



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

### Curricolo di MATEMATICA

#### Liceo Scientifico - opzione Scienze Applicate

#### Obiettivi Specifici di Apprendimento 1<sup>a</sup> biennio

#### COMPETENZE

Acquisire un metodo di lavoro personale ed efficace.  
Comprendere e saper utilizzare i formalismi matematici introdotti.  
Esercitare le capacità espressive per arrivare alla precisione di linguaggio.  
Abituare all'ordine e alla precisione, non solo formali, ma anche del pensiero e dell'esposizione.  
Acquisire capacità di ragionamento coerente ed argomentato.  
Sviluppare il senso critico e la capacità di correggere gli errori.  
Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi.  
Formalizzare problemi di fisica e situazioni reali e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro interpretazione.  
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.  
Saper utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Organizzare e relazionare una semplice esperienza di laboratorio. Effettuare equivalenze tra unità di misura. Utilizzare la notazione scientifica Valutare media, errore assoluto e relativo di una serie di misure. Rappresentare graficamente i dati raccolti durante un'esperienza di laboratorio e saperli interpretare qualitativamente. Saper organizzare i dati di un problema numerico.	<b>Fondamenti del metodo scientifico</b> Le procedure del metodo scientifico. Il concetto di grandezza fisica e di misura. Il sistema S.I.. Fondamenti di teoria degli errori <b>Ottica geometrica</b> Teorie sulla natura della luce. Fenomeni legati alla propagazione della luce: riflessione e rifrazione. Specchi e lenti. <b>Termologia</b> Misura della temperatura. Dilatazione



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Saper risolvere problemi applicativi utilizzando gli strumenti matematici adeguati.

termica. Fenomeni di scambio termico. Stati di aggregazione della materia e passaggi di stato. Propagazione del calore.

### **Statica**

Grandezze scalari e vettoriali. Elementi di calcolo vettoriale.

Forze e momenti. Equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido.

Pressione in un fluido. L'equilibrio nei fluidi. Pressione atmosferica.

### **Cinematica**

Sistemi di riferimento. Moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato. Moto vario. Velocità media e velocità istantanea. Diagrammi orari. Caduta dei gravi. Moti nel piano: legge di composizione dei moti. Moto parabolico, circolare uniforme e armonico.

### **Dinamica**

Principi della dinamica e loro applicazione. Moto lungo un piano inclinato. L'oscillatore armonico e il pendolo semplice. Prodotto scalare di vettori. Il lavoro di una forza. Energia potenziale e cinetica. Principio di conservazione dell'energia. Forze non conservative.



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

### Obiettivi Specifici di Apprendimento 2<sup>a</sup> biennio

COMPETENZE
Acquisire un metodo di lavoro personale ed efficace. Comprendere e saper utilizzare i formalismi matematici introdotti. Esercitare le capacità espressive per arrivare alla precisione di linguaggio. Abituare all'ordine e alla precisione, non solo formali, ma anche del pensiero e dell'esposizione. Acquisire capacità di ragionamento coerente ed argomentato. Sviluppare il senso critico e la capacità di correggere gli errori. Sviluppare una visione storico-critica delle tematiche e dei rapporti con il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi. Formalizzare problemi di fisica e situazioni reali e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro interpretazione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. Saper utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

ABILITÀ	CONOSCENZE
Organizzare e relazionare una semplice esperienza di laboratorio. Rappresentare graficamente i dati raccolti durante un'esperienza di laboratorio e saperli interpretare anche quantitativamente. Saper organizzare i dati di un problema numerico. Saper risolvere problemi applicativi utilizzando gli strumenti matematici adeguati e con un linguaggio specifico rigoroso.	<b>Dinamica</b> Principi della dinamica. Analisi dinamica dei moti. Quantità di moto. Principio di conservazione della quantità di moto. Lavoro e potenza. Energia cinetica. Forze conservative. Energia potenziale. Principio di conservazione dell'energia. Urti elastici ed anelastici. Principio di conservazione del momento angolare. Forze non conservative. Principio di conservazione generalizzato. Momento angolare. Momento di inerzia. Principi della dinamica rotazionale. Energia cinetica rotazionale. <b>Relatività galileiana</b> Sistemi inerziali. Principio di relatività galileiana.



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Trasformazioni di galileo. Sistemi di riferimento non inerziali. Forze apparenti. Forza di Coriolis.

### **Gravitazione**

Modello aristotelico-tolemaico e modello copernicano. Il contributo di Galileo. Leggi di Keplero. Legge di gravitazione universale di Newton. Energia potenziale gravitazionale.

### **Fluidi e gas**

Variabili globali e locali. Portata di un fluido. Equazione di Bernoulli e sue conseguenze. Leggi dei gas perfetti. Teoria cinetica dei gas. Passaggi di stato.

### **Termodinamica**

Sistemi termodinamici. Trasformazioni termodinamiche. Primo principio della termodinamica. Macchine termiche. Ciclo di Carnot, ciclo motore e frigorifero. Il secondo principio. Fenomeni irreversibili. Entropia. Il secondo principio secondo la teoria cinetica: entropia e disordine. Sostenibilità ambientale.

### **Onde**

Oscillazioni armoniche e loro propagazione. Principio di Huygens. Principio di sovrapposizione ed interferenza. Riflessione, rifrazione e diffrazione.

### **Acustica**

Caratteristiche di un'onda sonora. Analisi armonica e timbro. Onde stazionarie e produzione del suono. Effetto Doppler. Cenni di acustica musicale.

### **La luce**

Grandezze fotometriche. Teoria corpuscolare e ondulatoria. Esperimento di Young.

