

*Liceo Classico*

*"T. L. Caro"*  
*Sarno - SA*



# Programmazione di Fisica

A.S. 2022/2023

## **Programmazione primo biennio**

### **FINALITA'**

L'insegnamento della Fisica concorre, attraverso l'acquisizione delle metodologie e delle conoscenze specifiche della disciplina, alla formazione della personalità dell'allievo favorendo lo sviluppo di una cultura armonica e flessibile.

Tale insegnamento, in stretto raccordo con le altre discipline scientifiche, si propone di favorire o sviluppare :

- 1) La comprensione di procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica e la capacità di utilizzarli;
- 2) L'acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad un'adeguata interpretazione della natura;
- 3) L'acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico;
- 4) La capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti anche al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
- 5) L'abitudine al rispetto dei fatti , al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative;
- 6) L'acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;
- 7) La comprensione del rapporto esistente tra lo sviluppo della fisica e quello delle idee, della tecnologia , del sociale.

### **COMPETENZE da raggiungere nel biennio:**

Gli allievi devono essere in grado di :

- 1) Analizzare un fenomeno o un problema, riuscendo ad individuare gli elementi significativi, le relazioni , i dati superflui, quelli mancati e a collegare premesse e conseguenze;
- 2) Eseguire in modo corretto semplici misure, con chiara consapevolezza delle operazioni effettuate e degli strumenti utilizzati;
- 3) Raccogliere, ordinare e rappresentare i dati ricavati, valutando gli ordini di grandezza e le approssimazioni, mettendo in evidenza l'incertezza associata alla misura;
- 4) Esaminare i dati e ricavare informazioni significative da tabelle , grafici ed altri tipi di documentazione;
- 5) Porsi problemi, prospettare soluzioni e modelli;
- 6) Inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie o differenze, proprietà varianti e invarianti;
- 7) Trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle con i risultati sperimentali.
- 8) Utilizzare semplici programmi per la risoluzione di problemi o per la simulazione di fenomeni.

### **METODOLOGIA**

Per ottenere l'acquisizione delle competenze, è necessario proporre e realizzare dei cambiamenti nelle metodologie didattiche.

1. E' importante nel primo anno condurre con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione dei contenuti. Altrettanto graduale è l'adeguamento ai ritmi di lavoro e al metodo di organizzazione dello studio.
2. E' necessario impostare , almeno inizialmente ,l'insegnamento con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli allievi, utilizzare e valorizzare i contenuti e le abilità da essi acquisiti nella scuola media. Quindi conservare elementi di costruttività e di laboratorialità all'insegnamento–apprendimento della fisica anche nella scuola superiore.

3. Per favorire un apprendimento sempre più consapevole , è importante verificare costantemente la comprensione del testo e dell'ascolto
4. Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi e nella quale l'insegnante guidi le intuizioni degli allievi e le riflessioni e consideri gli errori come strumento per apprendere .e per far scaturire ,in modo naturale, le relative definizioni e regole generali.
5. Lavorare su situazioni problematiche nelle quali lo studente opera in prima persona, compiendo una ricerca individuale, ponendosi delle domande, facendo delle congetture, provandole e confrontandole, verificando le ipotesi fatte sulla base delle conoscenze già acquisite e infine formalizzando le conquiste fatte (problem-solving).
6. Per la sistemazione dei contenuti, per il potenziamento e per tutti quegli argomenti che la rendano necessaria , è necessario ricorrere alla lezione frontale.

**Il laboratorio** è un ambiente di apprendimento caratterizzato più da un metodo e materiali opportuni , che da uno spazio fisico.

### PROGRAMMAZIONE CLASSE PRIMA

<b>TEMA 1: LE GRANDEZZE</b>			
<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> <li>▪ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica.</li> <li>▪ Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra.</li> <li>▪ Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concetto di misura delle grandezze fisiche.</li> <li>▪ Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali.</li> <li>▪ Intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa, densità.</li> <li>▪ Equivalenze di aree, volumi e densità.</li> <li>▪ Le dimensioni fisiche di una grandezza.</li> </ul>	<b>PRIMO QUADRIMES TRE</b>
<b>TEMA 2 Strumenti matematici</b>			

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e definire le percentuali.</li> <li>▪ Rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche.</li> <li>▪ Leggere e interpretare formule e grafici.</li> <li>▪ Applicare le proprietà delle potenze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I rapporti, le proporzioni.</li> <li>▪ I grafici.</li> <li>▪ La proporzionalità diretta e inversa.</li> <li>▪ La proporzionalità quadratica diretta e inversa.</li> <li>▪ Lettura e interpretazione di formule e grafici.</li> <li>▪ Le potenze di 10 e proprietà.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

