ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "MARZOLI"
Istituto di Istruzione Superiore "Cristoforo Marzoli"
con sezioni associate: **Istituto Tecnico Industriale Statale "Cristoforo Marzoli"**
Liceo Scientifico di Stato "Galileo Galilei"

CURRICOLO VERTICALE DI FISICA
LICEO LINGUISTICO e LICEO delle SCIENZE UMANE
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 dei curricola verticali.
- 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: *acquisire consapevolezza del valore culturale della fisica e della sua evoluzione storica ed epistemologica; acquisire le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.*

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.

3.2 METODI

- Lezione frontale dialogata
- Lezione rissutia iscussa
- 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 (quando possibile)
- Problemi reali in situazione
- Attività di recupero e/o potenziamento in ambito curricolare articolate 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)

3.3 STRUMENTI

- Libri di testo
- Materiale fornito dall'insegnante
- Risorse digitali (esercizi, approfondimenti, animazioni, figure interattive)
- 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*: prove scritte ed orali

VALUTAZIONE:

- nelle prove scritte ed orali si farà riferimento alla griglie di valutazione predisposte dal Dipartimento
- 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 entrambe gli indirizzi si assegnerà un **VOTO UNICO** sia al termine del I che del II periodo didattico.
Per il numero di prove si tiene conto del monte ore settimanale.
Le prove saranno strutturate secondo modalità diverse secondo quanto previsto nelle programmazioni annuali e saranno mirate all'accertamento delle conoscenze, delle abilità e delle competenze.

N° ore settimanali	Numero minimo prove 1° periodo didattico	Numero minimo prove 2° periodo didattico	Classi e indirizzi
2	2	3	Tutte le classi del secondo biennio e quinto anno del Liceo Linguistico e del Liceo delle Scienze Umane

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

DECLINAZIONE NUCLEI FONDANTI – CONOSCENZE – ABILITA' - OBIETTIVI MINIMI
Liceo LINGUISTICO e LICEO delle SCIENZE UMANE

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 ed identificare fenomeni
2. Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti per la risoluzione (adeguati al percorso didattico)
3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli
4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"
Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI FISICA

CLASSE E INDIRIZZO: *TERZA LL e LSU*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
CONCETTI INTRODUTTIVI		*x*	*x*		METODO SPERIMENTALE GRANDEZZE E MISURA NOTAZIONE SCIENTIFICA	Conoscere le caratteristiche del metodo scientifico Comprendere il concetto di valore di verità di una legge fisica. Comprendere il concetto di grandezza fisica e di misura, di errore, conoscere le unità di misura del SI, distinguere fra grandezze fondamentali e derivate. Comprendere cosa sono le cifre significative di una misura. Conoscere la notazione scientifica e ordine di grandezza.	Eseguire equivalenze di lunghezze, masse, tempi, aree, volumi (capacità), densità. Comprendere il significato intuitivo di incertezza della misura e i principali tipi di errori nelle misure. Esprimere una misura in notazione scientifica, determinarne l'ordine di grandezza	SETTEMBRE OTTOBRE	Eseguire equivalenze di lunghezze, masse, tempi, aree, volumi (capacità), densità. Comprendere il significato intuitivo di incertezza della misura e i principali tipi di errori nelle misure. Esprimere una misura in notazione scientifica, determinarne l'ordine di grandezza
STRUMENTI MATEMATICI		*x*			FORMULE INVERSE PROPORZIONALITÀ	Calcolo letterale (soprattutto in riferimento alle formule inverse). Conoscere la rappresentazione di una legge fisica nel piano cartesiano, particolari legami tra le variabili (proporzionalità diretta, inversa, quadratica, inversa quadratica) e loro grafici. Misura di un angolo in radianti. Seno, coseno e tangente di un angolo	Ricavare le formule inverse di una espressione matematica. Rappresentare alcune semplici leggi fisiche nel piano cartesiano e riconoscere il tipo di proporzionalità tra le grandezze, dedurre la legge dal grafico, in base al tipo di proporzionalità. Saper trasformare la misura di un angolo in radianti e viceversa. Utilizzare la calcolatrice per calcolare seno, coseno e	OTTOBRE NOVEMBRE	Ricavare le formule inverse di una espressione matematica. Rappresentare alcune semplici leggi fisiche nel piano cartesiano (proporz. diretta e inversa) e riconoscere il tipo di proporzionalità (diretta e inversa) tra le grandezze. Saper trasformare la misura di un angolo in radianti e viceversa. Utilizzare la calcolatrice