### **Elettrostatica**

Interazione tra cariche elettriche. Campo elettrico e campo di potenziale. Leggi di Maxwell per l'elettrostatica: teorema di Gauss e teorema della circuitazione. Capacità elettrica. Moto di cariche nel campo elettrico.

### **Corrente**



## **Ministero dell'Istruzione e del Merito**

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

	<p>Intensità di corrente e tensione. Leggi di Ohm. Circuiti elettrici e leggi di Kirchhoff. Conduttori, semiconduttori e superconduttori. Potenza elettrica. Corrente nei liquidi e nei gas. Estrazione di elettroni da un metallo.</p> <p><b>Magnetismo</b></p> <p>Fenomeni magnetici. Magneti e correnti. Equazioni di Maxwell per il campo magnetico. Forza di Lorentz e moto di cariche nel campo magnetico. Magnetismo nella materia.</p>
--	--



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

### Obiettivi Specifici di Apprendimento QUINTO ANNO

#### COMPETENZE

Acquisire un metodo di lavoro personale ed efficace.  
Comprendere e saper utilizzare i formalismi matematici introdotti.  
Esercitare le capacità espressive per arrivare alla precisione di linguaggio.  
Abituare all'ordine e alla precisione, non solo formali, ma anche del pensiero e dell'esposizione.  
Acquisire capacità di ragionamento coerente ed argomentato.  
Sviluppare il senso critico e la capacità di correggere gli errori.  
Sviluppare una visione storico-critica delle tematiche e dei rapporti con il contesto filosofico, scientifico e tecnologico.  
Osservare e identificare fenomeni e formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi.  
Formalizzare problemi di fisica e situazioni reali e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro interpretazione.  
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.  
Saper utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Organizzare e relazionare una semplice esperienza di laboratorio. Rappresentare graficamente i dati raccolti durante un'esperienza di laboratorio e saperli interpretare anche quantitativamente. Saper organizzare i dati di un problema numerico. Saper risolvere problemi applicativi utilizzando gli strumenti matematici adeguati e con un linguaggio specifico rigoroso.</p>	<p><b>Elettromagnetismo</b> Induzione elettromagnetica. Equazioni di Maxwell. Campo elettromagnetico. Applicazioni tecnologiche: alternatore e trasformatore. Circuiti in corrente alternata. Onde elettromagnetiche.</p> <p><b>Relatività ristretta</b> Eventi ed intervalli tra eventi. Principi della relatività ristretta e loro conseguenze (relatività della simultaneità, contrazione delle lunghezze, dilatazione del tempo). Trasformazioni di Lorentz. Esperimento di Michelson e Morley. Diagrammi di Minkowski. Regioni dello spazio-tempo:</p>



## Ministero dell'Istruzione e del Merito

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

	<p>passato, presente e futuro. Eternità e conservazione della massa-energia. I principali paradossi della relatività ristretta (elettrodinamica dei corpi in movimento, il paradosso dei gemelli).</p> <p><b>Relatività generale</b> Principio di equivalenza di Einstein. Geometrie non euclidee. Curvatura dello spazio tempo. Conferme sperimentali della relatività generale.</p> <p><b>Fisica quantistica</b> Principali esperimenti che hanno portato alla formulazione della teoria quantistica (corpo nero, effetto fotoelettrico, effetto Compton, spettri atomici). Sviluppo delle teorie sull'atomo (modelli di Thomson, Rutherford e Bohr). Dualismo onda - corpuscolo. Meccanica ondulatoria. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Costruzione della tavola periodica.</p> <p><b>Fisica nucleare</b> Il nucleo atomico. Stabilità del nucleo. Fenomeni di decadimento. Energia nucleare e suo sfruttamento. Acceleratori di particelle.</p> <p><b>Approfondimenti (opzionali)</b> Un modello di grandezza quantistica: la polarizzazione della luce. Elettrodinamica quantistica: costruzione di un modello di calcolo per la simulazione del comportamento di particelle quantistiche (alla Feynman). Il modello standard delle particelle elementari e gli ultimi sviluppi della fisica teorica. I modelli non lineari e il Caos.</p>
--	--

## METODOLOGIE



## **Ministero dell'Istruzione e del Merito**

Istituto Superiore "Lorenzo Rota" di Calolziocorte (LC)  
Liceo Scientifico | Liceo Scientifico delle Scienze Applicate | Liceo delle Scienze Umane  
Amministrazione, Finanze e Marketing | Costruzioni Ambiente e Territorio  
Istruzione e Formazione Professionale: operatore ai servizi di vendita

Raccordare le discipline oggetto di apprendimento all'insieme dei saperi e delle abilità per poter osservare, verificare e valutare il livello di padronanza acquisito dall'alunno nell'uso delle competenze stesse.

Utilizzare le tecnologie didattiche per innescare processi motivazionali o suscitare interessi.

Costruire insieme agli studenti la conoscenza, sia attraverso lezioni teoriche, sia attraverso attività di laboratorio, reale o virtuale.

Stimolare gli allievi ad un approccio scientifico e critico nei confronti dei fenomeni quotidiani, anche attraverso approfondimenti e ricerche personali.

Svolgere attività di gruppo per favorire l'apprendimento cooperativo e la responsabilizzazione degli studenti.

Svolgere esercitazioni numeriche per il consolidamento delle abilità applicative.

### **MODALITÀ DI VERIFICA**

La verifica verrà effettuata con differenti approcci a seconda delle conoscenze, abilità e competenze da valutare. In vista delle prove d'esame, verranno svolte prove sia scritte sia orali per valutare conoscenze e abilità e competenze relative all'applicazione numerica; per le competenze relative alle attività di laboratorio verrà richiesta la compilazione di apposite relazioni.

Saranno svolte almeno tre prove a quadrimestre.