### TEMA 3 La misura

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Effettuare misure.</li> <li>▪ Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica.</li> <li>▪ Calcolare gli errori sulle misure effettuate.</li> <li>▪ Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il metodo scientifico.</li> <li>▪ Le caratteristiche degli strumenti di misura.</li> <li>▪ Le incertezze in una misura.</li> <li>▪ Gli errori nelle misure dirette.</li> <li>▪ La valutazione del risultato di una misura.</li> <li>▪ Le cifre significative.</li> <li>▪ L'ordine di grandezza di un numero.</li> <li>▪ La notazione scientifica.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valutare l'ordine di grandezza di una misura.</li> <li>▪ Calcolare le incertezze nelle misure indirette.</li> </ul>		
--	--	--	--

**TEMA 4 I vettori e le forze**

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze.</li> <li>▪ Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</li> <li>▪ Calcolare il valore della forza-peso.</li> <li>▪ Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'effetto delle forze.</li> <li>▪ Forze di contatto e azione a distanza.</li> <li>▪ Come misurare le forze.</li> <li>▪ La somma delle forze.</li> <li>▪ I vettori e le operazioni con i vettori: somma differenza e moltiplicazione per uno scalare.</li> <li>▪ scomposizione grafica di un vettore nel piano cartesiano.</li> <li>▪ La forza-peso e la massa.</li> <li>▪ Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico).</li> <li>▪ La legge di Hooke e la forza elastica.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTR E

**TEMA 5 L'equilibrio dei solidi**

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.</li> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze applicate.</li> <li>▪ Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I concetti di punto materiale e corpo rigido.</li> <li>▪ L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato.</li> </ul>	<b>SECONDO QUADRIMESTRE</b>
---	---	---	-----------------------------

**TEMA 6 L'equilibrio dei fluidi**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.</li> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Saper calcolare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La definizione di pressione e la pressione nei liquidi.</li> <li>▪ La legge di Pascal e la legge di Stevino.</li> <li>▪ La spinta di Archimede.</li> <li>▪ Il galleggiamento dei corpi.</li> <li>▪ La pressione atmosferica e la sua misurazione.</li> </ul>	<b>SECONDO QUADRIMESTRE</b>

	<p>la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi.</li> <li>▪ Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</li> <li>▪ Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.</li> </ul>		
--	--	--	--

**TEMA 7: La velocità**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto</li> <li>▪ Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme.</li> <li>▪ Interpretare i grafici</li> <li>▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto rettilineo uniforme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I sistemi di riferimento</li> <li>▪ Il moto rettilineo e il moto rettilineo uniforme</li> <li>▪ Analisi di un moto attraverso i diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo.</li> </ul>	<p>SECONDO QUADRIMESTRE</p>

**TEMA 1 : L'accelerazione**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto.</li> <li>▪ Interpretare i grafici.</li> <li>▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto rettilineo uniforme e del moto rettilineo uniformemente accelerato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il moto uniformemente accelerato.</li> <li>▪ Analisi di un moto attraverso i diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

**TEMA 2 : I moti nel piano**

<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano.</li> <li>▪ Operare con le grandezze fisiche scalari e vettoriali.</li> <li>▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I vettori posizione, spostamento e velocità.</li> <li>▪ Il moto circolare uniforme.</li> <li>▪ Periodo, frequenza e velocità istantanea nel moto circolare uniforme.</li> <li>▪ L'accelerazione centripeta.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

**TEMA 3 : I principi della dinamica**

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.</li> <li>▪ Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.</li> <li>▪ Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante applicata è nulla.</li> <li>▪ Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante.</li> <li>▪ Applicare il terzo principio della dinamica.</li> <li>▪ Proporre esempi di applicazione della seconda legge della dinamica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ I principi della dinamica.</li> <li>▪ L'enunciato del primo principio della dinamica.</li> <li>▪ Il secondo principio della dinamica.</li> <li>▪ Il concetto di massa inerziale.</li> <li>▪ Il terzo principio della dinamica.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