							tangente di un angolo e viceversa.		per calcolare seno, coseno e tangente di un angolo e viceversa.
MECCANICA	*x*	*x*	*x*	*x*	CINEMATICA	Comprendere il concetto di sistema di riferimento del punto materiale, spostamento, traiettoria e legge oraria. Conoscere la definizione di velocità media e istantanea. Conoscere la legge oraria del moto rettilineo uniforme, il grafico del moto. Conoscere la definizione di accelerazione media e istantanea; il grafico di un moto rettilineo uniformemente accelerato nel piano vot. Conoscere la definizione di legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato/decelerato, grafico del moto, formula della velocità in funzione del tempo. Comprendere la tipologia del moto dei gravi in caduta libera: da Aristotele a Galileo; equazioni del moto di caduta di un grave. Capire la necessità dell'introduzione di grandezze vettoriali. Conoscere la definizione di grandezze scalari e vettoriali. Conoscere le operazioni con i vettori: somma, sottrazione, moltiplicazione di uno scalare per un vettore, scomposizione di un vettore nelle sue	Distinguere i concetti di posizione e di spostamento, di istante e di intervallo di tempo. Creare una rappresentazione astratta del moto di un corpo: riconoscere i casi in cui è possibile usare il modello di punto materiale, rappresentare il moto di un corpo mediante la traiettoria e mediante il grafico spazio-tempo. Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati. Distinguere la velocità media e la velocità istantanea. Dimostrare la legge oraria del moto rettilineo uniforme, tracciare il grafico del moto e il grafico velocità-tempo. Interpretare l'accelerazione media e quella istantanea nel grafico vot. Calcolare le grandezze spazio, tempo, velocità e accelerazione a partire dai dati. Distinguere la accelerazione media e la accelerazione istantanea Dimostrare la legge della velocità in funzione del tempo e la legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato, tracciare il grafico del moto e il grafico velocità-	NOVEMBRE DICEMBRE GENNAIO FEBBRAIO	Distinguere i concetti di posizione e di spostamento, di istante e di intervallo di tempo. Creare una rappresentazione astratta del moto di un corpo: riconoscere i casi in cui è possibile usare il modello di punto materiale, rappresentare il moto di un corpo mediante la traiettoria e mediante il grafico spazio-tempo. Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati. Distinguere la velocità media e la velocità istantanea. Tracciare il grafico del moto e il grafico velocità-tempo. Interpretare l'accelerazione media nel grafico vot. Calcolare le grandezze spazio, tempo, velocità e accelerazione a partire dai dati. Distinguere la accelerazione media e la accelerazione istantanea Tracciare il grafico del moto e il grafico velocità-

						componenti ortogonali; esercizi di calcolo vettoriale (anche utilizzando le funzioni goniometriche). Conoscere le caratteristiche di moti curvilinei: traiettoria, spostamento, velocità media e istantanea e loro significato grafico, accelerazione. Conoscere il moto parabolico (cenni al principio di composizione dei moti). Conoscere il moto circolare uniforme.	tempo. Applicare le equazioni del moto di caduta di un grave. Motivare la necessità dell'introduzione di grandezze vettoriali. Sapere operare con grandezze vettoriali, anche utilizzando le funzioni goniometriche. Saper caratterizzare le grandezze fisiche come vettoriali in un moto curvilineo. Risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme		tempo. Applicare le equazioni del moto di caduta di un grave. Motivare la necessità dell'introduzione di grandezze vettoriali. Sapere operare con due grandezze vettoriali. Saper caratterizzare le grandezze fisiche come vettoriali in un moto curvilineo. Risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme
	x	*x*	*x*	*x*	STATICA	Concetto e definizione di forza. La forza peso, forza elastica, forza d'attrito. Massa e peso: relazione e differenze. Equilibrio di un punto materiale. Vincoli e forze vincolari. Equilibrio su un piano orizzontale ed inclinato. Cenni all'equilibrio di un corpo rigido: momento di una forza e di una coppia di forze, equilibrio di un'asta e studio della leva come esempio di macchina semplice. Il baricentro di un corpo	Spiegare il concetto di forza con esempi tratti da moti noti. Utilizzare le regole del calcolo vettoriale per sommare le forze tra loro. Saper risolvere semplici problemi con la forza elastica e la forza d'attrito. Saper calcolare la forza risultante agente su un corpo con e senza attrito. Saper risolvere semplici problemi di equilibrio sia su piano orizzontale che su piano inclinato anche in presenza della forza d'attrito. Saper calcolare il momento di una forza rispetto ad un punto e di una coppia di forze. Saper ricavare la condizione di equilibrio di un'asta. Risolvere semplici problemi	MARZO APRILE	Spiegare il concetto di forza con esempi tratti da moti noti. Utilizzare le regole del calcolo vettoriale per sommare due forze parallele e perpendicolari tra loro. Saper risolvere semplici problemi con la forza elastica e la forza d'attrito. Saper calcolare la forza risultante agente su un corpo con e senza attrito. Saper risolvere semplici problemi di equilibrio sia su piano orizzontale che su piano inclinato anche in presenza della forza d'attrito. Saper calcolare il momento di una forza

