ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "C. MARZOLI"
Via Levadello – 25036-Palazzolo s/o (BS)

CURRICOLO VERTICALE DI FISICA

LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE E OPZIONE SCIENZE APPLICATE

2019-2020

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 curricolo, 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. Curricolo verticale e livelli di acquisizione delle competenze

- Il curricolo 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 invarianti che attraversano tutto il curricolo, 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 curricolo 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 curricolo 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:

COMPETENZE DI BASE E RELATIVI LIVELLI RAGGIUNTI (non raggiunto, base, intermedio, avanzato)
Asse scientifico-tecnologico
- 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
- 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 (I*nformation and Communications Technology*) per il c.d. "apprendimento attivo discipline scientifiche".
  https://phet.colorado.edu/it/
  http://www.claudiocancelli.it/web_education/fisica.htm
- Utilizzo del software geogebra
- Libri di testo
- Materiale caricato in r.e.
- Appunti
- Mappe concettuali
- LIM

3.3 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	Numero minimo prove 1° periodo didattico	Numero minimo prove 2° periodo didattico	Classi e indirizzi
2	2	3	1° biennio LS*
			1° biennio e classe 3^ LSA*
Oltre le 2	3	4	2° biennio e 5° anno LS*
			Classi 4^ e 5^ 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**
1	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.
2	Non possiede alcuna conoscenza	Anche guidato non si orienta e non sa applicare le conoscenze elementari	Si esprime in modo confuso e non pertinente
3	Conoscenze molto limitate - frammentarie	Non riesce ad applicare conoscenze nemmeno in situazioni note	Commette errori che compromettono il significato della comunicazione
4	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
5	Ha conoscenze superficiali	E' parzialmente in grado di svolgere quanto assegnato. Commette qualche errore	Non sempre è autonomo nell'esposizione e usa termini imprecisi
6	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
7	Conoscenze di base complete	Sa applicare le conoscenze anche se con qualche imprecisione	Espone in modo lineare con termini appropriati
8	Conoscenze chiare e complete	Applica le conoscenze con sicurezza ed effettua analisi in modo autonomo	Comunica in modo autonomo, sicuro, chiaro e preciso
9/10	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

Indicatori	Descrittori
Svolgimento	Insignificante/Frammentario
	Parziale
	Quasi completo
	Completo
Esattezza dei calcoli	Esecuzione con errori gravi
	Esecuzione con diffusi errori/a volte gravi
	Esecuzione con qualche errore
	Esecuzione globalmente corretta
	Esecuzione corretta con padronanza
Padronanza delle procedure e degli strumenti	Tentativi di risoluzione
	Procedure risolutive contorte e approssimative
	Trattazione parzialmente/generalmente corretta
	Trattazione corretta
	Trattazione rapida ed originale
Conoscenza dei contenuti disciplinari indicati	Nulla o gravemente lacunosa
	Incompleta/incerta
	Essenziale
	Adeguata
	Completa
Impostazione e coerenza nella risoluzione **Uso del lessico specifico**	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

NOME E COGNOME: **CLASSE:** **DATA DELL'ESPERIMENTO:**

GRIGLIA DI VALUTAZIONE RELAZIONE DI LABORATORIO	
Individua l'obiettivo e la fisica dell'esperimento	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
Elenca correttamente e con completezza di informazioni il materiale necessario all'esperimento	Per niente Adeguatamente Completamente
Descrive correttamente la procedura di misura	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
Le misure sono fatte in modo attendibile e i risultati sono ragionevoli	Per niente Adeguatamente Completamente
I dati sono raccolti e presentati in modo ordinato e corretto (tabelle, unità di misura…)	Per niente Adeguatamente Completamente
I grafici sono corretti (scale, unità di misura)	Per niente Adeguatamente Completamente
L'elaborazione dei dati è corretta	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente
Le conclusioni sono corrette	Per niente Approssimativamente Adeguatamente Completamente Accuratamente e/o approfonditamente

GRIGLIA DI VALUTAZIONE laboratorio di fisica

Competenze	Abilità	Prestazioni
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
osservare e identificare fenomeni; 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 formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l' esperimento e 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;	Utilizzare indicazioni di appoggio e/o istruzioni per predisporre le diverse attività lavorare in gruppo Gestire i tempi di lavoro Controllare l'affidabilità dei risultati e intraprendere azioni migliorative	_ 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 ciscuna 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 e 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***