#### TEMA 4 : L'energia

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calcolare il lavoro di una forza</li> <li>▪ Risolvere problemi sulla conservazione dell'energia meccanica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il lavoro</li> <li>▪ La potenza</li> <li>▪ Energia cinetica, potenziale, gravitazionale e potenziale elastica</li> <li>▪ Principio di conservazione dell'energia</li> </ul>	SECONDO QUADRIMESTRE

grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.			
---	--	--	--

### TEMA 5: Le forze e il movimento

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riconoscere le caratteristiche dei principali moti rettilinei e curvilinei, ragionando in termini delle grandezze cinematiche lineari e angolari</li> <li>- Individuare situazioni della vita reale in cui si eseguono misure di grandezze cinematiche lineari e/o angolari</li> <li>- Ricavare le leggi della posizione, della velocità e dell'accelerazione in funzione del tempo</li> <li>- Individuare le caratteristiche del moto parabolico ed esaminare la possibilità di scomporre un determinato moto in altri più semplici</li> <li>- Comprendere e interpretare i grafici spazio-tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La caduta lungo un piano inclinato.</li> <li>-Il moto dei proiettili.</li> <li>- Leggi dei moti circolare uniforme e armonico</li> </ul>	<b>SECONDO QUADRIMESTRE</b>

### TEMA 6: Luce

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.</li> <li>▪ Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizzare la natura della luce e descrivere le modalità di propagazione della luce Internazionale delle unità di misura.</li> <li>▪ Descrivere e comprendere il fenomeno della riflessione</li> <li>▪ Descrivere e comprendere il fenomeno della rifrazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le onde</li> <li>▪ La luce</li> <li>▪ La riflessione e le sue leggi</li> <li>▪ La rifrazione e le sue leggi</li> </ul>	<b>SECONDO QUADRIMESTRE</b>

grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.			
---	--	--	--

## **Programmazione di Fisica**

### **secondo biennio**

#### **FINALITÀ**

1. Comprensione di procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica e la capacità di utilizzarli;
2. Acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad un'adeguata interpretazione della natura;
3. Acquisizione di un linguaggio corretto e sintetico;
4. Capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali e di affrontare problemi concreti anche al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
5. Abitudine al rispetto dei fatti, al vaglio e alla ricerca di un riscontro obiettivo delle proprie ipotesi interpretative;
6. Acquisizione di atteggiamenti fondati sulla collaborazione interpersonale e di gruppo;
7. Comprensione del rapporto esistente tra lo sviluppo della fisica e quello delle idee, della tecnologia, del sociale.

#### **COMPETENZE DA RAGGIUNGERE NEL SECONDO BIENNIO**

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. 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.
5. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.

#### **COLLEGAMENTI INTERDISCIPLINARI**

Collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la matematica, le scienze naturali, sociali ed economiche, la filosofia, la storia.

#### **METODOLOGIA**

Per ottenere l'acquisizione delle competenze, è necessario proporre e realizzare dei cambiamenti nelle usuali metodologie didattiche:

1. Si condurrà con gradualità lo studente ad acquisire il necessario rigore formale nell'apprendimento e nella sistemazione dei contenuti. Altrettanto graduale è l'adeguamento ai ritmi di lavoro e al metodo di organizzazione dello studio.
2. È necessario impostare, almeno inizialmente, l'insegnamento con metodi in linea con l'esperienza vissuta dagli allievi, utilizzare e valorizzare i contenuti e le abilità da essi acquisiti nel corso del primo biennio.
3. Per favorire un apprendimento sempre più consapevole, è importante verificare costantemente la comprensione del testo e dell'ascolto.
4. Si riconosce l'opportunità di una lezione dialogata che dia ampio spazio agli interventi e nella quale l'insegnante guidi le intuizioni degli allievi e le riflessioni e consideri gli errori come strumento per apprendere e per far scaturire, in modo naturale, le relative definizioni e regole generali.
5. Lavorare su situazioni problematiche nelle quali lo studente opera in prima persona, compiendo una ricerca individuale, ponendosi delle domande, facendo delle congetture, provandole e

confrontandole, verificando le ipotesi fatte sulla base delle conoscenze già acquisite e infine formalizzando le conquiste fatte (problem-solving).

6. È importante la costruzione di algoritmi, di schemi, il suddividere il problema in sotto-problemi di più semplice soluzione, riportandoli a situazioni già esplorate in precedenti esperienze. Si utilizzerà il computer come strumento per applicare, verificare e esporre la conoscenza degli argomenti.
7. La lezione frontale rimarrà comunque lo strumento indispensabile per la sistemazione dei contenuti, il potenziamento e per l'esposizione di tutti quegli argomenti che la rendano necessaria.
8. L'ausilio di strumenti informatici, dei laboratori (anche virtuali) e di filmati didattici avrà lo scopo di consolidare ove già acquisito e chiarire laddove non c'è stata la comprensione almeno sufficiente degli argomenti trattati.

**Il laboratorio** è un ambiente di apprendimento caratterizzato più da un metodo e materiali opportuni, che da uno spazio fisico. Per sviluppare le competenze si scandiscono i periodi per argomenti principali, all'interno di ciascuno dei quali il docente si premurerà di individuare eventuali obiettivi trasversali.

