



## CURRICOLO VERTICALE DI MATEMATICA LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE E OPZIONE SCIENZE APPLICATE

### DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA LICEO

**Finalità formative**  
(in coerenza con le linee guida previste per i licei)

#### 1. Quadro normativo

*Sintesi dal DOCUMENTO MIUR 22.02.2018*

Il contesto culturale e sociale degli ultimi decenni è stato caratterizzato da molteplici cambiamenti, in particolare il rapido sviluppo tecnologico consente la disponibilità di una gran mole di informazioni e conoscenze, facilmente accessibili a chiunque.

Da qui la necessità di riflettere sul curriculum, sugli strumenti didattici e sugli ambienti di apprendimento, abbandonando quei modelli didattici tradizionali di tipo prevalentemente trasmissivo e indirizzare sempre di più la didattica verso l'acquisizione di **competenze** durevoli.

I veloci e drammatici cambiamenti in atto in Italia e nel mondo, nell'economia, nella cultura e il perdurare della crisi economica hanno accresciuto i divari di ceto sociale e la spinta migratoria; autorevoli e importanti istituzioni sovranazionali - ONU, UE, Consiglio d'Europa, hanno emanato documenti che richiamano gli stati ad un maggiore impegno per la sostenibilità, la **cittadinanza europea** e globale, la coesione sociale.

#### 2. Curriculum verticale e livelli di acquisizione delle competenze

- Il curriculum verticale nasce in parallelo al dibattito sulle competenze: non è cioè la semplice distribuzione nel tempo dei contenuti da insegnare ma impone di avere chiaro cosa significhi **lavorare sulle competenze** e riflettere sul loro rapporto con i contenuti, **definendo le competenze di base delle discipline, gli elementi invariati che attraversano tutto il curriculum, i cui gradi di acquisizione sono progressivi**
- Bisogna porre attenzione alla **discontinuità scuola sec. 1° grado e 2° grado**, al fine di colmare le differenze degli alunni in ingresso
- Bisogna ridurre la **discontinuità tra biennio e triennio mediante una progettazione organica del curriculum verticale**
- Occorre maggiore collegamento con **problemi reali e compiti di realtà**, al fine di sviluppare **competenze di cittadinanza**
- È fondamentale l'utilizzo di una **didattica laboratoriale**, che rafforza nei ragazzi la fiducia nelle proprie capacità di pensiero, l'imparare dagli errori, la disponibilità a dare e ricevere aiuto, l'apertura ad opinioni diverse
- Il curriculum verticale nasce dalla **collaborazione tra docenti**

### 3. FISICA

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

- *possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.*
- *saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi.*
- *aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e, anche attraverso l'uso del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali.*

*Competenze di cittadinanza e competenze digitali* (aspetti che le recenti normative (la legge 107/2015 e il decreto legislativo n. 62/2017) chiedono di sviluppare:

- Essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.
- Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.
- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.

#### 3.1 LIVELLI DI COMPETENZE PRIMO BIENNIO

Al termine del primo biennio, con il quale viene espletato l'obbligo scolastico, agli studenti viene rilasciato il Certificato delle competenze di base, che contiene la valutazione delle competenze possedute secondo il seguente schema:

<b>COMPETENZE DI BASE E RELATIVI LIVELLI RAGGIUNTI (non raggiunto, base, intermedio, avanzato)</b>	
<b>Asse scientifico-tecnologico</b>	
-	Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
-	Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
-	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Di seguito si riporta il testo del *Certificato delle competenze dell'asse al termine del primo biennio*:

	LIVELLI	DESCRITTORI
N	Non raggiunto	Lo studente non ha raggiunto un livello base di padronanza degli elementi di competenza fondamentali.
B	Base	Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali.
I	Intermedio	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compiendo scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite.
A	Avanzato	Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi anche in situazioni non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni fondamentali

### 3.2 METODI E STRUMENTI

- Lezione frontale dialogata
- Lezione riassuntiva discussa
- Lezione guidata: dall'esercizio alla teoria (dal problema alla regola)
- Problem posing e problem solving
- Esperimenti in laboratorio svolti dai ragazzi in piccoli gruppi, con utilizzo di apparecchiature e opportuni software informatici per l'elaborazione dei dati e la presentazione del lavoro
- Problemi reali in situazione
- Problemi tratti dalle olimpiadi di fisica, collegati ai vari argomenti svolti.
- Esercitazioni alla lavagna e in classe, individuali o di gruppo.
- Le eventuali attività di recupero e/o potenziamento in ambito curricolare si articoleranno in interventi formativi individuali e/o di gruppo, con assegnazione di esercizi specifici e relativa correzione.
- Peer to peer
- Lavori di gruppo (gruppi omogenei e eterogenei)
- didattica laboratoriale usando le ICT (Information and Communications Technology) per il c.d. "apprendimento attivo discipline scientifiche".  
<https://phet.colorado.edu/it/>

