

# CURRICULUM DI FISICA

## Liceo scientifico e liceo scientifico delle scienze applicate

### 1. Profilo generale

Il percorso del liceo scientifico favorisce l'acquisizione dei concetti fondamentali della fisica, delle leggi e delle teorie che li esplicitano, acquisendo consapevolezza del valore conoscitivo della disciplina e del nesso tra lo sviluppo della conoscenza fisica ed il contesto storico e filosofico in cui essa si è sviluppata. In particolare, gli studenti faranno esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica e gli esperimenti svolti in laboratorio consentiranno un'interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, la scelta delle variabili significative, la raccolta e l'analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, la costruzione e/o validazione di modelli.

I contenuti disciplinari saranno sviluppati secondo modalità e con un ordine coerente con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche già in possesso degli studenti o contestualmente acquisite nel corso parallelo di matematica. Nel liceo scientifico delle scienze applicate l'insegnamento della disciplina si avvale anche del contributo degli insegnamenti di informatica.

#### **PRIMO BIENNIO**

L'insegnamento di fisica nel primo biennio ha come finalità:

- l'acquisizione dei concetti e dei metodi elementari della disciplina con un metodo di studio efficace;
- lo sviluppo della capacità di osservare e identificare fenomeni, formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;
- lo sviluppo delle abilità relative alla misura e alla rielaborazione degli esperimenti di laboratorio eseguiti;
- la progressiva acquisizione di un linguaggio specifico, per esprimere adeguatamente i concetti disciplinari acquisiti.

#### **SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO**

L'insegnamento di fisica nel secondo biennio e nel quinto anno ha come finalità:

- l'acquisizione approfondita dei concetti e dei metodi fondamentali della disciplina, dando maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale con strumenti e modelli matematici;
- la capacità di applicare quanto appreso per formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche;
- la capacità di progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie nell'attività sperimentale;
- l'acquisizione di un metodo di studio sicuro e di un linguaggio specifico ricco.

### 2. Risultati di apprendimento

Al termine del percorso del liceo scientifico e del liceo scientifico opzione scienze applicate gli studenti dovranno:

- Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile.
- Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.
- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare le argomentazioni altrui.
- Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.
- Saper utilizzare quanto appreso per una lettura consapevole di articoli scientifici e libri di divulgazione.
- Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.
- Saper utilizzare un livello di formalizzazione matematica adeguato a consentire gli sviluppi quantitativi delle tematiche trattate.
- Saper esprimere le relazioni tra i concetti studiati ed i collegamenti con concetti precedentemente appresi ad essi correlati.
- Saper presentare in modo completo le definizioni dei concetti introdotti (simbolo, equazione

dimensionale, unità di misura ecc.) e le leggi fisiche trattate (formulazione sintetica, eventuale rappresentazione, significato, verifica sperimentale, ecc.).

- Saper comunicare efficacemente, sia oralmente che in forma scritta, ed esporre in modo chiaro, sintetico e logicamente organizzato, utilizzando il lessico disciplinare.
- Collocare il pensiero scientifico, l'evoluzione storica di alcuni significativi modelli di interpretazione della realtà fisica e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche in un ambito culturale più vasto.
- Possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiando le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.
- Saper analizzare e sintetizzare un testo, un fenomeno e una situazione sperimentale.
- Saper formalizzare un problema di fisica, utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione, applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- Saper semplificare e modellizzare situazioni reali, risolvere problemi e avere consapevolezza critica del proprio operato.
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.
- (SOLO per l'opzione Scienze Applicate) Attuare un più marcato approfondimento degli aspetti tecnologici e applicativi, in collegamento con tutte le altre discipline del corso.

### 3. Contenuti essenziali

#### **Primo anno**

##### **Introduzione alla fisica**

Grandezze fisiche e unità di misura; Sistema Internazionale di unità; la notazione scientifica e l'ordine di grandezza; grandezze fisiche fondamentali e derivate; analisi dimensionale; relazioni tra grandezze fisiche.