**Note:** Le programmazioni delle classi del secondo biennio possono variare sensibilmente rispetto a quelle sotto riportate, sia per i contenuti che per la scansione temporale tra terzo e quarto anno, a causa delle diverse indicazioni nazionali riguardo ai diversi indirizzi attivati nel liceo e a causa del minor numero di ore a disposizione negli indirizzi Classico e Linguistico. I tempi stimati per i moduli includono le ore da dedicare alle verifiche necessarie e sono misurati in base al numero di ore a disposizione al liceo Scientifico e all'indirizzo Scienze Applicate.

### PROGRAMMAZIONE CLASSE TERZA

<b>Tema 1: DINAMICA</b>			
<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendere il concetto di sistema di riferimento inerziale e il significato del primo principio della dinamica</li> <li>- Analizzare il moto dei corpi in presenza di una forza totale applicata diversa da zero e formulazione del secondo principio della dinamica</li> <li>- Analizzare l'interazione tra due corpi per pervenire alla formulazione del terzo principio della dinamica</li> <li>- Utilizzare lo schema di corpo libero per modellizzare un problema di statica/dinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operazioni fondamentali tra vettori</li> <li>- Funzioni goniometriche elementari</li> <li>- Relazioni che legano le grandezze lineari e quelle angolari</li> <li>- I principi della dinamica</li> <li>- Leggi dei moti rettilineo uniforme, uniformemente accelerato, circolare uniforme, armonico e parabolico</li> </ul>	<b>PRIMO QUADRIMESTR E</b>

<b>Tema 2: LAVORO, ENERGIA</b>			
<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodotto scalare e vettoriale tra vettori</li> <li>- Lavoro di forze</li> </ul>	<b>PRIMO QUADRIMESTRE</b>

<p>problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<p>conseguente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare forze conservative e non conservative</li> <li>- Realizzare il percorso logico e matematico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale ed a quella elastica</li> <li>- Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica</li> <li>- Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni di energia nello sviluppo tecnologico</li> </ul>	<p>conservative e non conservative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potenza, Energia cinetica ed energia potenziale</li> </ul>	
---	---	--	--

### Tema 3: QUANTITÀ DI MOTO

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare i vettori impulso e quantità di moto</li> <li>- Formulare il teorema dell'impulso e il principio di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica</li> <li>- Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in relazione ai problemi da affrontare e risolvere</li> <li>- Affrontare il problema degli urti</li> <li>- Identificare il concetto di centro di massa di sistemi isolati e non</li> <li>- Definire il vettore momento angolare</li> <li>- Interpretare l'analogia formale tra il secondo principio della dinamica e il momento angolare, espresso in funzione del momento d'inerzia di un corpo rigido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principi di conservazione</li> <li>- Urti elastici ed anelastici</li> <li>- Sistemi di più corpi e corpi rigidi</li> <li>- Centro di massa</li> <li>- Momento angolare</li> <li>- Momento d'inerzia</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

### Tema 4: GRAVITAZIONE –FLUIDI IN MOVIMENTO

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il moto dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leggi di Keplero</li> <li>- Forza di gravitazione universale</li> <li>- Campo gravitazionale</li> </ul>	SECONDO QUADRIMESTRE

<p>applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite</li> <li>- Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo</li> <li>- Formulare la legge di gravitazione universale di Newton</li> <li>- Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale</li> <li>- Definire la velocità di fuga da un pianeta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energia potenziale gravitazionale</li> </ul>	
--	---	---	--

### Tema 5: FLUIDI IN MOVIMENTO

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretare l'equazione di Bernoulli alla luce dei principi di conservazione studiati</li> <li>- Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido e definire il concetto di velocità limite</li> <li>- Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazione di continuità dei fluidi</li> <li>- Equazione di Bernoulli</li> <li>- Effetto Venturi</li> <li>- Moto di un corpo in un fluido viscoso; legge di Stokes</li> </ul>	<p>SECONDO QUADRIMESTRE</p>

### Tema 6: TERMOLOGIA E TERMODINAMICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introdurre la grandezza fisica temperatura e le scale termometriche più comuni</li> <li>- Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro</li> <li>- Osservare gli effetti della variazione di temperatura su corpi solidi e liquidi e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura e scale termometriche</li> <li>- Leggi della dilatazione dei solidi e dei liquidi</li> <li>- Leggi di Boyle e di Gay-Lussac</li> <li>- Calore scambiato e calore specifico delle sostanze</li> <li>- Trasmissione del calore</li> <li>- Cambiamenti di stato</li> </ul>	<p>SECONDO QUADRIMESTRE</p>

