, lette o ascoltate con un linguaggio adeguato sia orale, sia scritto, sia mediante ricorso a modelli;
- acquisire un linguaggio di base semplice ma corretto, specifico per ciascuna disciplina;
- saper ricercare informazioni, analizzarle e trarne adeguate conclusioni;
- saper utilizzare nei vari contesti le conoscenze acquisite e gli strumenti di lavoro didattici (manuali, dizionari, tabelle, metodiche, attrezzature);
- riconoscere le interazioni e correlazioni tra sistemi viventi e ambiente;
- conoscere le norme generali e specifiche riguardanti igiene e sicurezza in laboratorio;
- abituarsi a ricostruire percorsi logici attraverso l'uso di schemi e/o mappe concettuali);
- saper inquadrare in uno stesso schema logico situazioni in apparenza diverse, riconoscendone proprietà varianti ed invarianti;
- collocare storicamente le teorie scientifiche, per acquisire consapevolezza della continua evoluzione delle problematiche e delle conoscenze scientifiche stesse;
- sviluppare capacità di orientamento rispetto alle problematiche del lavoro e della vita quotidiana.

#### 1.4 IDENTITA' CULTURALE

I principi fondamentali cui si ispirano l'azione educativa ed il complesso delle relazioni nella vita scolastica derivano da:

- interpretazione dell'istruzione tecnica e professionale come scuola dell'innovazione e specificamente connotata dalla didattica laboratoriale;
- attenzione all'innovazione del mercato del lavoro, del mondo della ricerca e dell'università, con particolare riguardo agli apprendimenti tecnico-scientifici;
- attenzione costante alle potenzialità offerte al docente dall'innovazione tecnologica in ambito didattico;
- attenzione ai bisogni educativi e formativi degli alunni con difficoltà di diverso tipo per valorizzarne i punti di forza promuovendone l'autostima (BES, DSA, ...);
- attenzione alla comunicazioni scuola- famiglia.

### 2. OFFERTA FORMATIVA

#### 2.1 INDIRIZZI E PIANI DI STUDIO

Tutti gli Istituti Professionali e Tecnici hanno la durata di cinque anni e sono suddivisi in due bienni e in un quinto anno, al termine del quale gli studenti sostengono l'esame di Stato per il conseguimento del diploma di Istruzione rispettivamente Professionale e Tecnica.

## 2.2 OFFERTA FORMATIVA ISTITUTO TECNICO

### SETTORE TECNOLOGICO

#### CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

Il percorso è finalizzato all'acquisizione del diploma di Istruzione tecnica in Chimica, Materiali e Biotecnologie. (...)

L'indirizzo presenta tre articolazioni:

- Chimica e Materiali (...)
- Biotecnologie Ambientali, che sviluppa soprattutto le competenze relative all'elaborazione, controllo e gestione di progetti, processi e attività; al rispetto della normativa sulla protezione ambientale e sulla sicurezza; allo studio sulle interazioni fra sistemi energetici e ambiente.
- Biotecnologie Sanitarie (...)

I punti di forza del percorso di istruzione tecnica sono: rapporto costante e reciproco fra dimensione scientifica e dimensione tecnologica; acquisizione di una formazione rivolta all'innovazione, capace di affrontare il cambiamento, l'imprevisto, la complessità e la variabilità organizzativa dei nuovi contesti attraverso:

- l'acquisizione di un tipo di istruzione che unisca un insieme di competenze ed approfondimenti tecnici opportunamente selezionati ed una solida formazione sui fondamenti scientifici e culturali, inclusa la prospettiva storica;
- il metodo del problem-solving, ovvero la proposizione sistematica di problemi che richiedano, oltre all'applicazione di principi e procedure standard, attività di analisi e di interpretazione;

il laboratorio concepito non solo come il luogo nel quale gli studenti mettono in pratica quanto hanno appreso a livello teorico, attraverso la sperimentazione di protocolli standardizzati, ma soprattutto come metodologia di apprendimento che, attraverso il coinvolgimento di tutte le discipline, facilita la personalizzazione del processo di insegnamento/ apprendimento; tutto ciò consente agli studenti di acquisire il "sapere" attraverso il "fare", dando forza all'idea che la scuola è il posto in cui si "impara ad imparare" per tutta la vita. (...)