##### **Misure e teoria degli errori**

Strumenti di misura; errori di misura sistematici e casuali; misure dirette e indirette; risultato di una misura (singola e ripetuta); la precisione di una misura; propagazione degli errori nelle misure indirette.

##### **Cinematica**

Sistemi di riferimento; introduzione alle grandezze scalari e vettoriali; grandezze fisiche che descrivono il moto (posizione istantanea, spostamento, spazio percorso); velocità media scalare e vettoriale; introduzione al concetto di velocità istantanea; i grafici s-t e v-t del moto vario; cinematica del moto rettilineo uniforme e relativi grafici.

Accelerazione media e istantanea; misura degli angoli in radianti; moto circolare uniforme: periodo e frequenza; velocità tangenziale e angolare, accelerazione centripeta.

##### **Vettori e forze**

Vettori: somma e differenza tra vettori, coordinate cartesiane; le forze e la risultante; la forza peso, la forza elastica e le forze di attrito.

##### **Statica**

Statica del punto materiale: vincoli e reazioni vincolari; equilibrio su un piano orizzontale, su un piano inclinato e di un corpo appeso.

Statica dei fluidi: stati della materia; pressione; leggi di Pascal, pressione atmosferica; legge di Stevino; principio di Archimede.

#### **Secondo anno**

##### **Cinematica**

Moto rettilineo vario: velocità istantanea e accelerazione istantanea come tangenti alle curve s-t e v-t; cinematica del moto uniformemente accelerato; la legge spazio-velocità e lo spazio di frenata; tempo di reazione e educazione stradale; moto di caduta libera e lancio verso l'alto.

Moto parabolico: traiettoria parabolica con lancio orizzontale e obliquo, gittata.

Moto armonico

##### **Dinamica**

Dinamica del punto materiale: sistemi inerziali e principi della dinamica; moto sul piano inclinato con e senza attrito; forza centripeta; sistema massa-molla; pendolo semplice.

##### **Lavoro ed energia**

Prodotto scalare tra vettori; lavoro di una forza costante, introduzione del concetto di integrale per il lavoro di una forza variabile, definizione e teorema dell'energia cinetica; forze conservative ed energia potenziale; legge di conservazione dell'energia meccanica e lavoro di una forza non conservativa.

##### **Ottica**

Ottica geometrica: leggi della riflessione e della rifrazione; fenomeno di dispersione; immagini prodotte da specchi sferici e lenti sottili; strumenti ottici.

## **Calorimetria**

Temperatura e dilatazione termica; scambi di calore e passaggi di stato; equilibrio termico e trasporto del calore.

## **Terzo anno**

### **Lavoro ed Energia**

Impulso di una forza costante e di una forza variabile (concetto di integrale), quantità di moto e teorema dell'impulso; conservazione della quantità di moto in sistemi isolati; urti in una e due dimensioni; centro di massa di un sistema.

### **Statica e Dinamica**

Prodotto vettoriale: momento di una forza e statica del corpo rigido; moto circolare uniformemente accelerato e dinamica rotazionale del corpo rigido; energia cinetica rotazionale; momento angolare e sua conservazione.

Gravitazione universale: leggi di Keplero; legge di gravitazione universale; energia potenziale gravitazionale; considerazioni energetiche.

Sistemi inerziali; trasformazioni di Galileo e legge classica di composizione delle velocità. Sistemi non inerziali e forze apparenti.

### **Cinematica**

Relatività ristretta: principi e loro conseguenze; trasformazioni di Lorentz; diagrammi di Minkowski; composizione relativistica delle velocità; invariante spazio-temporale; passato, presente, futuro e principio di causalità.

### **Calorimetria e Termodinamica**

Richiami e approfondimenti di calorimetria; modello dei gas ideali e teoria cinetica dei gas; primo principio della termodinamica; macchine termiche e frigorifere; secondo principio della termodinamica; definizione termodinamica e statistica dell'entropia.

## **Quarto anno**

### **Onde**

Richiami e approfondimento del moto armonico; onde meccaniche: equazione d'onda armonica piana e principali proprietà.