<p>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.</p> <p>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>formalizzare le leggi che li regolano</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas</li> <li>- Definire il concetto di calore ed identificarlo come energia in transito</li> <li>- Individuare i meccanismi di trasmissione del calore</li> <li>- Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico</li> <li>- Definire l'energia interna di gas perfetti e reali e la sua relazione con le altre grandezze caratteristiche</li> <li>- Analizzare il comportamento delle sostanze durante i cambiamenti di stato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equazione di stato dei gas perfetti ed equazione di Van der Waals</li> <li>- Grandezze microscopiche ed energia interna di un sistema</li> </ul>	
--	---	---	--

## PROGRAMMAZIONE CLASSE QUARTA

### Tema 1: TERMODINAMICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<p>- Osservare e identificare fenomeni</p> <p>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <p>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire il concetto di funzione di stato</li> <li>- Formalizzare il primo principio della termodinamica attraverso l'analisi delle trasformazioni subite da un sistema</li> <li>- Definire il concetto di macchina termica e di trasformazione reversibile ed irreversibile</li> <li>- Formulare il secondo principio della termodinamica, distinguendo i suoi due enunciati, attraverso lo studio delle macchine termiche               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificare gli stati macroscopico e microscopico di un sistema</li> </ul> </li> <li>- Esaminare l'entropia di un sistema isolato, in presenza di trasformazioni reversibili ed irreversibili</li> <li>- Formulare il terzo principio della termodinamica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavoro di una trasformazione termodinamica, primo principio della termodinamica</li> <li>- Macchine termiche e secondo principio della termodinamica</li> <li>- Rendimento di una macchina termica: teorema e macchina di Carnot,</li> <li>- Disuguaglianza di Clausius e il concetto di Entropia</li> <li>- Macrostatii e microstatii associati ad un sistema termodinamico</li> <li>- Terzo principio della termodinamica</li> </ul>	<p>PRIMO QUADRIMESTRE</p>

### Tema 2: ELETTROSTATICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definire e descrivere i fenomeni di elettrizzazione e polarizzazione</li> <li>- Formulare e descrivere la legge di Coulomb</li> <li>- Confrontare la Forza elettrica con quella gravitazionale</li> <li>- Definire il concetto di campo elettrico e le sue caratteristiche</li> <li>- Analizzare il campo elettrico generato da particolari distribuzioni di cariche elettriche</li> <li>- Rappresentare graficamente le linee del campo nel caso di semplici configurazioni di carica</li> <li>- Introdurre il concetto di flusso del campo elettrico attraverso una superficie</li> <li>- Definire il potenziale elettrico e la sua relazione matematica con il campo elettrico</li> <li>- Introdurre il concetto di circuitazione del campo elettrico</li> <li>- Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali di distribuzioni di carica elementari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cariche elettriche e loro interazione</li> <li>- Legge di Coulomb</li> <li>- Il campo elettrico</li> <li>- Teorema di Gauss</li> <li>- Energia potenziale e potenziale elettrostatico</li> <li>- Circuitazione del campo elettrico</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

### Tema 3: CONDUTTORI - CORRENTE ELETTRICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le proprietà dei conduttori e la distribuzione della carica in eccesso su di essi</li> <li>- Definire la capacità di un conduttore e di un condensatore</li> <li>- Verificare la relazione tra la carica su un conduttore e il suo potenziale elettrostatico</li> <li>- Formalizzare il problema generale dell'elettrostatica</li> <li>- Definire il concetto di corrente elettrica generata da una differenza di potenziale ai capi di un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacità</li> <li>- Condensatori</li> <li>- Intensità di corrente elettrica</li> <li>- I legge di Ohm, resistenza elettrica</li> <li>- Resistenze in serie e in parallelo, principi di Kirchhoff</li> <li>- II legge di Ohm, resistività</li> <li>- Effetti fotoelettrico, Volta, Seebeck, termoionico, termoelettrico, elettrolisi</li> <li>- Circuito RC</li> </ul>	SECONDO QUADRIMESTRE

costruzione e/o validazione di modelli. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società	conduttore - Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi - Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo di resistori e condensatori - Formalizzare le leggi di Kirchhoff - Identificare gli effetti della corrente elettrica nei metalli, nei liquidi e nei gas - Descrivere la dipendenza della resistività dalla temperatura del conduttore		
--	--	--	--