## 2.3 QUADRO ORARIO ISTITUTO TECNICO

### 1° BIENNIO

Disciplina	Anni di corso	
	1°	2°
Materie area generale		
(...)	21	20
Materie di indirizzo		
Scienze integrate (Fisica)	3 (1)	3 (1)
Totale ore settimanali	33	32

### 2° BIENNIO e 5° anno

Disciplina	Anni di corso		
	3°	4°	5°
Materie area generale			
(...)	16	16	16
BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI			
Fisica ambientale	2	2	3 (1)
Totale ore settimanali	32	32	32

( ) le ore in parentesi sono riservate ad attività di laboratorio in codocenza.

## 2.4 LA VALUTAZIONE

La valutazione periodica degli apprendimenti, delle conoscenze e delle competenze degli studenti avviene attraverso lo svolgimento di prove scritte, orali e pratiche di diverse tipologie (relazioni di laboratorio, pratico/motorie, strutturate, trattazione sintetica di argomenti, analisi e comprensione testuale, risoluzione di problemi, ricerche individuali e di gruppo, schede e schemi analitici e riassuntivi, relazioni scritte e orali e saggi brevi, esercitazioni svolte a casa, simulazioni di prove d'esame scritte ed orali) programmate da ciascun insegnante, in base ai criteri condivisi dai Dipartimenti disciplinari e approvati dal Collegio dei Docenti. Per valorizzare le eccellenze la scuola partecipa anche alle Olimpiadi di Chimica e di Matematica. (...)

## TABELLA DI VALUTAZIONE

Alla formulazione dei voti concorreranno i seguenti fattori: interventi durante le lezioni, risposte alle sollecitazioni dell'insegnante, impegno, interesse e partecipazione alle attività didattiche, votazioni conseguite nelle singole prove, esiti dei controlli sull'esecuzione dei lavori assegnati, progressi compiuti rispetto al livello di partenza. (...)

CONOSCENZE	COMPETENZE	VOTO
Nessuna o quasi	Nessuna. Difficoltà assoluta a capire le richieste dei docenti. Errori gravi e numerosi in compiti semplici.	1-3
Frammentarie e marcatamente lacunose	Non è in grado di applicare le poche conoscenze di cui è in possesso. Molti errori nella soluzione di compiti anche semplici. Esposizione scorretta e non appropriata	4
Superficiali e incerte	Applica le conoscenze di cui è in possesso in modo incerto e non autonomo. Mancanza assoluta di autonomia e necessità della guida costante dell'insegnante	5
Essenziali ma corrette	Applica le conoscenze, a volte guidato, non in modo approfondito e senza collegamenti.	6
Adeguate con qualche approfondimento	Usa le conoscenze con approfondimenti e collegamenti in modo autonomo dimostrando un adeguato possesso del linguaggio disciplinare.	7
Complete, approfondite e articolate	In possesso di un buon livello di conoscenze di base dei linguaggi disciplinari, sa compiere i doveri collegamenti in modo analitico, approfondito, critico e personale.	8
Complete e approfondite	In possesso di un ampio livello di preparazione negli ambiti disciplinari, sa rielaborare in modo autonomo e critico le conoscenze compiendo i doveri collegamenti anche di tipo pluridisciplinare con altri linguaggi, raggiungendo ottimi risultati.	9
Ampie, approfondite in modo autonomo e personale	Conoscenze complesse, approfondite e ragionate. Visione interdisciplinare del sapere. Capacità di applicare, in modo originale, contenuti e procedure acquisite a situazioni problematiche molto complesse e non necessariamente scolastiche. Padronanza nelle operazioni di analisi. Esposizione corretta, appropriata e rigorosa.	10

## 2.5 CORSI DI RECUPERO

(...) Le attività di recupero sono il più possibile "personalizzate" al fine di colmare le lacune degli studenti e consentendo loro di raggiungere gli obiettivi formativi minimi concordati in ciascun ambito disciplinare.

