



**Istituto di Istruzione Superiore**

**“ITALO CALVINO”**

**via Guido Rossa – 20089 ROZZANO MI**

*Sezione Associata:*

*via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI*

**e-mail: [info@istitutocalvino.it](mailto:info@istitutocalvino.it)**

**internet: [www.istitutocalvino.it](http://www.istitutocalvino.it)**

**telefono: 0257500115**

**fax: 0257500163**

*telefono: 025300901*

*fax: 0257605250*

Codice Fiscale: 97270410158

Codice S.I.M.P.I.: MIIS01900L

<b>Materia</b>	<b>Fisica Liceo: secondo biennio e quinto anno</b>
----------------	--

## **PIANO DI LAVORO ANNUALE anno scolastico 2015-2016**

1. Finalità.....	2	Classe 5 .....	6
2. Obiettivi didattici .....	2	4. Metodologia e strumenti .....	9
3. Contenuti .....	3	5. Modalità di verifica e valutazione.....	10
Classe 3 .....	3		
Classe 4 .....	5		



## 1. Finalità

---

L'insegnamento della fisica sarà volto a:

- Acquisizione di una mentalità flessibile e abitudine all'approfondimento ed all'organizzazione del proprio studio.
- Acquisizione della capacità di osservare, riflettere, analizzare scientificamente una situazione anche problematica.
- Acquisizione del metodo deduttivo
- Comprensione dei rapporti fra teoria fisica e realtà distinguendo natura sperimentale e teoria di una legge.
- Comprensione e acquisizione di un linguaggio universale, univoco e rigoroso che sia strumento alla conoscenza ed alla interpretazione dei modelli fisico-matematici, evidenziandone l'importanza ed i limiti. Sviluppo della capacità di saper rendere ragione delle affermazioni fatte.
- Capacità di reperire informazioni ed utilizzarle in modo autonomo e finalizzato.

## 2. Obiettivi didattici

---

*Obiettivi da consolidare*

- Acquisire un corretto metodo di studio di questa materia.
- Saper analizzare i fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano
- Conoscere e saper utilizzare il metodo sperimentale deduttivo; acquisire la capacità di prospettare semplici esperimenti, dedurre le leggi fisiche che li governano, saper discutere l'affidabilità dei risultati ottenuti.
- Comprendere la rappresentazione grafica di leggi fisiche e la loro formulazione matematica. Saper effettuare il controllo dimensionale delle formule.
- Saper esaminare i dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione.
- Saper collegare le problematiche studiate con le loro implicazioni nella realtà quotidiana

*Obiettivi propri del secondo biennio e quinto anno*

- Conoscere i contenuti proposti.
- Saper definire i concetti in modo operativo.
- Saper scegliere tra le diverse schematizzazioni quella più idonea alla soluzione di un problema reale.
- Conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico.
- Saper riconoscere l'ambito di validità delle leggi fisiche.
- Saper inquadrare in un medesimo schema logico situazioni diverse, riconoscendo analogie e differenze ed applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite.
- Riconoscere le forme in cui si presentano le medesime grandezze in diversi campi della fisica.



- Acquisire la storicità dell'evoluzione della fisica in stretta connessione con lo sviluppo della tecnica e del pensiero umano.

## 3. Contenuti

---

### Classe 3

#### CINEMATICA (*ripresa contenuti trattati nel secondo anno del primo biennio*)

Un motivo per lo studio del moto. Punto materiale: traiettoria, sistema di riferimento. Legge oraria del moto. Il concetto di velocità. Il concetto di accelerazione. Il moto rettilineo uniforme. Dal grafico velocità-tempo allo spazio percorso. Moto rettilineo uniformemente accelerato. Legge oraria del moto uniformemente accelerato. L'accelerazione di caduta di un corpo. Moto rettilineo uniformemente decelerato.