#### Tema 4: MAGNETISMO

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Osservare e identificare fenomeni - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione - Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa 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	- Definire i poli magnetici - Definire il concetto di campo magnetico - Confrontare campo elettrico e campo magnetico - Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente - Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide - Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali - Studiare il moto di una carica elettrica all'interno di un campo magnetico - Formalizzare i concetti di flusso e circuitazione del campo magnetico - Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua	- Campo magnetico - Leggi di Ampere e Biot-Savart - Forza di Lorentz - Ferromagnetismo, permeabilità magnetica relativa e ciclo di isteresi	SECONDO QUADRIMESTRE

#### Tema 5: ONDE

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
- Osservare e identificare fenomeni - Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti	- Descrivere il moto ondulatorio e osservarne la propagazione - Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda	- Onde elastiche e non elastiche, trasversali e longitudinali - Onde periodiche e loro caratteristiche	SECONDO QUADRIMESTRE

<p>matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere il comportamento di due onde che interferiscono</li> <li>- Onde acustiche e loro modalità di propagazione</li> <li>- Determinare le frequenze quando la sorgente e l'osservatore sono in movimento reciproco relativo</li> <li>- Analisi della natura della luce a seconda delle situazioni</li> <li>- Riconoscere gli spettri di emissione di solidi, liquidi e gas</li> <li>- Osservare e spiegare alcuni fenomeni quotidiani legati al concetto di onda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferenza di onde</li> <li>- Onde sonore</li> <li>- Onde luminose</li> <li>- Dualismo onda-corpuscolo</li> <li>- Effetto Doppler</li> <li>- Diffrazione delle onde</li> </ul>	
--	---	---	--

## Programmazione quinto anno

### PROGRAMMAZIONE CLASSE QUINTA

#### TEMA 1: L'INDUZIONE MAGNETICA E LE EQUAZIONI DI MAXWELL

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</li> <li>- Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione.</li> <li>- Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</li> <li>- Rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico</li> <li>- Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</li> <li>- Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell.</li> <li>- Analizzare la propagazione nel tempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</li> <li>- La legge di Faraday-Neumann.</li> <li>- La legge di Lenz.</li> <li>- Le correnti di Foucault.</li> <li>- I coefficienti di auto e mutua induzione.</li> <li>- I valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</li> <li>- Il concetto di campo elettrico indotto.</li> <li>- La corrente di spostamento.</li> <li>- Le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale.</li> <li>- Le caratteristiche di un'onda elettromagnetica e analizzarne la propagazione.</li> <li>- Il fenomeno della polarizzazione e enunciare la legge di Malus.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

	<p>di un'onda elettromagnetica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nel settore della telefonia mobile.</li> </ul>	
--	---	--	--

## TEMA 2: LA TEORIA DELLA RELATIVITA'

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare la relatività del concetto di simultaneità.</li> <li>- Indagare su cosa significa confrontare tra loro due misure di tempo e due misure di lunghezza fatte in luoghi diversi.</li> <li>- Analizzare la variazione, o meno, delle lunghezze in direzione parallela e perpendicolare al moto.</li> <li>- Analizzare lo spazio-tempo.</li> <li>- Analizzare la composizione delle velocità alla luce della teoria della relatività.</li> <li>- Analizzare la relazione massa-energia di Einstein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'esperimento di Michelson-Morley.</li> <li>- Gli assiomi della relatività ristretta.</li> <li>- La relatività del concetto di simultaneità</li> <li>- La dilatazione dei tempi.</li> <li>- La contrazione delle lunghezze.</li> <li>- L'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo.</li> <li>- Le trasformazioni di Lorentz.</li> <li>- Lo spazio- tempo.</li> <li>- La composizione delle velocità.</li> <li>- L'equivalenza tra massa ed energia.</li> <li>- Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica.</li> </ul>	PRIMO QUADRIMESTRE

## TEMA 3: LA FISICA QUANTISTICA

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze	Tempi di realizzazione
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagare se la misura di entità e fenomeni ha le stesse conseguenze sia a livello macroscopico che a livello microscopico.</li> <li>- Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità (o funzione d'onda) e spiegare il principio di indeterminazione.</li> <li>- Mettere a confronto il concetto di probabilità da ignoranza e quello di probabilità quantistica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il corpo nero e l'ipotesi di Planck</li> <li>- L'effetto fotoelettrico.</li> <li>- L'effetto Compton</li> <li>- L'esperimento di Frank ed Hertz.</li> <li>- Lo spettro dell'atomo di idrogeno</li> <li>- I primi modelli dell'atomo</li> <li>- Modello atomo di Bohr</li> <li>- Applicazione del modello di Bohr all'atomo di idrogeno.</li> </ul>	SECONDO QUADRIMESTRE