### 3.3 STRUMENTI

- Utilizzo del software geogebra
- Libri di testo
- Materiale caricato in r.e.
- Appunti
- Mappe concettuali
- LIM

### VERIFICA

*verifica formativa*: rilevazione in itinere del processo di apprendimento mediante osservazione del lavoro in classe, valorizzazione degli interventi degli studenti durante le lezioni, controllo del lavoro domestico, esercitazioni e brevi test

*verifica sommativa*: colloqui orali

prova scritta per competenze (eventualmente per classi parallele)

*relazioni di laboratorio*

svolte individualmente, utilizzando lo schema di relazione del Dipartimento

*valutazione*:

\_ nelle prove scritte e orali si farà riferimento alle griglie di valutazione

\_ per la valutazione della relazione di laboratorio si utilizzerà una griglia classica oppure una griglia che valuta le competenze declinate attraverso prestazioni, in base al lavoro svolto.

\_ nella valutazione finale si terrà conto delle osservazioni sistematiche (compiti, impegno, interesse, partecipazione, cura e ordine del materiale didattico) e dei progressi rispetto al livello di partenza

### 3.4 NUMERO PROVE PER PERIODO DIDATTICO

Per tutti gli indirizzi VOTO UNICO sia nel I che nel II periodo didattico.

Per il numero di prove si tiene conto sia del monte ore settimanale che delle caratteristiche di ciascun indirizzo.

Le prove saranno strutturate secondo modalità diverse (test- risoluzione di problemi- domande aperte –attività di laboratorio ecc., secondo quanto dichiarato nelle programmazioni annuali) e saranno mirate all'accertamento delle conoscenze e delle abilità.

N° ore settimanali	N° minimo prove 1° periodo didattico	N° minimo prove 2° periodo didattico	Classi e indirizzi
2	2	3	1° biennio LS* 1° biennio e classe 3 <sup>^</sup> LSA*
Oltre le 2	3	4	2° biennio e 5° anno LS* Classi 4 <sup>^</sup> e 5 <sup>^</sup> LSA*

### 3.5 GRIGLIE DI VALUTAZIONE

#### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE ORALI DI MATEMATICA E FISICA**

	Acquisizione conoscenze	Applicazione - Rielaborazione e Comprensione	Abilità linguistiche ed espressive
<b>1</b>	Rifiuto ingiustificato di sottoporsi a verifica		Non sa riconoscere e gestire l'errore. Non è in grado di documentare il proprio lavoro. Non sa reperire informazioni.
<b>2</b>	Non possiede alcuna conoscenza	Anche guidato non si orienta e non sa applicare le conoscenze elementari	Si esprime in modo confuso e non pertinente
<b>3</b>	Conoscenze molto limitate - frammentarie	Non riesce ad applicare conoscenze nemmeno in situazioni note	Commette errori che compromettono il significato della comunicazione

<b>4</b>	Ha conoscenze superficiali e incomplete	Fragile autonomia nella elaborazione e nel ragionamento. Errori nella applicazione e nell'analisi	Si esprime in modo frammentario e necessita di aiuto. Usa termini inadeguati
<b>5</b>	Ha conoscenze superficiali	E' parzialmente in grado di svolgere quanto assegnato. Commette qualche errore	Non sempre è autonomo nell'esposizione e usa termini imprecisi
<b>6</b>	Conoscenze di base adeguate	E' in grado di svolgere quanto assegnato anche se con qualche errore	Non commette errori sostanziali nella comunicazione. Usa termini generalmente appropriati
<b>7</b>	Conoscenze di base complete	Sa applicare le conoscenze anche se con qualche imprecisione	Espone in modo lineare con termini appropriati
<b>8</b>	Conoscenze chiare e complete	Applica le conoscenze con sicurezza ed effettua analisi in modo autonomo	Comunica in modo autonomo, sicuro, chiaro e preciso
<b>9/10</b>	Conoscenze complete ed approfondite	Applica quanto sa in situazioni nuove. Sintetizza correttamente e/o stabilisce autonomamente appropriate relazioni	Usa il linguaggio in modo del tutto autonomo e corretto. Comunica con chiarezza e precisione

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE DI MATEMATICA E FISICA**

<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>
<b>Svolgimento</b>	Insignificante/Frammentario
	Parziale
	Quasi completo
	Completo
<b>Esattezza dei calcoli</b>	Esecuzione con errori gravi
	Esecuzione con diffusi errori/a volte gravi
	Esecuzione con qualche errore
	Esecuzione globalmente corretta
	Esecuzione corretta con padronanza
<b>Padronanza delle procedure e degli strumenti</b>	Tentativi di risoluzione
	Procedure risolutive contorte e approssimative