Competenze di base					MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
1	2	3	4	5						
x	***x***	***x***	***x***	***x***	***CHE COS'E' LA FISICA***	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***	***LE MISURE FISICHE***	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***	***LA RAPPRESENTAZIONE DELLE LEGGI FISICHE***	Le equazioni e la loro risoluzione. Le proporzioni. IO diagrammi cartesiani. Le funzioni matematiche. La proporzionalità diretta. La proporzionalità inversa. La proporzionalità quadratica.	Tradurre una relazione tra fenomeni in una tabella. Saper lavorare coi grafici cartesiani. 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.	Dicembre Gennaio	Relazioni tra grandezze: proporzionalità diretta ed inversa.	
x	***x***	***x***	***x***	***x***	***I VETTORI E LE FORZE***	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***	***L'EQUILIBRIO DEI SOLIDI***	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***	***L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI***	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	

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 e 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:** ***SECONDA LSA***

BLOCCHI TEMATICI	Competenze di base 1	2	3	4	5	MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
TERMOLOGIA	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***	***TEMPERATURA E CALORE***	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.

						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		
MECCANICA	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***LA DESCRIZIONE DEL MOTO***	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;	

	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***LE LEGGI DELLA DINAMICA***	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		
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***RELTIVITA'*** ***GALILEIANA***	Ragionare sul principio di relatività galileiana..	Utilizzare le trasformazioni di Galileo.	Marzo		
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***LAVORO ED ENERGIA***	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**.**	

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 e 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: ***SECONDO*** **CLASSE E INDIRIZZO:** ***TERZA*** ***LSA***

BLOCCHI TEMATICI	Competenze di base					MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
	1	2	3	4	5						
MECCANICA	***X***	***X***	***X***	***X***	***X***	***I PRINCIPI DELLA DINAMICA***	Indicare il percorso per arrivare al primo principio della dinamica. Analizzare il moto dei corpi, interrogarsi sulla relazione tra accelerazione, massa inerziale e forza applicata. Analizzare l'interazione tra due corpi per pervenire alla formulazione del terzo principio della dinamica.	Saper analizzare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla. Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica. Esprimere la relazione tra accelerazione e massa inerziale. 0 Formulare il secondo principio della dinamica.	Ottobre	Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento della velocità e applicare il I principio della dinamica; acquisire il concetto di massa inerziale. Conoscere, formalizzare e applicare il II principio della dinamica ricorrendo alle componenti cartesiane di forza e accelerazione. Conoscere il principio di relatività galileiana e saper ricavare le leggi del moto di un corpo nei diversi sistemi di riferimento. Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. Conoscere e applicare il III principio della dinamica	

	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***I MOTI PERIODICI***	Riconoscere le caratteristiche del MRU e del MRUA. Mettere in evidenza la relazione tra moto armonico e MCU. Ricavare le eq orarie dei: MRU, MRUA. Individuare il ruolo della forza centripeta nel MCU. Analizzare il concetto di forza apparente.	Calcolare le grandezze spazio e tempo e velocità a partire dai dati. Calcolare le grandezze caratteristiche del MCU. Formulare la legge del moto armonico. Calcolare i valori delle grandezze cinematiche utilizzando le leggi del MRU e del MRUA. Analizzare il MRU e il MRUA attraverso i vari grafici. Analizzare e risolvere il moto dei proiettili. Utilizzare le relazioni che legano le grandezze angolari e lineari.	Novembre	Determinare le grandezze fisiche che caratterizzano il moto circolare. Esprimere le relazioni matematiche relative al moto armonico e al moto del pendolo; utilizzare tali relazioni matematiche. Distinguere tra forza centripeta e centrifuga.	
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***APPLICAZIONE PRINCIPI DELLA DINAMICA E FORZE APPARENTI***	Moto parabolico Osservare il moto di una massa attaccata ad una molla e di un pendolo (piccole oscillazioni). Definire il vettore momento di una forza. [Esprimere le relazioni matematiche relative al moto armonico. Analizzare l'equilibrio di un punto materiale anche sul piano inclinato. Condizione equilibrio corpo rigido.]	Esprimer in coordinate un vettore. Utilizzare il diagramma delle forze. Effettuare prodotti scalari e vettoriali. Applicare il principio di composizione dei moti Rappresentare il moto armonico di una molla e di un pendolo. Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze. Effettuare la scomposizione della forza peso sul piano inclinato. Applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.	Dicembre	Operare con grandezze fisiche vettoriali eseguendo operazioni di somma e differenza anche per componenti; effettuare correttamente le operazioni di prodotto scalare e vettoriale. Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato. Analizzare e risolvere il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse	

						LAVORO ED ENERGIA	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.		Calcolare il lavoro di una forza costante e non; calcolare la potenza. Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro compiuto da una forza. Riconoscere la differenza tra lavoro compiuto da una forza conservativa e quello di una forza dissipativa. Ricavare il lavoro compiuto da forze dissipative. Ricavare l'espressione delle diverse forme di energia: energia cinetica, potenziale gravitazionale e elastica. Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica per studiare il moto dei corpi in presenza di forze conservative.	