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	- Mettere a confronto la condizione di "indefinito" della fisica classica e la condizione di "indefinito" della teoria quantistica. - Analizzare il fenomeno dell'emissione stimolata.	- Il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie. - Il principio di indeterminazione di Heisenberg. - I numeri quantici degli elettroni atomici. - Gli atomi con molti elettroni. - I bosoni ed i fermioni. - Il laser	
--	---	---	--

<b>TEMA 4: LA FISICA NUCLEARE</b>			
<b>Competenze</b>	<b>Abilità/Capacità</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>Tempi di realizzazione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservare e identificare fenomeni</li> <li>- Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> <li>- Fare esperienza e rendere ragione 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.</li> <li>- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizzare le reazioni nucleari.</li> <li>- Analizzare il motivo per cui i nucleoni riescono a stare all'interno del nucleo.</li> <li>- Definire il difetto di massa.</li> <li>- Discutere della natura ondulatoria dei nuclei e definire gli stati energetici dei nuclei.</li> <li>- Analizzare il fenomeno della creazione di particelle.</li> <li>- Analizzare i fenomeni della fissione e della fusione nucleare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I nuclei degli atomi</li> <li>- Le forze nucleari e l'energia di legame dei nuclei.</li> <li>- La radioattività</li> <li>- La legge del decadimento radioattivo.</li> <li>- L'interazione debole.</li> <li>- La fissione nucleare.</li> <li>- La fusione nucleare.</li> </ul>	SECONDO QUADRIMESTRE

#### **VERIFICA E VALUTAZIONE**

##### **MODALITÀ DI VALUTAZIONE**

- test
- problemi
- esercizi di tipo tradizionale
- problemi sintetici
- trattazione sintetica di argomenti

##### **SCANSIONE TEMPORALE**

Sono previste non meno di due prove scritte e due prove orali per ogni quadrimestre. Per gli indirizzi con due sole ore settimanali e con la necessità di esprimere più valutazioni, l'accertamento della preparazione può risultare attraverso non meno di due prove.

##### **ELEMENTI DI VALUTAZIONE SARANNO:**

- Attenzione e partecipazione;
- Impegno;

- Metodo di studio;
- Livello di apprendimento: capacità, competenze, conoscenze raggiunte;
- Progresso;
- Qualità del lavoro svolto.

### STANDARD MINIMI-ACQUISIZIONI DI PRIMO LIVELLO

Gli standard minimi di competenza da acquisire che l'allievo, valutato con la sufficienza, dovrà dimostrare di possedere a fine anno dovranno coincidere con la conoscenza essenziale e sostanziale di tutti gli argomenti trattati, con il saperli raggruppare in modo corretto anche se elementare nonché avere la capacità, con autonomia, di eseguire calcoli applicando regole

### CRITERI GENERALI DI VALUTAZIONE:

Si tiene conto di quanto espresso nel POF, nella programmazione disciplinare e di classe e della seguente griglia di valutazione:

Descrizione dei livelli	Giudizio sintetico	Voto in decimi	Livello delle competenze per la certificazione	Interventi
Ampio ed approfondito raggiungimento degli obiettivi	Eccellente	10	Avanzato	Approfondimento
Ampio raggiungimento degli obiettivi	Ottimo	9		
Sicuro raggiungimento degli obiettivi	Buono	8		
Adeguate raggiungimento degli obiettivi	Discreto	7	Intermedio	Consolidamento
Raggiungimento degli obiettivi sufficiente	Sufficiente	6	Base	
Raggiungimento degli obiettivi parziale	Non sufficiente	5	Non raggiunto	Recupero
Raggiungimento degli obiettivi frammentario	Decisamente insufficiente	4		
Mancato raggiungimento degli obiettivi	Gravemente insufficiente	2-3		
Prova nulla	Nulla	1		

Griglia di valutazione: Prova di Fisica	
Indicatori	Descrittori
<b>Conoscenze</b> (Principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche).	Valori in decimi