Sono previste le seguenti forme di recupero:

- studio individuale: il docente fornisce all'allievo le indicazioni necessarie per lo studio e per il raggiungimento degli obiettivi minimi;
- recupero in itinere: si ripetono argomenti già trattati con esercitazioni diverse, individuali e/o di gruppo; si assegnano lavori individualizzati sia in classe che a casa; si invitano a collaborare nel lavoro di recupero gli allievi che hanno già raggiunto risultati positivi rispetto agli obiettivi stabiliti;
- corsi di recupero extra orario scolastico: lezioni di recupero a partecipazione obbligatoria degli alunni su chiamata nominativa da parte del docente. Gli studenti sono tenuti alla frequenza a meno che le famiglie non comunichino formalmente che non intendono avvalersene.

## D. PIANI DI LAVORO.

### GENERALI DIDATTICI:

- acquisizione di un metodo di studio di validità generale. A tale scopo gli allievi cureranno il quaderno di appunti, il libro, la stesura delle relazioni di laboratorio secondo indicazioni fornite dall'insegnante.
- comprensione del libro di testo, che verrà considerato come indispensabile mezzo per l'apprendimento.
- deduzione delle relazioni matematiche tra grandezze fisiche.
- costruzione dell'abitudine al rispetto dei fatti.
- comprensione del rapporto tra costruzione teorica e realizzazione sperimentale nell'indagine scientifica.
- uso della matematica e in particolare delle dipendenze funzionali più semplici, del calcolo numerico e vettoriale.
- analisi, semplificazione, modellizzazione e schematizzazione di semplici situazioni fisiche.
- uso corretto delle unità di misura del SI

### GENERALI DISCIPLINARI:

Sottocompetenze	Abilità/capacità	Conoscenze	Metodologie	Verifiche
<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare dati raccolti attraverso l'osservazione diretta di fenomeni fisici naturali o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi, manuali e media.</p> <p>Individuare, con la guida del docente, una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.</p> <p>Presentare i risultati dell'analisi attraverso classificazioni, generalizzazioni e schemi logici.</p>	<p>Consulta i testi.</p> <p>Osserva i fenomeni.</p> <p>Organizza e presenta i dati raccolti.</p> <p>Individua con la guida dell'insegnante una possibile interpretazione dei dati.</p> <p>Utilizza schemi logici.</p>	<p>Concetto di misura in fisica e sua approssimazione.</p> <p>Errore della misura.</p> <p>Principali strumenti e tecniche della misurazione.</p> <p>Sequenza delle operazioni da effettuare.</p> <p>Relazione tra grandezze fisiche, valore e unità di misura.</p> <p>Schemi, tabelle e grafici.</p> <p>Semplici schemi per presentare correlazioni tra le variabili di un fenomeno appartenente all'ambito fisico caratteristico del percorso formativo.</p> <p>Tecnologie applicative dei fenomeni della fisica.</p>	<p>Esecuzione da parte degli allievi di esperienze di laboratorio.</p> <p>Raccolta dati e loro elaborazione.</p> <p>Analisi, discussione e sintesi dei risultati.</p> <p>Lezioni teoriche in aula volte ad approfondire i concetti emersi.</p> <p>Attività di stesura di appunti e relazioni.</p> <p>Esercitazioni numeriche.</p>	<p>Relazioni scritte su misure sperimentali.</p> <p>Prove strutturate o semi-strutturate.</p> <p>Verifiche orali.</p>