	Trattazione parzialmente/generalmente corretta
	Trattazione corretta
	Trattazione rapida ed originale
<b>Conoscenza dei contenuti disciplinari indicati</b>	Nulla o gravemente lacunosa
	Incompleta/incerta
	Essenziale
	Adeguate
	Completa
<b>Impostazione e coerenza nella risoluzione</b> <b>Uso del lessico specifico</b>	Disorganica; lessico scorretto
	Globalmente ordinata; lessico non sempre adeguato
	Ordinata; lessico generalmente adeguato
	Ordinata; lessico adeguato
	Accurata; lessico rigoroso

Gli indicatori ed i descrittori saranno utilizzati per la formulazione del giudizio associato al voto in decimi

### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE RELAZIONE DI LABORATORIO**

<b>Individua l'obiettivo e la fisica dell'esperimento</b>	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
<b>Elenca correttamente e con completezza di informazioni il materiale necessario all'esperimento</b>	Per niente Adeguatamente Completamente
<b>Descrive correttamente la procedura di misura</b>	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
<b>Le misure sono fatte in modo attendibile e i risultati sono ragionevoli</b>	Per niente Adeguatamente Completamente
<b>I dati sono raccolti e presentati in modo ordinato e corretto (tabelle, unità di misura...)</b>	Per niente Adeguatamente Completamente
<b>I grafici sono corretti (scale, unità di misura)</b>	Per niente Adeguatamente Completamente

<b>L'elaborazione dei dati è corretta</b>	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
<b>Le conclusioni sono corrette</b>	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente

### **GRIGLIA DI VALUTAZIONE ATTIVITA' LABORATORIO DI FISICA**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Prestazioni</b>
Utilizzare le tecniche, le procedure e i metodi di calcolo e di analisi per descrivere e interpretare fenomeni e per risolvere situazioni problematiche	Utilizzare linguaggi tecnici e logico-matematici specifici	Riconoscere e descrivere una relazione fra variabili in termini di proporzionalità
		Operare conversioni reciproche far i principali multipli e sottomultipli delle unità di misura del SI
<p>Osservare e identificare fenomeni;</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;</p> <p>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.</p>	<p>Utilizzare indicazioni di appoggio e/o istruzioni per predisporre le diverse attività</p> <p>Lavorare in gruppo</p> <p>Gestire i tempi di lavoro</p> <p>Controllare l'affidabilità dei risultati e intraprendere azioni migliorative</p>	Raccogliere i dati necessari all'osservazione di un fenomeno
		Rappresentare i dati raccolti in tabelle e grafici
		Operare rielaborazione dei dati
		Presentare i risultati dell'analisi
		Analizzare criticamente i risultati delle proprie osservazioni
		Utilizzare notazioni e simboli del linguaggio tecnico-scientifico
		Riconoscere le caratteristiche principali di uno strumento
		Utilizzare lo strumento nel modo corretto e opportuno

Viene attribuito un voto in decimi a ciascuna prestazione, il voto complessivo finale è la media aritmetica dei singoli voti.

### **3.6 DECLINAZIONE NUCLEI FONDANTI –CONOSCENZE-ABILITÀ-OBIETTIVI MINIMI**

#### **Liceo SCIENTIFICO TRADIZIONALE E SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE**

Di seguito le tabelle relative a ciascuna classe. Si precisa che quanto in esse contenuto costituisce una indicazione generale di lavoro per i docenti dell'Istituto. Gli stessi potranno riformulare, senza stravolgere, quanto indicato in base al livello e i prerequisiti della classe, alla risposta della stessa a quanto proposto, al numero di alunni per classe e alle scelte che riterranno opportuno fare, anche in corso d'anno, in base alla propria professionalità.

#### **Competenze di Base**

1. osservare e identificare fenomeni;
2. formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;
3. formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
4. 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;
5. comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.





# Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

## Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

### CURRICOLO DI FISICA

BIENNIO: PRIMO

CLASSE E INDIRIZZO: **PRIMA** LS/LSA

Competenze di base					MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	LABORATORIO	
1	2	3	4	5							
x	x	x	x	x	<b>CHE COS'E' LA FISICA</b>	La Fisica e le leggi della natura. Le grandezze fisiche e la loro misura. Le grandezze fondamentali. Le grandezze derivate. Notazione scientifica e ordini di grandezza. Cifre significative. Dimensioni fisiche.	Utilizzare multipli e sottomultipli. Saper utilizzare la notazione scientifica. Saper calcolare e confrontare l'ordine di grandezza delle misure.	Settembre	Costruire il linguaggio della fisica classica. La fisica ed il metodo sperimentale. Il concetto di grandezza fisica e relativa misura. Sistema Internazionale di misura, multipli e sottomultipli; scrittura di un numero in notazione scientifica, fattori di conversione. Misura di grandezze fisiche: lunghezza; superficie; volume; massa e densità.	Le esperienze di laboratorio consentiranno di: definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina; sviluppare abilità relative alla misura; utilizzare un linguaggio adatto per descrivere i fenomeni esplorati; stendere relazioni che rielaborino in maniera critica gli esperimenti eseguiti.	
x	x	x	x	x		<b>LE MISURE FISICHE</b>	Gli strumenti di misura. Errori di misura. Il risultato di una misura. Errore assoluto, errore relativo ed errore percentuale Propagazione degli errori.	Effettuare misure dirette e indirette. Saper calcolare l'errore assoluto e l'errore relativo e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica. Valutare l'attendibilità del risultato di una misura.	Ottobre Novembre	Semplici applicazioni dei concetti di: valor medio di una serie di misure; precisione di una misura; errore di una misura; approssimazione di una misura.	
x	x	x	x	x			<b>LA RAPPRESENTAZIONE DELLE LEGGI FISICHE</b>	Le equazioni e la loro risoluzione. Le proporzioni. IO diagrammi cartesiani. Le funzioni matematiche. La proporzionalità diretta.	Tradurre una relazione tra fenomeni in una tabella. Saper lavorare coi grafici cartesiani.	Dicembre Gennaio	Relazioni tra grandezze: proporzionalità diretta ed inversa.

						La proporzionalità inversa. La proporzionalità quadratica.	Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di relazione matematica che c'è fra le variabili. Data una formula saper ricavare una formula inversa.			
x	x	x	x	x		<b>I VETTORI E LE FORZE</b> Grandezze scalari e grandezze vettoriali. Operazioni con i vettori. Componenti cartesiane di un vettore. Le forze. La forza peso. La forza elastica. Forze di attrito.	Dati due, o più, vettori saper disegnare il vettore somma e il vettore differenza. Saper applicare la regola del parallelogramma. Saper scomporre un vettore e saper calcolare le sue componenti. Saper scrivere un vettore in forma cartesiana, coi versori, modulo ed angolo. Saper calcolare analiticamente: somma, differenza, prodotto scalare e vettoriale.	Febbraio Marzo	Grandezze scalari e vettoriali, somma e differenza di vettori; scomposizione di un vettore in componenti ortogonali (utilizzo delle funzioni goniometriche seno, coseno e tangente)	
x	x	x	x	x		<b>L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI</b> L'equilibrio statico. L'equilibrio di un punto materiale. Corde e carrucole. Momento torcente. L'equilibrio di un corpo rigido. Le leve Centro di massa ed equilibrio	Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate. Calcolare il momento di una forza. Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio. Saper valutare il guadagno (vantaggio) di una macchina semplice.	Marzo Aprile	Concetto di forza, sua misura statica. Esempi di forza: la forza peso, la forza gravitazionale, la forza elastica, la forza d'attrito. Equilibrio di un punto materiale libero o vincolato ad un piano inclinato liscio. Equilibrio di un punto materiale vincolato ad un piano inclinato in presenza di attrito.	
x	x	x	x	x		<b>L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI</b> Definizione di pressione La legge di Stevin. L'enunciato del principio di Pascal Torchio idraulico, vasi comunicanti Che cos'è la pressione atmosferica. Esperimento di Torricelli. Enunciato del principio di Pascal.	Calcolare la pressione in un fluido. Applicare la legge di Stevin. Calcolare la spinta di Archimede. Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido.	Aprile Maggio	equilibrio dei fluidi	



# Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

## Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

### CURRICOLO DI FISICA

BIENNIO: PRIMO

CLASSE E INDIRIZZO: **SECONDA** LS/LSA

Competenze di base					MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	LABORATORIO
1	2	3	4	5						
X	X	X	X	X	TERMOLOGIA	Temperatura ed equilibrio termico. La misura della temperatura. La dilatazione termica. Calore e lavoro meccanico. Capacità termica e calore specifico. Propagazione del calore (cenni)	Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare la quantità di calore. Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido. Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.	Settembre	Definire da un punto di vista macroscopico le grandezze di temperatura e quantità di calore scambiato; concetto di equilibrio termico. I passaggi di stato.	Le esperienze di laboratorio consentiranno di: definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina; sviluppare abilità relative alla misura; utilizzare un linguaggio adatto per descrivere i fenomeni esplorati; stendere relazioni che rielaborino in maniera critica gli esperimenti eseguiti.
X	X	X	X	X		GLI STATI DELLA MATERIA	La struttura atomica della materia. Gli stati di aggregazione. I cambiamenti di stato Il calore latente. Cambiamenti di stato e conservazione dell'energia.	Calcolare il calore latente nelle trasformazioni. Applicare la conservazione dell'energia ai cambiamenti di stato.	Ottobre	