Onde meccaniche: rifrazione, interferenza, diffrazione e risonanza; potenza e intensità dell'onda; onde stazionarie

Onde sonore: intensità, frequenza, timbro; battimenti; modi normali, corda vibrante e colonne d'aria, effetto Doppler.

Luce: richiami di ottica geometrica; modelli corpuscolare e ondulatorio; esperimenti per determinare la velocità della luce; Ottica ondulatoria: fenomeni di interferenza e diffrazione.

### **Campo Elettrico e Campo Magnetico**

Elettrostatica: fenomeni di elettrizzazione, forza di Coulomb e introduzione del concetto di campo elettrico, flusso di campo elettrico, teorema di Gauss e sue applicazioni, energia potenziale elettrica e potenziale elettrico, circuitazione di campo elettrico, conduttori, condensatori:

Corrente elettrica: leggi di ohm, leggi di Kirchhoff e analisi circuiti, considerazioni energetiche; cenni relativi alla corrente nei liquidi e nei gas.

Campo magnetico: magneti e linee di campo magnetico, correnti come sorgenti di campo magnetico, flusso e circuitazione di campo magnetico, forze magnetiche sulla singola carica e su fili percorsi da corrente, magnetismo nella materia.

## **Quinto anno**

### **Elettromagnetismo**

Induzione elettromagnetica e sue applicazioni; circuiti RC e RL in corrente continua e considerazioni energetiche; cenni relativi a circuiti in corrente alternata.

Equazioni di Maxwell e sintesi dell'elettromagnetismo.

Onde elettromagnetiche: caratteristiche generali, spettro, trasporto energia, polarizzazione.

### **Cinematica e dinamica relativistica**

Cinematica: introduzione e contesto storico teoria relatività; richiami di cinematica relativistica, diagrammi di Minkowski, grandezze invarianti.

Dinamica: quantità di moto e teorema impulso, energia a riposo, energia totale ed energia cinetica

### **Fisica moderna**

Crisi della fisica classica e comparsa dei primi elementi di fisica quantistica: spettro di corpo nero, effetto fotoelettrico e fotoni, effetto Compton; De Broglie e dualità onda-corpuscolo; analisi esperimento di Young a basse intensità; determinismo e approccio probabilistico; principio di indeterminazione di Heisenberg.

Modelli atomici con particolare riferimento al modello di Bohr.

#### 4. Metodologia didattica

La matematica viene presentata in modo da stimolare e coinvolgere il più possibile gli studenti. L'attività didattica procede secondo approcci metodologici vari, tra i quali:

- lezione frontale,
- insegnamento per problemi,
- apprendimento cooperativo e lavori di gruppo,
- attività laboratoriali,
- realizzazione di esperimenti singolarmente o in gruppo,
- partecipazione individuale a competizioni fisiche e gare scientifiche.

Nello svolgimento dei contenuti è privilegiato un insegnamento di tipo elicoidale, volto a perseguire non solo il raggiungimento di abilità tecniche ma anche di ragionamento. I vari argomenti sono sviluppati in modo coordinato, cogliendo ogni occasione di collegamenti interni e con altre discipline.

#### 5. Valutazione

Nel primo biennio, nel secondo biennio e al quinto anno la valutazione al termine dei due periodi è unica.

Il numero minimo di prove, la tipologia e i parametri di misurazione delle verifiche sono stabiliti dal dipartimento disciplinare. Le prove di verifica possono presentare diverse tipologie: elaborati scritti svolti in classe e in alcune occasioni a casa, interrogazioni orali, prove scritte, pratiche e di laboratorio. La valutazione dei risultati di apprendimento espressa in sede di scrutinio intermedio e finale scaturisce da un giudizio complessivo di maturazione e di crescita civile e culturale declinato secondo la tabella sottostante.

Si precisa che il profilo di apprendimento dello studente così definito risulta evidentemente differenziato: alunni con il medesimo livello di raggiungimento di una competenza, possono presentare situazioni diverse nei singoli aspetti evidenziati dai descrittori.