### CONTENUTI, COMPETENZE SPECIFICHE, CONOSCENZE, LABORATORIO, OBIETTIVI MINIMI:

UNITÀ	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	DIDATTICA	OBIETTIVI MINIMI
<p>Unità 1 La misura delle grandezze fisiche.</p>	<p>Misurare grandezze fisiche con strumenti opportuni e fornire il risultato associando l'errore sulla misura.</p>	<p>Conoscere le unità di misura del SI. Definizione di errore assoluto ed errore percentuale. Che cosa sono le cifre significative.</p>	<p>Utilizzare multipli e sottomultipli. Effettuare misure dirette o indirette. Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica. Valutare l'attendibilità del risultato di una misura. Utilizzare la notazione scientifica (1). Data una formula saper ricavare una formula inversa.</p>	<p>Possibili attività sperimentali MISURE DI LUNGHEZZE, TEMPI, MASSE, AREE, VOLUMI, DENSITA'</p>	<p>distinguere grandezze e unità; conoscere grandezze fondamentali; svolgere equivalenze; usare semplici strumenti di misura</p>
<p>Unità 2 La rappresentazione di dati e fenomeni</p>	<p>Rappresentare dati e fenomeni con linguaggio algebrico, grafico o con tabelle. Stabilire e/o riconoscere relazioni tra grandezze fisiche relative allo stesso fenomeno.</p>	<p>Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico. Conoscere alcune relazioni fra grandezze (proporzionalità diretta, inversa, quadratica).</p>	<p>Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella. Saper lavorare con i grafici cartesiani. Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili. Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili.</p>	<p>Possibili attività sperimentali ANALISI DI DIPENDENZE DIRETTE, INVERSE, QUADRATICHE, ESPONENZIALI</p>	<p>saper rappresentare dati attraverso tabelle e grafici; distinguere relazioni dirette e inverse fra grandezze correlate</p>