<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>MECCANICA</b>	<b>LA DESCRIZIONE DEL MOTO</b>	Il moto di un punto materiale. I sistemi di riferimento. Distanza percorsa e spostamento. La velocità e il moto rettilineo uniforme. L'accelerazione e il moto uniformemente accelerato. La caduta libera Il moto parabolico (dopo leggi dinamica)	Calcolare grandezze cinematiche mediante le relative definizioni. Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme e rappresentarla graficamente. Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme accelerato e rappresentarla graficamente. Saper studiare il moto di caduta libera. Saper comporre due moti rettilinei, saper analizzare il moto parabolico.	Novembre Dicembre  Febbraio	Moti affrontati da un punto di vista cinematico giungendo alla dinamica con una prima esposizione delle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda;		
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>RELTIVITA' GALILEIANA</b>	La dinamica newtoniana. La prima legge della dinamica. La seconda legge della dinamica. La terza legge della dinamica. Applicazione delle leggi della dinamica.	Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica. Comporre due moti rettilinei. Moto lungo un piano inclinato. Distinguere i sistemi di riferimento inerziale e non inerziali; forze apparenti	Gennaio		
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>LE LEGGI DELLA DINAMICA</b>	Ragionare sul principio di relatività galileiana.	Utilizzare le trasformazioni di Galileo.	Marzo		
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			<b>LAVORO ED ENERGIA</b>	Definizione di lavoro e lavoro di una forza costante. Prodotto scalare Definizione di potenza. Definizione di energia cinetica. Il lavoro di una forza variabile. Forze conservative ed energia potenziale. La conservazione dell'energia meccanica. Lavoro di forze non conservative e conservazione dell'energia. totale.	Calcolare il lavoro di una o più forze costanti. Valutare l'energia cinetica e quella potenziale di un corpo. Applicare il teorema dell'energia cinetica e dell'energia potenziale. Applicare il principio di conservazione dell'energia Descrivere trasformazioni di energia da una forma all'altra.	Aprile Maggio	Concetti di lavoro, energia; prima trattazione della legge della conservazione dell'energia meccanica.	



# Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

## Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

### CURRICOLO DI FISICA

BIENNIO: SECONDO

CLASSE E INDIRIZZO: **TERZA** LS/LSA

Competenze di base					MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	LABORATORIO
1	2	3	4	5						
x	x	x	x	x	MECCANICA	<p>Indicare il percorso per arrivare al primo principio della dinamica.</p> <p>Analizzare il moto dei corpi, interrogarsi sulla relazione tra accelerazione, massa inerziale e forza applicata.</p> <p>Analizzare l'interazione tra due corpi per pervenire alla formulazione del terzo principio della dinamica.</p>	<p>Saper analizzare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla.</p> <p>Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica.</p> <p>Esprimere la relazione tra accelerazione e massa inerziale.</p> <p>Formulare il secondo principio della dinamica.</p>	Ottobre	<p>Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento della velocità e applicare il I principio della dinamica; acquisire il concetto di massa inerziale.</p> <p>Conoscere, formalizzare e applicare il II principio della dinamica ricorrendo alle componenti cartesiane di forza e accelerazione.</p> <p>Conoscere il principio di relatività galileiana e saper ricavare le leggi del moto di un corpo nei diversi sistemi di riferimento.</p> <p>Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali.</p> <p>Conoscere e applicare il III principio della dinamica</p>	
x	x	x	x	x		<p><b>I MOTI PERIODICI</b></p> <p>Riconoscere le caratteristiche del MRU e del MRUA. Mettere in evidenza la relazione tra moto armonico e MCU. Ricavare le equazioni dei: MRU, MRUA.</p> <p>Individuare il ruolo della forza centripeta nel MCU. Analizzare il concetto di forza apparente.</p>	<p>Calcolare le grandezze spazio e tempo e velocità a partire dai dati.</p> <p>Calcolare le grandezze caratteristiche del MCU.</p> <p>Formulare la legge del moto armonico.</p> <p>Calcolare i valori delle grandezze cinematiche utilizzando le leggi del MRU e del MRUA.</p>	Novembre	<p>Determinare le grandezze fisiche che caratterizzano il moto circolare.</p> <p>Esprimere le relazioni matematiche relative al moto armonico e al moto del pendolo; utilizzare tali relazioni matematiche.</p> <p>Distinguere tra forza centripeta e centrifuga.</p>	