##### PRIMO BIENNIO

<b>Competenze di cittadinanza</b>	<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Descrittori dei livelli raggiunti</b>
Agire in modo autonomo e responsabile	Svolgere compiti e consegne nei tempi stabiliti.  Utilizzare in modo corretto e rispettoso materiali e strutture.  Valutare la propria preparazione e le proprie prestazioni.  Conoscere il proprio stile cognitivo ed adottare opportune strategie di apprendimento.	1-Lo studente non agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e/o nel rispetto delle strutture. Non è autonomo nella scelta delle strategie di apprendimento.  2-Lo studente generalmente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' parzialmente autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.  3-Lo studente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.  4-Lo studente agisce in modo responsabile e autonomo nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' in grado di scegliere con

		consapevolezza le opportune strategie di apprendimento.
Collaborare e partecipare	<p>Collaborare con compagni e docenti, rispettando le regole proprie del contesto e i diversi punti di vista.</p> <p>Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare le argomentazioni altrui, evitando atteggiamenti polemici.</p> <p>Partecipare allo svolgimento delle lezioni.</p>	<p>1-Lo studente collabora con compagni e docenti non sempre in modo adeguato. Partecipa in modo prevalentemente passivo alle lezioni.</p> <p>2-Lo studente collabora con compagni e docenti in modo adeguato. Se sollecitato dall'insegnante interviene durante le lezioni.</p> <p>3-Lo studente ha un atteggiamento positivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa attivamente alle lezioni.</p> <p>4-Lo studente ha un atteggiamento positivo e propositivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa in modo spontaneo e attivo alle lezioni.</p>
Imparare ad imparare	<p>Acquisire un metodo di studio efficace.</p> <p>Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.</p> <p>Comprendere le metodologie di base nelle attività di studio e di approfondimento.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole gli strumenti informatici.</p> <p>Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico e ad un approccio razionale ai problemi.</p>	<p>1-Lo studente non sempre produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, manca di rigore nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>2-Lo studente consolida le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, non sempre è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>3-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona con costanza il lavoro svolto, è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>4-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento e dell'approfondimento. Produce e revisiona con costanza e autocritica il lavoro svolto, si avvicina all'applicazione dei contenuti con coerenza, rigore e razionalità.</p>
Acquisire ed interpretare l'informazione	Osservare in modo razionale i fenomeni naturali e scegliere le variabili significative di un esperimento.	1-Lo studente non possiede i contenuti essenziali della disciplina o li possiede in maniera frammentaria.

	<p>Raccogliere e analizzare in modo critico i dati e l'affidabilità di un processo di misura.</p> <p>Costruire e/o validare modelli.</p> <p>Padroneggiare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p> <p>Identificare i problemi e individuare possibili soluzioni utilizzando un approccio logico-razionale.</p> <p>Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.</p>	<p>Raramente conosce e sa come utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p> <p>2-Lo studente possiede i contenuti essenziali della disciplina. Conosce e sa generalmente utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica in contesti noti, ma non sempre con autonomia.</p> <p>3-Lo studente possiede i contenuti della disciplina e rielabora autonomamente quelli essenziali. Conosce e utilizza adeguatamente e con autonomia le procedure e i metodi di indagine propri della fisica in contesti noti.</p> <p>4-Lo studente possiede e rielabora autonomamente i contenuti della disciplina. Conosce e utilizza consapevolmente le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p>
<p>Comprendere e comunicare</p>	<p>Essere in grado di leggere, comprendere e interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</p> <p>Utilizzare correttamente il codice linguistico disciplinare (terminologia e formalismo) di base e organizzare ragionamenti coerenti.</p> <p>Curare l'esposizione orale nella precisione del lessico specialistico.</p>	<p>1-Lo studente spesso non comprende i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Non utilizza correttamente il linguaggio e il formalismo di base propri della fisica nell'esposizione scritta e orale.</p> <p>2-Lo studente fatica a comprendere tutti i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Nella scrittura e nell'esposizione orale utilizza in modo parzialmente corretto il linguaggio e il formalismo di base propri della fisica.</p> <p>3-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione. Nell'esposizione scritta e orale utilizza in modo corretto e coerente il linguaggio e il formalismo di base propri della fisica.</p> <p>4-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione e ne interpreta autonomamente i contenuti. Padroneggia l'esposizione scritta e orale e utilizza consapevolmente il linguaggio specifico e il</p>