Assenti	0,25
Scarse e con gravi errori concettuali	0,5
Frammentarie con errori sui contenuti essenziali	1
Incomplete e superficiali sui contenuti di base	1,5
Corrette e complete solo sui contenuti essenziali della disciplina	2
Corrette, complete anche su contenuti non basilari, seppure poco approfondite	2,5
Corrette, complete e approfondite	3
Corrette, ampie, approfondite e rielaborate con riflessioni personali	3,5
<b>Esposizione</b> <i>( Uso corretto del linguaggio specifico e simbolico, ordine e coerenza tra diversi passaggi, adeguata giustificazione e commento delle scelte effettate).</i>	
Assente	0,25
Confusa e imprecisa	0,5
Imprecisa in molti casi	1
Precisa solo nei casi fondamentali	1,5
Precisa nella maggior parte dei casi	2
Precisa ed efficace in ogni caso	2,25
<b>Abilità</b> <i>(Abilità di applicazione corretta di concetti, regole e metodi in modo diretto e inverso nei casi elementari proposti).</i>	
Non rilevabile	0,25
Sporadica e incoerente	0,5
Scarse e per lo più non corrette	0,75
Incerte con risultati non corretti	1
Corrette nei casi elementari fondamentali	1,5
Sicure e corrette anche nei casi di nuova applicazione.	2
<b>Competenze</b> <i>(Coniugazione logica corretta e autonoma degli apprendimenti teorici e pratici, anche nei casi di maggior complessità).</i>	
Non rilevabili	0,25
Inadeguate alle richieste	0,5
Adeguate solo nei casi più semplici della prova	1
Adeguate solo nei casi di media difficoltà della prova	1,5
Adeguate nei casi complessi della prova	2
Adeguate ed autonome nei casi di maggiore complessità.	2,25

**Prova scritta di Fisica: attribuzione dei voti in decimi**

Conoscenze (valore descrittore)	Esposizione (valore descrittore)	Abilità (valore descrittore)	Competenze (valore descrittore)	VOTO in 10mi = (Somma dei valori dei descrittori)
0,25	0,25	0,25	0,25	1
0,5	0,5	0,5	0,5	2

1	0,5	1	0,5	3
1,5	1	1	0,5	4
1,5	1	1,5	1	5
2	1,5	1,5	1	6
2,5	1,5	1,5	1,5	7
2,5	2	2	1,5	8
3	2	2	2	9
3,5	2,25	2	2,25	10

Gli indicatori sono mostrati nella griglia di valutazione

**ESAMI DI STATO – SESSIONE UNICA ANNO SCOLASTICO**

**LICEO “T. L. Caro” – indirizzo SCIENTIFICO – SCIENZE APPLICATE – Sarno (Sa)**

**COMMISSIONE**

CANDIDATO/A \_\_\_\_\_

CLASSE \_\_\_\_\_ SEZ. \_\_\_\_\_

**GRIGLIA DI VALUTAZIONE 2^ PROVA SCRITTA: MATEMATICA E FISICA**

**La Commissione,**

**visto l’art. 17 co 4, del D.Lgs 62/2017, che testualmente recita: “la seconda prova ... scritta, ... è intesa ad accertare il possesso le conoscenze, le abilità e le competenze attese dal profilo educativo culturale e professionale dello studente dello specifico indirizzo”;**

Visto il QDR, allegato al D. M. 729/2018, in cui si fissano gli obiettivi della prova e la griglia di valutazione

**DELIBERA**

di adottare i criteri di valutazione contenuti nella seguente griglia, nella quale vengono riportati gli indicatori, assunti in termini di obiettivi raggiunti (conoscenze, competenze, capacità), individuando per ogni indicatore una congrua valutazione:

INDICATORI	PUNTEGGI									
	SCARSO/ GRAV. INSUF			INS.	MEDIOCRE	SUFFICIENTE	DISCRETO	BUONO	OTTIMO/ ECCELLENTE	
	0,5	1	1,5	2,0	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Comprendere</b> Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari.	0,5	1	1,5	2,0	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Individuare</b> Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta.	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6
<b>Sviluppare il processo risolutivo</b> Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	0,5	1	1,5	2,0	2,5	3	3,5	4	4,5	5
<b>Argomentare</b> Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.	0,4	0,8	1,2	1,6	2	2,4	2,8	3,2	3,6	4

**I docenti del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica**

1. D'Amore Maria Assunta

*M.A.*

2. Orlando Rachele

*Rachele Orlando*

3. Pisaturo Marco FIORAVANTE

*Fioravante Marco Pisaturo*

4. Annunziata Gaetano

5. Aliberti Giovanna

*G. Aliberti*

6. Apicella Vincenzo

*Vincenzo Apicella*

7. Migliaro Emiliana

*Emiliana Migliaro*

8. Colantonio Arturo

*Arturo Colantonio*

9. Ferrara Luisa

10. Esposito Ivano

*Ivano Esposito*

11. Giordano Gaetana

*Gaetana Giordano*

12. Iemmo Laura

*Laura Iemmo*

13. Liccati Diana

*Diana Liccati*

14. Leo Rocco

15. Alfano Anella

*Anella Alfano*

16. Basta Dario

*Dario Basta*

17. De Filippo Mario

*Mario De Filippo*

18. Sica Barbara

*Barbara Sica*