UNITÀ	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	DIDATTICA	OBIETTIVI MINIMI
Unità 3 Le grandezze vettoriali	Operare con grandezze vettoriali e grandezze scalari. Risolvere problemi sulle forze.	Differenza tra vettore e scalare. Che cos'è la risultante di due o più vettori. La legge degli allungamenti elastici. Che cos'è la forza di primo distacco.	Dati due vettori disegnare il vettore somma. Applicare la regola del parallelogramma. Applicare la legge degli allungamenti elastici. Scomporre una forza e calcolare le sue componenti. Calcolare la forza di attrito.	Possibili attività sperimentali FORZA PESO, FORZE ELASTICHE, ATTRITO, VETTORI PIANO INCLINATO	saper rappresentare forze mediante vettori; distinguere fra massa e peso; riconoscere le cause e gli effetti dell'attrito; riconoscere le proprietà dei corpi elastici
Unità 4 L'equilibrio dei corpi solidi	Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.	Che cos'è una forza equilibrante. La definizione di momento di una forza. Che cos'è una coppia di forze. Il significato di baricentro. Che cos'è una macchina semplice.	Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate. Calcolare il momento di una forza. Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio. Determinare il baricentro di un corpo. Valutare il vantaggio di una macchina semplice.	Possibili attività sperimentali LEVE CARRUCOLE BARICENTRO	ricorrere a leve di uso comune a proprietà generali: fulcro, genere vantaggio
Unità 5 L'equilibrio dei fluidi	Applicare il concetto di pressione a solidi, liquidi e gas.	La definizione di pressione. La legge di Stevin. L'enunciato del principio di Pascal. Che cos'è la pressione atmosferica. L'enunciato del principio di Archimede.	Calcolare la pressione di un fluido. Applicare la legge di Stevin. Calcolare la spinta di Archimede. Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido.	Possibili attività sperimentali STEVINO TORRICELLI ARCHIMEDE VUOTO	distinguere fra forza e pressione; causa della pressione atmosferica; condizione di galleggiamento; conoscere le unità della pressione.
Unità 6 Il moto rettilineo	Studiare il moto rettilineo di un corpo per via algebrica. Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni o con metodo grafico.	Definizione di velocità media e accelerazione media. Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato. La legge oraria del moto rettilineo uniforme. Le leggi del moto uniformemente accelerato. Che cos'è l'accelerazione di gravità.	Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni. Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato. Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico. Studiare il moto di caduta libera.	Possibili attività sperimentali VELOCITA' ACCELERAZIONE, ACCELERAZIONE DI GRAVITA'	interpretare matematicamente le definizioni di velocità e accelerazione; leggere i grafici; trasformare le unità di misura; descrivere il moto di caduta libera
Unità 7 Il moto nel piano	Studiare problematiche connesse al moto circolare uniforme. Risolvere problemi sul moto parabolico di un corpo lanciato.	Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme Le caratteristiche del moto parabolico	Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme	Possibili attività sperimentali MOTO CIRCOLARE, MOTO PARABOLICO, MOTO ARMONICO	conoscere le grandezze caratteristiche del moto circolare
Unità 8 I principi della dinamica.	Descrivere il moto di un corpo conoscendo le forze applicate.	Conoscere gli enunciati dei tre principi.	Proporre esempi di applicazione dei tre principi.	Possibili attività sperimentali PRIMA E SECONDA LEGGE DELLA DINAMICA	enunciare i principi della dinamica; conoscere le proporzionalità fra grandezze coinvolte; fare semplici esempi applicativi
Unità 9 Energia e lavoro	Analizzare qualitativamente e quantitativamente le principali forme di energetiche.	La definizione di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale elastica e gravitazionale.	Calcolare il lavoro, l'energia cinetica e l'energia potenziale.	Possibili attività sperimentali LAVORO FATTO DA MACCHINE SEMPLICI	saper esporre le differenze fra le varie forme di energia; applicare le formule per il calcolo delle energie cinetica e potenziale; conoscere le unità di energia e potenza
Unità 10 I principi di conservazione dell'energia	Applicare il principio di conservazione dell'energia.	Energia meccanica, forze conservative e dissipative.	descrivere mediante diagrammi di flusso energetici semplici trasformazioni in presenza di forze conservative e dissipative.	Possibili attività sperimentali TRASFORMAZIONI ENERGETICHE: MOTO SU PIANO INCLINATO, URTI ANELASTICI	applicare in esempi di trasformazioni energetiche il principio di conservazione dell'energia
Unità 11 Calore e temperatura	Descrivere i fenomeni legati alla dilatazione termica e alla trasmissione del calore.	Equilibrio termico. Temperatura e scale termometriche: Celsius e Kelvin. Dilatazione termica. Calore specifico. Conduzione, convezione, irraggiamento.	Utilizzare termometri. Valutare l'ordine di grandezza della dilatazione di un solido e di un liquido Valutare il calore dissipato in situazioni diverse.	Possibili attività sperimentali TARATURA DI TERMOMETRO. DILATAZIONE TERMICA CALORIMETRO	conoscere e utilizzare la scala Celsius e Kelvin; principio di funzionamento di un termometro; distinguere fra i vari meccanismi della trasmissione del calore
Unità 12 Gas	Descrivere le relazioni fra le variabili di stato di un gas.	Modello molecolare, mole, legge di Avogadro, numero di Avogadro. Dipendenze fra pressione, volume, temperatura. Leggi dei gas, equazione di stato. Interpretazione microscopica.	Tracciare curve isoterme, isobare e isocore nel piano PV. Applicare l'equazione di stato di gas con le corrette unità di misura.	Possibili attività sperimentali TRASMISSIONE DEL CALORE BOYLE VOLTA	descrivere le proporzionalità fra pressione, volume e temperatura per un gas perfetto