	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***DINAMICA DEI CORPI RIGIDI*** ***(QUANTITÀ DI MOTO E MOMENTO ANGOLARE***	Identificare i vettori Quantità di moto e Impulso di una forza. Definire il vettore momento 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	Saper calcolare la Quantità di moto, l'Impulso e il Momento angolare. 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 .	Gennaio Febbraio	Calcolare la quantità di moto e l'impulso di una forza. 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.	
LA GRAVITAZIONE	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***GRAVITAZIONE*** ***FORZE E CAMPI***	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.	

MECCANICA DEI FLUIDI	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***IDRODINAMICA***	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. Comprendere il ruolo della pressione atmosferica. Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. Calcolare la portata di una conduttura. Applicare l'equazione di Bernoulli.	
TERMOLOGIA	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***TEMPERATURA E CALORE*** ***(RIPASSO E INTEGRAZIONI)***	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	Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato.Interpretare il diagramma di fase alla luce dell'equazione di Van der Waals per i gas reali. Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi.	
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***GLI STATI DELLA MATERIA*** ***(RIPASSO E INTEGRAZIONI)***	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.	Aprile	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	

	x	*x*	*x*	*x*	*x*	***IL MODELLO MICROSCOPICO DELLA MATERIA***	Il modello cinetico dei gas. La legge dei gas perfetti. Energia interna di un gas. Equipartizione dell'energia e calori specifici dei gas perfetti.	Saper applicare correttamente le formule della teoria cinetica dei gas per il calcolo delle energie interne, dei calori molari e di altre grandezze per i vari tipi di trasformazioni.	Maggio	Saper applicare correttamente le formule della teoria cinetica dei gas per il calcolo delle energie interne, dei calori molari e di altre grandezze per i vari tipi di trasformazioni.	

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 e 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: ***SECONDO*** **CLASSE E INDIRIZZO:** ***QUARTA LSA***

BLOCCHI TEMATICI	Competenze di base 1	2	3	4	5	MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
TERMODINAMICA	x	x	x	x	x	***PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA***	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	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	***SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E ENTROPIA***	Le macchine termiche. Il 2 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.	Novembre	Saper calcolare i rendimenti termici dei vari cicli termodinamici. Saper calcolare la variazione di entropia distinguendo tra processi reversibili e irreversibili.	

ONDE	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***LE ONDE ELASTICHE E IL SUONO***	Come si genera un'onda e quali sono le sue caratteristiche fisico-matematiche. Onde longitudinali e onde trasversali. L'interferenza. Principio di sovrapposizione. Emissione e propagazione del suono. Caratteristiche del suono. Effetto Doppler	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 Doppler.	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 Doppler.	
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***LE ONDE LUMINOSE***	Raggi luminosi: la riflessione, la rifrazione. Onde e corpuscoli. Irradiamento 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.	
ELETTROSTATICA	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***LA LEGGE DI COULOMB E IL CAMPO ELETTRICO***	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***	***POTENZIALE ELETTRICO E CAPACITÀ***	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.	
	X	***X***	***X***	***X***	***X***	***LA CORRENTE ELETTRICA ED I CIRCUITI***	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***	***CORRENTE ELETTRICA NEI LIQUIDI E NEI GAS (EVENTUALE)***	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 SOLO A.S. 2019/20***

BLOCCHI TEMATICI	Competenze di base					MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
	1	2	3	4	5						
ELETTRO MAGNETISMO	*x*	*x*	*x*	*x*	*x*	***La corrente elettrica ed i circuiti***	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.	Settembre Novembre	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*	***Corrente elettrica nei liquidi e nei gas*** ***(eventuale)***	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.	Dicembre		

	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***Campi magnetici***	Conoscere l'evoluzione storica delle scoperte sul magnetismo e le proprietà magnetiche dei materiali. Conoscere el caratteristiche del campo magnetico. Saper definire l'Ampere. Conoscere la forza di Lorentz e ele sue conseguenze, anche sul campo magnetico terrestre (fasce di Van Allen).	Calcolare i campi magnetici prodotti da correnti. Determinare le forze agenti su cariche in moto in campi magnetici o su fili percorsi da corrente posti in campi magnetici. Saper determinare il moto di una carica in un campo magnetico.	Dicembre Gennaio	Modalità di interazione tra magneti, magnete e corrente, corrente e corrente Il campo di induzione magnetica: definizione, linee di campo, flusso, circuitazione e forza di Lorentz Esempi di campo di induzione magnetica:filo rettilineo percorso da corrente, spira circolare percorsa da corrente, solenoide percorso da corrente Il principio di equivalenza di Ampère	
	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***L'induzione elettromagnetica***	Conoscere i vari fenomeni che possono generare correnti indotte. Saper collegare le correnti indotte alla conservazione dell'energia. Conoscere la tecnica di produzione della corrente elettrica.	Sape rapplicare la legge di Faraday-Neumann-Lenz nell'interpretazione dei vari fenomeni induttivi. Saper analizzare un circuito RL.	Febbraio	La corrente indotta e la legge di Faraday-Lenz .	
	x	***x***	***x***		***x***	***Le equazioni di Maxwell***	Conoscere il percorso che ha portato dai due teoremi di Gauss, dalle leggi di Ampere e di Faraday-Neumann-Lenz alle equazioni di Maxwell.	Saper distinguere le varie componenti dello spettro elettromagnetico. Saper collegare le proprietà elettromagnetiche (velocità della luce) alle proprietà ottiche (indice di rifrazione).	Marzo	La quarta equazione di Maxwell Le onde elettromagnetiche	