							con la leva.		rispetto ad un punto e di una coppia di forze. Saper ricavare la condizione di equilibrio di un'asta. Risolvere semplici problemi con la leva.
	x	*x*	*x*	*x*	STATICA DEI FLUIDI	Concetto di pressione. La legge di Pascal e il martinetto idraulico. La legge di Stevino. La pressione atmosferica La legge di Archimede e le condizioni di galleggiamento di un corpo.	Saper definire la pressione. Saper enunciare la legge di Pascal, di Stevino e di Archimede. Saper spiegare l'origine della pressione atmosferica e descrivere l'esperimento di Torricelli. Saper spiegare le condizioni di galleggiamento di un corpo. Saper risolvere semplici problemi che coinvolgono la legge di Pascal, la legge di Stevino e il principio di Archimede.	MAGGIO GIUGNO	Saper definire la pressione. Saper enunciare la legge di Pascal, di Stevino e di Archimede. Saper spiegare l'origine della pressione atmosferica. Saper spiegare le condizioni di galleggiamento di un corpo. Saper risolvere semplici problemi che coinvolgono la legge di Stevino e il principio di Archimede.

Competenze di base:

1. Osservare ed identificare fenomeni
2. Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti per la risoluzione (adeguati al percorso didattico)
3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli
4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"
Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI FISICA

CLASSE E INDIRIZZO: *QUARTA LL e LSU*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE 1	2	3	4	MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
MECCANICA	*x*	*x*	*x*	*x*	DINAMICA	L'esperimento ideale di Galileo, formulazione del primo principio della dinamica secondo Newton, concetto di inerzia e di sistema inerziale e non inerziale. Il secondo principio della dinamica, unità di misura della massa e della forza. Principio di azione e reazione.	Saper enunciare i tre principi della dinamica. Saper distinguere sistemi inerziali e non inerziali. Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto a una o più forze costanti. Individuare le forze di azione e reazione Descrivere un fenomeno in termini di azione e reazione.	SETTEMBRE OTTOBRE	Saper enunciare i tre principi della dinamica. Saper distinguere sistemi inerziali e non inerziali. Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto a una o due forze costanti. Individuare le forze di azione e reazione
	x	*x*	*x*	*x*	LA GRAVITAZIONE	Storia e teorie di gravitazione, cenni agli esperimenti di Galileo. La legge di gravitazione universale. Attrazione gravitazionale e peso dei corpi. I satelliti in orbita	Riconoscere il valore culturale della legge di gravitazione universale. Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto alla forza di gravità. Calcolare la forza di gravità tra due corpi. Saper determinare l'accelerazione di gravità sulla terra e su un pianeta. Saper determinare la velocità di un satellite in un'orbita circolare e di un satellite geostazionario. Saper spiegare l'apparente assenza di peso in orbita.	NOVEMBRE	Riconoscere il valore culturale della legge di gravitazione universale. Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto alla forza di gravità. Calcolare la forza di gravità tra due corpi. Saper determinare l'accelerazione di gravità sulla terra.