		formalismo di base propri della fisica.
Individuare collegamenti e relazioni Risolvere problemi Progettare	Acquisire consapevolezza del ruolo del metodo scientifico come mezzo di interpretazione della realtà.  Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.  Ragionare con rigore logico, identificare i problemi, formalizzarli, individuare possibili soluzioni, applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione.	1-Lo studente non riconosce i collegamenti interdisciplinari. Solo se guidato individua strumenti e strategie parzialmente adeguati per risolvere problemi in contesti noti.  2-Lo studente, se guidato, riconosce semplici collegamenti interdisciplinari. Generalmente individua e utilizza strumenti e strategie adeguati per risolvere problemi in contesti noti.  3-Lo studente riconosce autonomamente semplici collegamenti interdisciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire semplici modelli e risolvere problemi in contesti per lo più noti.  4-Lo studente riconosce autonomamente collegamenti inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire modelli e risolvere problemi.

Livelli utilizzati nella valutazione delle competenze	Declinazione
1	Livello base non raggiunto
2	Livello base
3	Livello intermedio
4	Livello avanzato

#### SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

<b>Competenze di cittadinanza</b>	<b>Competenze disciplinari</b>	<b>Descrittori dei livelli raggiunti</b>
Agire in modo autonomo e responsabile	Svolgere compiti e consegne nei tempi stabiliti.  Utilizzare in modo corretto e rispettoso materiali e strutture.  Valutare la propria preparazione e le proprie prestazioni.	1-Lo studente non agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e/o nel rispetto delle strutture. Non è autonomo nella scelta delle strategie di apprendimento.

	<p>Conoscere il proprio stile cognitivo ed adottare opportune strategie di apprendimento.</p>	<p>2-Lo studente generalmente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' parzialmente autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>3-Lo studente agisce in modo responsabile nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' autonomo nella scelta di opportune strategie di apprendimento.</p> <p>4-Lo studente agisce in modo responsabile e autonomo nello svolgimento dei compiti e nel rispetto delle strutture. E' in grado di scegliere con consapevolezza le opportune strategie di apprendimento.</p>
<p>Collaborare e partecipare</p>	<p>Collaborare con compagni e docenti, rispettando le regole proprie del contesto e i diversi punti di vista.</p> <p>Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare le argomentazioni altrui, evitando atteggiamenti polemic.</p> <p>Partecipare allo svolgimento delle lezioni.</p>	<p>1-Lo studente collabora con compagni e docenti non sempre in modo adeguato. Partecipa in modo prevalentemente passivo alle lezioni.</p> <p>2-Lo studente collabora con compagni e docenti in modo adeguato. Se sollecitato dall'insegnante interviene durante le lezioni.</p> <p>3-Lo studente ha un atteggiamento positivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa attivamente alle lezioni.</p> <p>4-Lo studente ha un atteggiamento positivo e propositivo di collaborazione con compagni e docenti. Partecipa in modo spontaneo e attivo alle lezioni.</p>
<p>Imparare ad imparare</p>	<p>Acquisire un metodo di studio efficace.</p> <p>Saper revisionare con costanza il lavoro svolto.</p> <p>Comprendere le metodologie di base e il valore metodologico degli strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento.</p> <p>Consolidare l'abitudine a ragionare con rigore logico e ad un approccio razionale ai</p>	<p>1-Lo studente non sempre produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, manca di rigore nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>2-Lo studente consolida le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona adeguatamente il lavoro svolto, non sempre è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p>