	x	*x*	*x*			*x*	***Dalla relatività galileiana alla relatività di Einstein***	Saper ricostruire, partendo dalle eq. 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.	Aprile	La relatività ristretta; le trasformazioni di Lorentz; la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; energia e massa relativistiche.	
FISICA MODERNA	*x*	*x*	*x*			*x*	***La crisi della Fisica classica e la quantizzazione dell'energia*** ***(cenni)***	Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. Esperienza di Rutheford. Il modello atomico di Bohr.	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*			*x*	***La Fisica nucleare e i decadimenti*** ***(cenni)***	Le forze nucleari. La radioattività e la legge del decadimento radioattivo, i tipi di decadimento. La fissione nucleare. La fusione nucleare.	Saper affrontare semplici problemi sui decadimenti radioattivi, sulla Fissione e sulla Fusione nucleare.	Maggio Giugno		

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 e 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

CLASSE E INDIRIZZO: ***QUINTA LSA*** ***(+ LSA DALL'A.S. 2020/21)***

BLOCCHI TEMATICI	Competenze di base					MODULI	conoscenze	COMPETENZE/ABILITà	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI	ESPERIENZE DI LABORATORIO
	1	2	3	4	5						
ELETTRO MAGNETISMO	***x***	***x***	***x***	***x***	***x***	***CAMPI MAGNETICI***	Conoscere l'evoluzione storica delle scoperte sul magnetismo e le proprietà magnetiche dei materiali. Conoscere le caratteristiche del campo magnetico. Saper definire l'Ampere. Conoscere la forza di Lorentz e le sue conseguenze, anche sul campo magnetico terrestre (fasce di Van Allen).	Calcolare i campi magnetici prodotti da correnti. Determinare le forze agenti su cariche in moto in campi magnetici o su fili percorsi da corrente posti in campi magnetici. Saper determinare il moto di una carica in un campo magnetico.	Settembre Ottobre	Modalità di interazione tra magneti, magnete e corrente, corrente e corrente Il campo di induzione magnetica: definizione, linee di campo, flusso, circuitazione e forza di Lorentz Esempi di campo di induzione magnetica:filo rettilineo percorso da corrente, spira circolare percorsa da corrente, solenoide percorso da corrente Il principio di equivalenza di Ampère	

	x	***x***	***x***	***x***	***x***	***L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA***	Conoscere i vari fenomeni che possono generare correnti indotte. Saper collegare le correnti indotte alla conservazione dell'energia. Conoscere la tecnica di produzione della corrente elettrica.	Saper applicare la legge di Faraday-Neumann-Lenz nell'interpretazione dei vari fenomeni induttivi. Saper analizzare un circuito RL.	Novembre Dicembre	La corrente indotta e la legge di Faraday- Lenz .	
	x	***x***	***x***		***x***	***LE EQUAZIONI DI MAXWELL***	Conoscere il percorso che ha portato dai due teoremi di Gauss, dalle leggi di Ampere e di Faraday-Neumann-Lenz alle equazioni di Maxwell.	Saper distinguere le varie componenti dello spettro elettromagnetico. Saper collegare le proprietà elettromagnetiche (velocità della luce) alle proprietà ottiche (indice di rifrazione).	Gennaio	La quarta equazione di Maxwell Le onde elettromagnetiche	
FISICA MODERNA	***x***	***x***	***x***		***x***	***DALLA RELATIVITÀ GALILEIANA ALLA RELATIVITÀ DI EINSTEIN***	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***		***x***	***LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA E LA QUANTIZZAZIONE DELL'ENERGIA***	Il corpo nero e l'ipotesi di Planck. L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein. L'effetto Compton. Esperienza di Rutheford. 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***		***X***	***LA FISICA NUCLEARE E I DECADIMENTI (CENNI)***	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		

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 e 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.**

4. PROGETTI E ATTIVITA' DEL DIPARTIMENTO

- **4.1 HELP 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**