	x	*x*	*x*	*x*	LAVORO ED ENERGIA LEGGI DI CONSERVAZIONE	Significato di lavoro in fisica. Il lavoro di una forza costante. La potenza. L'energia cinetica. Teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Energia potenziale gravitazionale. Il lavoro di una forza non costante e l'energia potenziale elastica. Definizione di forza conservativa e conservazione dell'energia meccanica. Cenni alla quantità di moto, alla sua conservazione in sistemi isolati e agli urti.	Saper definire il lavoro di una forza costante. Individuare la grandezza fisica potenza. Riconoscere le differenze tra il lavoro di una forza conservativa e una non. Riconoscere le forme di energia nei fenomeni meccanici. Individuare trasferimenti di energia nei fenomeni meccanici. Utilizzare la conservazione dell'energia meccanica per studiare il moto di un corpo in assenza di forze dissipative. Saper definire la quantità di moto di un corpo e descriverne la conservazione in un sistema isolato. Saper classificare gli urti.	NOVEMBRE DICEMBRE	Saper definire il lavoro di una forza costante. Individuare la grandezza fisica potenza. Riconoscere le differenze tra il lavoro di una forza conservativa e una non. Riconoscere le forme di energia cinetica e potenziale gravitazionale nei fenomeni meccanici noti. Individuare trasferimenti di energia cinetica e potenziale gravitazionale nei fenomeni meccanici. Utilizzare la conservazione dell'energia meccanica per studiare il moto di un corpo in assenza di forze dissipative e in situazioni note.
TERMOLOGIA	*x*	*x*	*x*	*x*	TEMPERATURA E CALORE	Temperatura ed equilibrio termico. La misura della temperatura. La dilatazione termica. La legge di Boyle Le leggi di Gay-Lussac Il modello di gas perfetto Equazione di stato dei gas perfetti. Calore e lavoro meccanico Calore come energia degradata.	Saper utilizzare le scale termometriche centigrada e assoluta. Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido. Saper enunciare le leggi dei gas e rappresentarle nel piano pV. Risolvere problemi con le leggi dei gas. Applicare la legge fondamentale della termologia	GENNAIO FEBBRAIO	Saper utilizzare le scale termometriche centigrada e assoluta. Calcolare la dilatazione di un solido o di un liquido. Saper enunciare le leggi dei gas e rappresentarle nel piano pV. Risolvere semplici problemi con le leggi dei gas.

						Capacità termica e calore specifico. Propagazione del calore (cenni)	per calcolare la quantità di calore scambiate. Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.		Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare la quantità di calore scambiate. Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico.
	x	*x*	*x*	*x*	GLI STATI DELLA MATERIA	La struttura atomica della materia. Gli stati di aggregazione. I cambiamenti di stato Il calore latente.	Saper descrivere gli stati di aggregazione della materia e i diversi passaggi di stato. Calcolare il calore latente nelle diverse trasformazioni. Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico in presenza di un passaggio di stato.	FEBBRAIO MARZO	Saper descrivere gli stati di aggregazione della materia e i diversi passaggi di stato. Calcolare il calore latente nelle diverse trasformazioni.
TERMODINAMICA	*x*	*x*	*x*	*x*	I° PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA	Trasformazioni reali e trasformazioni quasi statiche. Il lavoro termodinamico. L'energia interna di un sistema fisico. Il primo principio della termodinamica. Le caratteristiche energetiche delle trasformazioni termodinamiche.	Saper spiegare la differenza fra trasformazione reale e quasi statica. Saper calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica (per via grafica) Saper enunciare e spiegare il significato del primo principio della termodinamica. Saper applicare il primo principio della termodinamica alle varie trasformazioni.	MARZO APRILE	Saper enunciare e spiegare il significato del primo principio della termodinamica. Saper applicare il primo principio della termodinamica in semplici trasformazioni.
	x	*x*	*x*	*x*	II° PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA	Definizione di macchina termica. Il II° principio secondo Kelvin, secondo Clausius. Il massimo rendimento termico.	Saper definire una macchina termica e il suo rendimento. Saper enunciare il secondo principio della termodinamica nelle diverse forme.	APRILE	Saper definire una macchina termica e il suo rendimento. Saper enunciare il secondo principio della termodinamica nelle diverse forme.
ONDE	*x*	*x*	*x*	*x*	LE ONDE ELASTICHE	Definizione di onda meccanica e	Saper definire un'onda	MAGGIO	Saper definire un'onda