							<b>DINAMICA DEI CORPI RIGIDI</b>	angolare. Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla 2 legge della dinamica. Definire la legge della conservazione della quantità di moto. Affrontare gli urti su una retta e obliqui, elastici e anelastici. Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche nei vari problemi	Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto e analizzarne le condizioni. Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica della conservazione Quantità di moto. Riconoscere urti elastico e anelastici e risolvere semplici problemi di urto. Utilizzando i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto .	Febbraio	Applicare il principio di conservazione della quantità di moto. Comprendere la distinzione tra urti elastici e anelastici. Analizzare e risolvere semplici problemi di urto su una retta. Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica del principio di conservazione della quantità di moto. Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi. Determinare il momento d'inerzia di alcuni corpi rigidi. Applicare la conservazione del momento angolare ad un sistema fisico.	
x	x	x	x	x		<b>GRAVITAZIONE</b>	<b>GRAVITAZIONE FORZE E CAMPI</b>	Il sistema tolemaico e quello copernicano. Le leggi di Keplero. La legge di Gravitazione universale. Il concetto di campo di forze (cenni)	Saper utilizzare le leggi di Keplero e di Newton per risolvere problemi relativi al moto orbitale. Calcolare l'energia potenziale ed il potenziale gravitazionale di semplici sistemi di corpi. Saper analizzare il moto nel campo gravitazionale.	Marzo	Formulare le leggi di Keplero. Applicare la legge di gravitazione universale. Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale. Analizzare il moto dei satelliti. Comprendere le caratteristiche del campo gravitazionale. Utilizzare il principio di conservazione dell'energia nell'analisi dei moti in campi gravitazionali.	
x	x	x	x	x		<b>MECC. FLUIDI</b>	<b>IDRODINAMICA</b>	La dinamica dei fluidi. Legge di Castelli e teorema di Bernoulli.	Comprendere le caratteristiche fondamentali del comportamento dei fluidi. Comprendere il comportamento descritto dall'equazione. di continuità e saper applicare il teorema di Bernoulli.	Aprile	Conoscere le caratteristiche dei fluidi e acquisire il concetto di pressione. Calcolare la pressione esercitata dai liquidi. Applicare i principi di Pascal, Stevino e Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. Analizzare le condizioni di galleggiamento di un corpo.	

x	x	x	x	x		<b>TERMLOGIA</b>	<b>TEMPERATURA E CALORE</b>  <b>(RIPASSO E INTEGRAZIONI)</b>	Temperatura ed equilibrio termico. La misura della temperatura. La dilatazione termica. Calore e lavoro meccanico. Capacità termica e calore specifico. Propagazione del calore (cenni)	Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare la quantità di calore. Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido. Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.	Aprile	Comprendere il ruolo della pressione atmosferica. Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. Calcolare la portata di una condotta. Applicare l'equazione di Bernoulli.	
x	x	x	x	x			<b>GLI STATI DELLA MATERIA</b>  <b>(RIPASSO E INTEGRAZIONI)</b>	La struttura atomica della materia. Gli stati di aggregazione. I cambiamenti di stato Il calore latente. Cambiamenti di stato e conservazione dell'energia.	Calcolare il calore latente nelle trasformazioni. Applicare la conservazione dell'energia ai cambiamenti di stato.	Maggio	Saper calcolare le variazioni che subiscono i corpi sottoposti a variazione della temperatura. Saper applicare le leggi della Termologia alle varie trasformazioni. Saper calcolare le quantità di calore coinvolte nei vari processi termici	





# Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

## Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

### CURRICOLO DI FISICA

BIENNIO: SECONDO

CLASSE E INDIRIZZO: **QUARTA** LS/LSA

Competenze di base					MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	LABORATORIO
1	2	3	4	5						
x	x	x	x	x	TERMODINAMICA	<b>PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA A</b> L'energia interna di un sistema fisico. Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. Il lavoro termodinamico. Le trasformazioni termodinamiche. I calori specifici dei gas perfetti.	Saper applicare le leggi della termodinamica alle varie trasformazioni per via analitica e grafica. Saper calcolare i calori specifici dei gas pluriatomici. La trasformazione adiabatica.	Settembre Ottobre	Saper applicare le leggi della termodinamica alle varie trasformazioni per via analitica e grafica. Saper calcolare i calori specifici dei gas pluriatomici. La trasformazione adiabatica	
x	x	x	x	x		<b>SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA A E ENTROPIA</b> Le macchine termiche. Il secondo principio secondo Kelvin e secondo Clausius. Il rendimento termico. Il teorema e il ciclo di Carnot. La disuguaglianza di Clausius. L'entropia. L'entropia per sistemi isolati e non isolati. L'equazione di Boltzmann per l'entropia.	Saper calcolare i rendimenti termici dei vari cicli termodinamici. Saper calcolare la variazione di entropia distinguendo tra processi reversibili e irreversibili.	Ottobre Novembre	Saper calcolare i rendimenti termici dei vari cicli termodinamici. Saper calcolare la variazione di entropia distinguendo tra processi reversibili e irreversibili.	
x	x	x	x	x	ONDE	<b>LE ONDE ELASTICHE E IL SUONO</b> Come si genera un'onda e quali sono le sue caratteristiche fisico-matematiche. Onde longitudinali e onde trasversali. L'interferenza. Principio di sovrapposizione.	Saper determinare l'equazione di un'onda. Saper descrivere i fenomeni legati alla propagazione del suono. Determinare la distanza di un ostacolo mediante l'eco.	Novembre Dicembre	Saper determinare l'equazione di un'onda. Saper descrivere i fenomeni legati alla propagazione del suono. Determinare la distanza di un ostacolo mediante l'eco. Saper applicare le leggi sull'effetto	