UNITÀ	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ	DIDATTICA	OBIETTIVI MINIMI
Unità 13 (-14-19) Onde meccaniche ed elettromagnetiche	Descrivere le caratteristiche generali di un fenomeno ondulatorio.	Propagazione di una perturbazione (meccanica o em). Caratteristiche di un'onda: frequenza, periodo, lunghezza d'onda, ampiezza, velocità. Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, dispersione, diffrazione, interferenza. Classificazione delle onde em.	Distinguere fra onde meccaniche ed elettromagnetiche. Applicare le caratteristiche e i fenomeni a situazioni sonore e ottiche.	Possibili attività sperimentali MOLLE ONDOSCOPIO RIFLESSIONE RIFRAZIONE RISONANZA DIFFRAZIONE	elenicare e descrivere le caratteristiche di un'onda e associarle al caso dell'acustica e dell'ottica e della relativa percezione sensoriale; classificare le onde em in funzione della frequenza
Unità 16 Corrente elettrica	Applicare le leggi relative ai circuiti elettrici. Effettuare misure di grandezze elettriche. Distinguere le unità di tensione, corrente, resistenza energia, potenza (kW e kWh)	Grandezze elettriche: corrente continua, ddp, resistenza, potenza. Prima e seconda legge di Ohm.	Comprendere il significato di corrente elettrica e di tensione (analogie idrauliche). Utilizzare voltmetro e amperometro. Montare semplici circuiti elettrici con elementi in serie e parallelo. Risolvere circuiti elettrici.	Possibili attività sperimentali LEGGI DI OHM VOLTMETRO E AMPEROMETRO	riconoscere in un semplice schema elettrico i principali elementi; utilizzare il tester; distinguere le unità di misura per grandezze elettriche; spiegare la relazione fra tensione e corrente in un conduttore ohmico
Unità 17 Circuiti elettrici	Realizzare circuiti elettrici e applicare le leggi relative. Effettuare misure di grandezze elettriche.	Conduttori e isolanti. Resistenze in serie e in parallelo. Trasformazione di energia elettrica in energia termica.	Montare semplici circuiti elettrici con elementi in serie e parallelo. Determinare la resistenza equivalente. Applicare la legge di Joule.	Possibili attività sperimentali CIRCUITI SERIE E PARALLELO EFFETTO JOULE	distinguere fra collegamenti in serie e in parallelo; utilizzare correttamente le unità di misura: volt, ampere, ohm, joule, watt, coulomb, amperora, wattora
Unità 18 Campo magnetico	Analizzare e descrivere fenomeni di interazione fra campo magnetico e correnti.	Magneti, spettri magnetici Campo prodotto da una corrente in un filo rettilineo e in un solenoide. Elettrocalamita.	Calcolare l'intensità del campo magnetico in casi particolari. Calcolare la forza elettromagnetica. Comprendere il funzionamento di alcuni dispositivi elettrodinamici.	Possibili attività sperimentali CALAMITE E CIRCUITI ELETTRICI OERSTED LAPLACE AMPÈRE MOTORE ALTOPARLANTE	spiegare i principi di funzionamento di alcuni dispositivi elettromagnetici (elettrocalamita etc.)
Unità 19 Induzione elettromagnetica	Descrivere il fenomeno dell'induzione e alcune fondamentali applicazioni.	Variazione di flusso di campo concatenato, tensione indotta. Alternatore, trasformatore.	Calcoli sul trasformatore in corrente alternata	Possibili attività sperimentali INDUZIONE TRASFORMATORE MISURE DI CORRENTE ALTERNATA CON OSCILLOSCOPIO	conoscere in che cosa consiste l'induzione elettromagnetica; distinguere fra tensione continua e alternata;