					E IL SUONO	le sue caratteristiche fisico-matematiche. Onde longitudinali e onde trasversali. Emissione e propagazione del suono. Caratteristiche del suono. L'eco e l'effetto Doppler sonoro.	meccanica e i parametri caratteristici. Saper descrivere i caratteri del suono e i fenomeni legati alla sua propagazione.		meccanica e i parametri caratteristici. Saper descrivere i caratteri del suono.
	x	*x*	*x*	*x*	LE ONDE LUMINOSE	Onde e corpuscoli. Il modello di raggio luminoso e quello di onda luminosa. I fenomeni della riflessione, della rifrazione, dell'interferenza e della dispersione della luce. I colori e la lunghezza d'onda. Emissione e assorbimento della luce.	Descrivere le differenze tra onde sonore e luminose. Saper descrivere la riflessione della luce e il comportamento degli specchi piani e cenni agli specchi sferici. Saper descrivere la rifrazione della luce e enunciare la legge di Snell. Descrivere la riflessione totale. Saper descrivere il funzionamento delle lenti. Saper spiegare le caratteristiche della dispersione e interferenza della luce.	MAGGIO GIUGNO	Descrivere le differenze tra onde sonore e luminose. Saper descrivere la riflessione della luce. Saper descrivere la rifrazione della luce e enunciare la legge di Snell. Saper spiegare le caratteristiche della dispersione e interferenza della luce.

Competenze di base:

1. Osservare ed identificare fenomeni
2. Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti per la risoluzione (adeguati al percorso didattico)
3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli
4. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "CRISTOFORO MARZOLI"
Liceo Scientifico "Galileo Galilei"

CURRICOLO DI FISICA

CLASSE E INDIRIZZO: *QUINTA LL e LSU*

BLOCCHI TEMATICI	COMPETENZE DI BASE				MODULI	CONOSCENZE	COMPETENZE/ABILITA'	TEMPI	OBIETTIVI MINIMI
	1	2	3	4					
ELETTROSTATICA	*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. Il campo elettrico radiale. Il principio di sovrapposizione. Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Il moto di una carica elettrica in un campo uniforme. Campo elettrico di una distribuzione piana infinita e di sfera omogenea carica.	Saper determinare la Forza di Coulomb tra due cariche e tra un sistema di tre cariche posizionate in linea retta. Saper determinare il vettore campo elettrico di semplici distribuzioni discrete di cariche. Saper disegnare le linee di campo di un campo elettrico. Saper analizzare qualitativamente il campo elettrico generato da un sistema di più cariche. Saper descrivere la relazione tra Legge di Coulomb e Teorema di Gauss. Saper descrivere il moto di una carica in un campo elettrico uniforme. Saper determinare il campo elettrico generato da superficie piana infinta e da una sfera omogenea carica. Saper descrivere le analogie e le differenze tra il campo puntiforme e il campo generato da sfera uniformemente carica.	SETTEMBRE OTTOBRE	Saper calcolare la Forza di Coulomb tra due cariche. Saper calcolare il vettore campo elettrico in un sistema di due cariche. Saper disegnare le linee di campo di un campo elettrico. Saper analizzare qualitativamente il campo elettrico generato da un sistema di più cariche. Saper calcolare il campo elettrico generato da superficie piana infinta e da una sfera omogenea carica.
	x	*x*	*x*	*x*	**Potenziale elettrico e capacità**	Il potenziale elettrico. L'energia potenziale elettrica. Superfici equipotenziali. Relazione del	Saper determinare il potenziale elettrico e l'energia potenziale elettrica di semplici distribuzioni	NOVEMBRE	Saper calcolare il potenziale elettrico e l'energia potenziale