								Emissione e propagazione del suono. Caratteristiche del suono. Effetto Doppler	Saper applicare le leggi sull'effetto Doppler.		Doppler.	
x	x	x	x	x		<b>ONDE</b>	<b>LE ONDE LUMINOSE</b>	Raggi luminosi: la riflessione, la rifrazione. Onde e corpuscoli. Irradiazione e intensità di radiazione. Interferenza della luce. La diffrazione della luce. La dispersione della luce, i colori. Emissione e assorbimento della luce.	Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione. Saper esporre l'esperimento di Young. Saper calcolare la posizione delle frange d'interferenza e di diffrazione.	Gennaio Febbraio	Saper esporre l'esperimento di Young. Saper calcolare la posizione delle frange d'interferenza e di diffrazione.	
x	x	x	x	x		<b>ELETTROSTATICA</b>	<b>LA LEGGE DI COULOMB E IL CAMPO ELETTRICO</b>	Conduttori e isolanti. I vari tipi di elettrizzazione. La legge di Coulomb e sua analogia con la legge di gravitazione universale. Il vettore campo elettrico e la sua rappresentazione. Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Campo elettrico di: una distribuzione piana infinita, filo infinito, sfera omogenea carica.	Saper applicare le leggi ed i teoremi dell'elettrostatica. Saper analizzare ed interpretare la rappresentazione del campo elettrico. Saper calcolare e rappresentare il vettore campo elettrico di varie distribuzioni di cariche. Analizzare e calcolare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.	Marzo	Il campo elettrostatico: definizione, linee di campo, flusso, circuitazione Esempi di campo elettrostatico: una e due cariche puntiformi, sfera e piano indefinito uniformemente carichi, due piani indefiniti uniformemente carichi. Analizzare e calcolare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.	
x	x	x	x	x		<b>ELETTROSTATICA</b>	<b>POTENZIALE ELETTRICO E CAPACITÀ</b>	Il potenziale elettrico. Superfici equipotenziali. Deduzione del campo elettrico dal potenziale. La circuitazione del campo elettrico. Campo elettrico e potenziale in un conduttore in equilibrio. Teorema di Coulomb e potere dispersivo delle punte. La capacità di un conduttore. Il condensatore. Condensatori in serie e/o in parallelo. Energia immagazzinata in un condensatore.	Saper calcolare il potenziale elettrico di varie distribuzioni di cariche. Saper calcolare la densità di carica superficiale. Saper calcolare la capacità di un conduttore e di condensatori. Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori in serie e/o parallelo.	Aprile	Saper calcolare il potenziale elettrico di varie distribuzioni di cariche. Saper calcolare la densità di carica superficiale. Saper calcolare la capacità di un conduttore e di condensatori. Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori in serie e/o parallelo.	

					<b>ELETTROSTATICA</b>	<b>LA CORRENTE ELETTRICA ED I CIRCUITI</b>	L'intensità della corrente elettrica. I conduttori metallici. Le leggi di Ohm. Resistenze in serie e/o parallelo. Dipendenza resistività dalla temperatura. Le leggi di Kirchoff. Potenza elettrica dissipata. Conoscere le equazioni ed i grafici di carica scarica di un circuito RC, sue applicazioni tecnologiche.	Saper applicare le leggi di Ohm. Saper analizzare circuiti con varie disposizioni di resistenze in serie e/o parallelo. Saper calcolare la corrente che circola in un circuito elementare e in un circuito a più maglie, utilizzando le leggi di Ohm e di Kirchoff. Saper applicare in modo opportuno le equazioni di carica e scarica di un circuito RC.	Maggio	l'alunno deve conoscere e saper operare in situazioni standard relativamente ai seguenti argomenti: La corrente elettrica e le leggi di Ohm; resistori in serie e parallelo La forza elettromotrice	
x	x		x	x		<b>CORRENTE ELETTRICA NEI LIQUIDI E NEI GAS (EVENTUALE)</b>	Le soluzioni elettrolitiche. L'elettrolisi e le leggi di Faraday. Pile e accumulatori. La conducibilità nei gas. I raggi catodici.	Saper applicare le leggi di Faraday dell'elettrolisi.			



Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"

Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

**CURRICOLO DI FISICA**

**CLASSE E INDIRIZZO: QUINTA LS/LSA**

Competenze di base						MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	LABORATORIO	
1	2	3	4	5								
x	x	x	x	x	x	ELETTRIMAGNETISMO	<p>Conoscere l'evoluzione storica delle scoperte sul magnetismo e le proprietà magnetiche dei materiali.</p> <p>Conoscere le caratteristiche del campo magnetico.</p> <p>Saper definire l'Ampere. Conoscere la forza di Lorentz e le sue conseguenze, anche sul campo magnetico terrestre (fasce di Van Allen).</p>	<p>Calcolare i campi magnetici prodotti da correnti.</p> <p>Determinare le forze agenti su cariche in moto in campi magnetici o su fili percorsi da corrente posti in campi magnetici.</p> <p>Saper determinare il moto di una carica in un campo magnetico.</p>	<p>Settembre</p> <p>Ottobre</p>	<p>Modalità di interazione tra magneti, magneti e corrente, corrente e corrente</p> <p>Il campo di induzione magnetica: definizione, linee di campo, flusso, circuitazione e forza di Lorentz</p> <p>Esempi di campo di induzione magnetica: filo rettilineo percorso da corrente, spira circolare percorsa da corrente, solenoide percorso da corrente</p> <p>Il principio di equivalenza di Ampère</p>		
x	x	x	x	x			<p>L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA</p>	<p>Conoscere i vari fenomeni che possono generare correnti indotte.</p> <p>Saper collegare le correnti indotte alla conservazione dell'energia.</p> <p>Conoscere la tecnica di produzione della corrente elettrica.</p>	<p>Saper applicare la legge di Faraday-Neumann-Lenz nell'interpretazione dei vari fenomeni induttivi.</p> <p>Saper analizzare un circuito RL.</p>	<p>Novembre</p> <p>Dicembre</p>	<p>La corrente indotta e la legge di Faraday- Lenz</p>	
x	x	x		x			<p>LE EQUAZIONI DI MAXWELL</p>	<p>Conoscere il percorso che ha portato dai due teoremi di Gauss, dalle leggi di Ampere e di Faraday-Neumann-Lenz alle equazioni di Maxwell.</p>	<p>Saper distinguere le varie componenti dello spettro elettromagnetico.</p> <p>Saper collegare le proprietà elettromagnetiche (velocità della</p>	<p>Gennaio</p>	<p>La quarta equazione di Maxwell</p> <p>Le onde elettromagnetiche</p>	

									luce) alle proprietà ottiche (indice di rifrazione).					
x	x	x							<b>DALLA RELATIVITÀ GALILEIANA ALLA RELATIVITÀ DI EINSTEIN</b>	Saper ricostruire, partendo dalle equazioni di Maxwell e dalla relatività di Galileo, le considerazioni fisiche che portarono Einstein a proporre la teoria della Relatività ristretta. Le trasformazioni di Lorentz. Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Energia e massa relativistiche.	Saper applicare le formule della dilatazione dei tempi e della contrazione delle lunghezze in alcuni semplici casi.	Febbraio Marzo	La relatività ristretta; le trasformazioni di Lorentz; la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; energia e massa relativistiche	
x	x	x							<b>FISICA MODERNA</b> <b>LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA E LA QUANTIZZAZIONE E DELL'ENERGIA</b>	Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. Esperienza di Rutherford. Il modello atomico di Bohr. L'esperimento di Frank-Hertz. La lunghezza d'onda di De Broglie. Dualismo onda-particella. Il principio di indeterminazione. Diffrazione e interferenza degli elettroni. Indeterminazione	Saper affrontare semplici problemi di Fisica atomica riguardanti gli esperimenti ed i fenomeni presentati nelle lezioni teoriche.	Aprile Maggio	Il corpo nero e l'ipotesi di Planck; l'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein	
x	x	x							<b>LA FISICA NUCLEARE E I DECADIMENTI (CENNI)</b>	Le forze nucleari. La radioattività e la legge del decadimento radioattivo, i tipi di decadimento.	Saper affrontare semplici problemi sui decadimenti radioattivi, sulla Fissione e sulla Fusione nucleare.	Maggio		

#### **4. PROGETTI E ATTIVITA' DEL DIPARTIMENTO**

4.1 HELP PER CLASSI PARALLELE

4.2 CORSI DI RECUPERO

4.3 RECUPERO TIPO PON

4.4 CORSI PROPEDEUTICI CLASSI PRIME

4.5 OLIMPIADI MATEMATICA E FISICA E ALLENAMENTI

4.6 COMPRESENZE STRUTTURATE MATEMATICA CLASSI PRIME

4.7 COMPRESENZE CLASSI QUINTE SCIENTIFICO MATE E FISICA