## E. TEST DI INGRESSO CLASSI PRIME

DATA	COGNOME NOME	CLASSE	Quiz di cultura generale in campo scientifico di livello base in uscita dalla scuola secondaria di primo grado(VERO/FALSO)	PUNTEGGIO /60
1.			Il metodo sperimentale fu introdotto da Galileo	V F
2.			La biologia studia solo il comportamento degli animali	V F
3.			L'altezza di una torre si può misurare in millimetri	V F
4.			La forza di misura con il barometro	V F
5.			Un chilogrammo di zucchero pesa più di 10 ettogrammi di farina	V F
6.			Il mercurio galleggia sull'acqua	V F
7.			L'acqua distillata è un elemento chimico	V F
8.			La sublimazione è il passaggio di stato da solido a liquido	V F
9.			La temperatura si misura in kelvin	V F
10.			I liquidi si dilatano più dei gas	V F
11.			Il legno è un buon conduttore di calore	V F
12.			L'acqua bolle sempre e solo a 100°C	V F
13.			Accelerazione vuol dire variazione di posizione nel tempo	V F
14.			Velocità costante vuol dire accelerazione nulla	V F
15.			Il dinamometro serve per misurare la pressione	V F
16.			Lo schiaccianoci è una leva svantaggiosa	V F
17.			Il suono è prodotto dalla vibrazione di un oggetto	V F
18.			Il suono viaggia alla velocità della luce	V F
19.			Le note musicali sono spiegabili come onde elettromagnetiche	V F
20.			La formazione della ruggine è un fenomeno fisico	V F
21.			I neutrini sono stati scoperti nel 2011 da Gelmini	V F
22.			Le molecole sono composte da atomi	V F
23.			Gli atomi sono indivisibili	V F
24.			Protoni, elettroni e neutroni sono particelle nucleari	V F
25.			Gli elettroni sono stati visti al microscopio	V F
26.			Il neon è un gas	V F
27.			CH <sub>4</sub> è la formula chimica dell'acqua ossigenata	V F
28.			I composti del carbonio sono composti organici	V F
29.			Dal petrolio si estraggono gli idrocarburi	V F
30.			Il glucosio è un alcol	V F
31.			Le materie plastiche sono formate da sostanze organiche	V F
32.			L'ossigeno è l'elemento più abbondante nel corpo umano	V F
33.			L'anidride carbonica si sviluppa nella fermentazione dell'uva	V F
34.			La corrente elettrica si misura in volt	V F
35.			Il ferro e l'alluminio sono buoni conduttori di elettricità	V F
36.			Il campo magnetico terrestre fa orientare le bussole	V F
37.			In un circuito passa corrente se l'interruttore è aperto	V F
38.			Due calamite si possono solo attrarre	V F
39.			La corrente elettrica genera i campi magnetici	V F
40.			L'energia elettrica si può trasformare in energia meccanica	V F
41.			L'alternatore trasforma energia luminosa in energia elettrica	V F
42.			I pannelli fotovoltaici servono per produrre calore	V F
43.			Calore e temperatura sono sinonimi	V F
44.			Il principio di Archimede spiega i fenomeni elettromagnetici	V F
45.			La luce è un'onda elettromagnetica visibile	V F
46.			Nessun corpo può viaggiare più veloce della luce	V F
47.			La Luna è visibile perché diffonde la luce del Sole	V F
48.			Il WiFi trasmette microonde	V F
49.			I raggi infrarossi sono quelli che abbronzano	V F
50.			L'ecografia sfrutta la tecnologia dei raggi X	V F
51.			L'energia nucleare si misura in joule	V F
52.			Il watt è l'unità di misura della forza	V F
53.			Il motore a scoppio dell'automobile è una macchina termica	V F
54.			L'effetto serra è dovuto ai cambiamenti climatici	V F
55.			L'uranio è usato nelle centrali termoelettriche	V F
56.			Il teorema di Pitagora serve per calcolare l'area del triangolo rettangolo	V F
57.			La circonferenza ci calcola facendo pigreco per raggio alla seconda	V F
58.			Metrocubo è sinonimo di metro alla seconda	V F
59.			Un gigabyte corrisponde a cento megabyte	V F
60.			La memoria di un normale computer può arrivare a un miliardo di kilobyte	V F

## F. PROVE COMUNI

ARGOMENTO	OBIETTIVI	CLASSE
DENSITA'	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eseguire misure di massa con la bilancia.</li><li>• Eseguire misure di volume con cilindro graduato.</li><li>• Calcolare la DENSITA' di un liquido e di un solido.</li><li>• Esprimere i risultati in <math>\text{g/cm}^3</math>, <math>\text{kg/dm}^3</math>, <math>\text{kg/m}^3</math>.</li></ul>	1°
LEGGE DI HOOKE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Misurare l'allungamento di una molla al variare della forza a essa applicata.</li><li>• Ricercare la proporzionalità fra forza e l'allungamento.</li><li>• Calcolare la costante di proporzionalità (costante elastica).</li><li>• Tracciare il grafico forza - allungamento.</li></ul>	1°
CALORE SPECIFICO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Misurare l'equivalente in acqua del calorimetro (thermos)</li><li>• Misurare il calore specifico di alcuni metalli.</li></ul>	2°
LEGGE DI OHM	<ul style="list-style-type: none"><li>• Costruire un circuito costituito da: alimentatore-resistenza-voltmetro-amperometro.</li><li>• Misurare la corrente al variare della ddp.</li><li>• Calcolare la costante di proporzionalità (resistenza).</li><li>• Descrivere la relazione fra corrente e ddp mediante tabella e grafico.</li></ul>	2°