						campo elettrico e 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.	discrete di cariche. Saper determinare la capacità di un conduttore. Saper descrivere la relazione tra forza elettrica, campo elettrico, energia potenziale e potenziale elettrico.		elettrica di semplici distribuzioni di cariche. Saper calcolare la capacità di un conduttore
ELETTRO MAGNETISMO	*x*	*x*	*x*	*x*	**La corrente elettrica ed i circuiti**	L'intensità della corrente elettrica. I conduttori metallici e gli isolanti. Le leggi di Ohm. Resistenze in serie e/o parallelo. Dipendenza resistività dalla temperatura. Potenza elettrica dissipata. Effetto Joule.	Saper applicare le leggi di Ohm. Saper determinare la resistenza equivalente per semplici disposizioni di resistenze in serie e/o parallelo. Saper determinare la potenza dissipata per Effetto Joule.	DICEMBRE	Saper applicare le leggi di Ohm in semplici problemi. Saper determinare la resistenza equivalente per semplici disposizioni di resistenze in serie e/o parallelo. Saper determinare la potenza dissipata per Effetto Joule.
	x	*x*	*x*	*x*	**Campi magnetici**	L'evoluzione storica del magnetismo e le proprietà magnetiche dei materiali. Le caratteristiche del campo magnetico. Il campo magnetico terrestre. La forza di Lorentz, la forza su filo percorso da corrente e su spira percorsa da corrente. Il principio di funzionamento del motore elettrico. Campo magnetico generato da filo rettilineo percorso da corrente, da spira circolare percorsa da corrente, da solenoide percorso da corrente. Campo magnetico tra fili percorsi da corrente. Definizione di Ampere. Cenni alle proprietà magnetiche della materia. Circuitazione e flusso del campo	Saper calcolare i campi magnetici prodotti da correnti. Saper determinare le forze agenti su cariche in moto, su fili percorsi da corrente e su spire percorse da corrente in campi magnetici. Saper descrivere il moto di una carica in un campo magnetico. Conoscere il principio di funzionamento del motore elettrico.	GENNAIO FEBBRAIO	Conoscere l'evoluzione storica del magnetismo e le proprietà magnetiche dei materiali. Conoscere le caratteristiche del campo magnetico e del campo magnetico terrestre. Conoscere la forza di Lorentz. Conoscere il principio di funzionamento del motore elettrico.

						magnetico: teoremi di Ampère e di Gauss per il campo magnetico.			
	x		*x*	*x*	**L'induzione elettromagnetica**	Le correnti indotte e la fem indotta. La legge di Faraday-Neumann. Le correnti indotte e la conservazione dell'energia: la legge di Lenz. Gli elettromagneti. Cenni alla corrente alternata e alle tecniche di produzione della corrente elettrica.	Saper applicare la legge di Faraday-Neumann-Lenz nell'interpretazione dei vari fenomeni induttivi noti.	MARZO	Conoscere i vari fenomeni che possono generare correnti indotte. Conoscere esempi di campo di induzione magnetica. Conoscere la tecnica di produzione della corrente elettrica.
	x		*x*	*x*	**Le equazioni di Maxwell**	Il percorso dai due teoremi di Gauss, dalle leggi di Ampere e di Faraday-Neumann-Lenz alle equazioni di Maxwell. Le equazioni di Maxwell Le onde elettromagnetiche.	Saper descrivere qualitativamente la genesi delle onde elettromagnetiche. Saper argomentare sul percorso che ha portato 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).	APRILE	Conoscere il percorso che ha portato alle equazioni di Maxwell. Conoscere il principio di equivalenza di Ampère. Conoscere la corrente indotta e la legge di Faraday- Lenz. Conoscere la quarta equazione di Maxwell. Conoscere le onde elettromagnetiche.
LA FISICA MODERNA	*x*		*x*	*x*	**La relatività di Einstein**	Le equazioni di Maxwell e la crisi della relatività galileiana. I principi della relatività di Einstein. La dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze (aspetti qualitativi). Lo spazio-tempo einsteiniano (cenni). Equivalenza massa-energia	Saper enunciare i principi della relatività di Einstein. Saper descrivere le implicazioni storico culturali che ne sono derivate.	MAGGIO	Saper enunciare i principi della relatività di Einstein.
	x		*x*	*x*	**Oltre la fisica classica**	La crisi della fisica classica Il fotone e la quantizzazione dell'energia. I primi modelli atomici e l'atomo di Bohr. Cenni	Saper descrivere gli aspetti distintivi della fisica moderna affrontati e saperli argomentare.	MAGGIO	Saper descrivere gli aspetti distintivi della fisica moderna affrontati.

						al dualismo onda-particella.			

Competenze di base:

1. Osservare ed identificare fenomeni
2. Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici rilevanti per la risoluzione (adeguati al percorso didattico)
3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli
4. 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**