	<p>problemi.</p>	<p>3-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento. Produce e revisiona con costanza il lavoro svolto, è coerente e rigoroso nell'approccio all'applicazione dei contenuti.</p> <p>4-Lo studente perfeziona le tecniche dell'apprendimento e dell'approfondimento. Produce e revisiona con costanza e autocritica il lavoro svolto, si avvicina all'applicazione dei contenuti con coerenza, rigore e razionalità.</p>
<p>Acquisire ed interpretare l'informazione</p>	<p>Osservare in modo razionale i fenomeni naturali e scegliere le variabili significative di un esperimento.</p> <p>Raccogliere e analizzare in modo critico i dati e l'affidabilità di un processo di misura.</p> <p>Costruire e/o validare modelli.</p> <p>Progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.</p> <p>Padroneggiare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p> <p>Identificare i problemi e individuare possibili soluzioni utilizzando un approccio logico-razionale.</p> <p>Saper leggere e comprendere testi di diversa natura e varia complessità.</p>	<p>1-Lo studente non possiede i contenuti essenziali della disciplina o li possiede in maniera frammentaria. Raramente conosce e sa come utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p> <p>2-Lo studente possiede i contenuti essenziali della disciplina. Conosce e sa generalmente utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri della fisica solo se guidato dall'insegnante.</p> <p>3-Lo studente possiede i contenuti della disciplina e rielabora autonomamente quelli essenziali. Conosce e utilizza adeguatamente le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p> <p>4-Lo studente possiede e rielabora autonomamente i contenuti della disciplina. Conosce e utilizza consapevolmente le procedure e i metodi di indagine propri della fisica.</p>
<p>Comprendere e comunicare</p>	<p>Essere in grado di leggere, comprendere e interpretare i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</p> <p>Padroneggiare la scrittura in tutti i suoi aspetti, in particolare nell'utilizzo del codice linguistico disciplinare (terminologia e formalismo) e nell'organizzazione di ragionamenti coerenti.</p>	<p>1-Lo studente spesso non comprende i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Non presta attenzione all'utilizzo del linguaggio e del formalismo propri della fisica nell'esposizione scritta e orale.</p> <p>2-Lo studente fatica a comprendere tutti i contenuti delle diverse forme di comunicazione. Nella scrittura e nell'esposizione orale utilizza in</p>

	<p>Curare l'esposizione orale nella logica dell'argomentazione e nella precisione e nella ricchezza del lessico specialistico.</p>	<p>modo parzialmente adeguato il linguaggio e il formalismo propri della fisica.</p> <p>3-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione. Padroneggia l'esposizione scritta e orale, nella coerenza e nell'utilizzo del linguaggio e del formalismo propri della fisica.</p> <p>4-Lo studente comprende le diverse forme di comunicazione e ne interpreta criticamente i contenuti. Padroneggia l'esposizione scritta e orale, argomenta e utilizza consapevolmente il linguaggio specifico e il formalismo propri della fisica.</p>
<p>Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Risolvere problemi</p> <p>Progettare</p>	<p>Acquisire consapevolezza del ruolo del metodo scientifico come mezzo di interpretazione della realtà e conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Ragionare con rigore logico, identificare i problemi, formalizzarli, individuare possibili soluzioni, applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione.</p> <p>Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche in un ambito culturale più vasto.</p>	<p>1-Lo studente non riconosce le connessioni inter e/o intra disciplinari. Solo se guidato individua strumenti e strategie parzialmente adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>2-Lo studente, se guidato, riconosce semplici connessioni inter e intra disciplinari. Generalmente individua e utilizza strumenti e strategie adeguati per risolvere problemi in contesti noti.</p> <p>3-Lo studente riconosce significative connessioni inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire semplici modelli e risolvere problemi in contesti per lo più noti.</p> <p>4-Lo studente riconosce autonomamente e propone significative o originali connessioni inter e intra disciplinari. Individua e utilizza consapevolmente gli strumenti e le strategie appropriati per costruire modelli e risolvere problemi anche in contesti non noti.</p>

Livelli utilizzati nella valutazione delle competenze	Declinazione
---	--------------

1	Livello base non raggiunto
2	Livello base
3	Livello intermedio
4	Livello avanzato