#### DINAMICA

Come si produce il moto di un corpo. Il principio di inerzia o di Galilei. I principi della dinamica o di Newton. Una verifica sperimentale della seconda legge della dinamica. Massa come inerzia al moto. L'unità di misura della forza e la costante  $g$ . Moto di un corpo in presenza di attrito radente. La necessità di nuovi concetti. Il lavoro di una forza. L'energia cinetica. Lavoro di una forza e variazione dell'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale. La potenza. Energia cinetica ed energia potenziale gravitazionale a confronto. Il principio di conservazione dell'energia meccanica. Il principio di conservazione dell'energia meccanica e la forza d'attrito. Si può salvare il principio di conservazione dell'energia meccanica?

#### RELATIVITA' DEL MOTO E PRINCIPIO DI COMPOSIZIONE DEI MOVIMENTI

Calcolo delle componenti di un vettore mediante le funzioni goniometriche. Il principio di composizione dei movimenti. Il moto parabolico. Moto parabolico e principio di conservazione dell'energia. La scomposizione di un movimento. Moto della Terra e principio di composizione dei movimenti. Principio di composizione dei movimenti e principio di inerzia. Sistemi di riferimento inerziali. Trasformazioni galileiane. Indistinguibilità dei sistemi di riferimento inerziali. Sistemi non inerziali e forze apparenti. Effetti di una forza apparente in presenza di vincoli e di forze di attrito.

#### QUANTITA' DI MOTO E SUO PRINCIPIO DI CONSERVAZIONE

L'enunciato newtoniano della seconda legge della dinamica formulato mediante le grandezze impulso e quantità di moto. Il principio di conservazione della quantità di moto. Conservazione della quantità di moto nell'urto fra due carrelli (analisi di un esperimento). Dal principio di conservazione della quantità di moto al principio di azione e reazione. Fenomeni d'urto. Principi di conservazione della quantità di moto e dell'energia a confronto.



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

## IL MOTO CIRCOLARE UNIFORME

Moto circolare uniforme e grandezze relative. Relazioni fra i parametri del moto circolare uniforme. L'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme. Moto circolare uniforme e forza centripeta. La forza centrifuga. Energia in un moto circolare uniforme.

## MOTO CIRCOLARE DI UN PUNTO MATERIALE E DI UN CORPO RIGIDO

Cinematica del moto circolare uniformemente accelerato di un punto materiale. Il concetto di momento di una forza. Dinamica del moto circolare uniformemente accelerato di un punto materiale. Dinamica del moto di un corpo rigido che ruota attorno ad un asse. Momento di una forza agente su un corpo e momento della quantità di moto. Principio di conservazione del momento della quantità di moto. Verifica del principio di conservazione del momento della quantità di moto. Considerazioni energetiche.

## GRAVITAZIONE E MOTI GRAVITAZIONALI

Descrizioni cosmologiche nel mondo antico. I modelli geocentrici. Un primo modello eliocentrico. La rivoluzione copernicana. Misure e teorie: Tycho Brahe, Keplero, Galilei. Conservazione del momento della quantità di moto e seconda legge di Keplero. La legge di gravitazione universale. Considerazioni sulla legge di gravitazione universale. Applicazioni della legge di gravitazione universale. Richiami sull'energia potenziale gravitazionale in prossimità della superficie terrestre. Energia potenziale gravitazionale nel caso di due corpi. Conservazione dell'energia e moto dei satelliti artificiali.

## LE LEGGI DEI GAS IDEALI E LA LORO INTERPRETAZIONE SECONDO I PRINCIPI DELLA MECCANICA \*

Richiamo dei concetti fondamentali di termologia. Effetti della variazione di temperatura di un gas. Leggi dei gas e scala Kelvin. Trasformazione di un gas a temperatura costante (isoterma). Una legge generale per i gas. Prime interpretazioni corpuscolari del comportamento dei gas e del calore. La formula di Clausius. Temperatura ed energia interna. Applicazioni del modello microscopico.

## PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E SUE APPLICAZIONI \*

Il primo principio della termodinamica. Analisi di un esperimento storico. Trasformazioni termodinamiche di un gas. Calore scambiato, energia interna, lavoro in una trasformazione isocora. Calore scambiato, energia interna, lavoro in una trasformazione isobara. Calore scambiato, energia interna, lavoro in una trasformazione isoterma. Trasformazione senza scambio di calore (adiabatica). Variazione di  $Q$ ,  $L$ ,  $\Delta U$  in una trasformazione reversibile. Calore scambiato, energia interna, lavoro in un ciclo termodinamico.

## SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA \*

Scienza e tecnica nello sviluppo della termodinamica. Il problema di rendimento di una macchina termica. IL concetto di macchina termica secondo Carnot: la necessità di due sorgenti di calore. Il secondo principio



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

della termodinamica. Rendimento di una macchina termica e temperatura delle sorgenti con cui scambia calore. Il ciclo di Carnot e il rendimento delle macchine reversibili. Il ciclo frigorifero. La degradazione dell'energia e l'entropia. La variazione di entropia nella fusione del ghiaccio. Variazione di entropia in un ciclo termodinamico. L'interpretazione meccanico-probabilistica dell'irreversibilità e dell'entropia.

(\*) argomenti eventualmente trattati all'inizio del quarto anno

## Classe 4

*Ripresa argomenti eventualmente non esauriti l'anno precedente:* LE LEGGI DEI GAS IDEALI E LA LORO INTERPRETAZIONE SECONDO I PRINCIPI DELLA MECCANICA, PRIMO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA E SUE APPLICAZIONI, SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA (cfr. paragrafo precedente)

### FENOMENI ONDULATORI E LORO INTERPRETAZIONE

#### IL MOTO ARMONICO

La legge oraria del moto armonico. Velocità e accelerazione nel moto armonico. Il concetto di fase in un moto armonico. La dinamica del moto armonico. La relazione tra  $\omega$ ,  $m$ ,  $k$  per il sistema massa-molla. Il moto di un pendolo semplice. L'energia potenziale elastica di una molla. Energia associata a un sistema oscillante. Moto oscillatorio smorzato

#### LE ONDE MECCANICHE

Il concetto generale di onda. Parametri caratteristici di un'onda armonica. Onde trasversali e onde longitudinali. Velocità delle onde. La descrizione fisico-matematica di un'onda. Il principio di sovrapposizione. Onde stazionarie nelle corde elastiche. Onde superficiali. Onde superficiali e principio di sovrapposizione. Propagazione di onde superficiali: il principio di Huygens. Riflessione di una sequenza di onde a fronte rettilineo. Rifrazione di una sequenza di onde a fronte rettilineo. Effetti di diffrazione delle onde. Il suono: Effetto Doppler. Risonanza. Battimenti.

#### LA LUCE: UN FENOMENO ONDULATORIO

Raggi di luce e modello corpuscolare. Un modello ondulatorio per la luce. Indice di rifrazione e velocità della luce secondo il modello ondulatorio. Interferenza della luce prodotta da una doppia fenditura. Diffrazione da una fenditura. Dalla doppia fenditura al reticolo di diffrazione. Il colore della luce. Le onde luminose sono trasversali. Luce, onde, etere o altro.



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

## FENOMENI ELETTROMAGNETICI E LORO INTERPRETAZIONE

### CARICHE ELETTRICHE E LORO INTERAZIONE: CAMPO ELETTRICO

Richiami sulla struttura atomica. La legge di interazione fra cariche elettriche puntiformi. Formazione di carica elettrica sui corpi. Concetto e definizione di campo elettrico. Rappresentazione del campo elettrico mediante linee di campo. Caratteristiche del campo elettrico. Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Azione di un campo elettrico uniforme su cariche elettriche. Campo elettrico e campo gravitazionale.

### ENERGIA POTENZIALE, POTENZIALE, CAPACITA' ELETTRICA

Energia potenziale elettrica. Il campo elettrico è conservativo. L'energia elettrostatica e il modello nucleare dell'atomo. Il concetto di potenziale elettrico. Campo, potenziale, energia potenziale. Energia di un campo elettrico. Carica, campo, potenziale elettrici in un conduttore e interpretazione teorica dei loro andamenti. Carica, campo, potenziale elettrici in un conduttore sferico carico. Carica di un conduttore e rigidità dielettrica dell'aria. Capacità elettrica e condensatore elettrico. Collegamenti di condensatori.

### LA CONDUZIONE ELETTRICA(\*)

Portatori di carica nei solidi: conduttori e isolanti. Come si genera una corrente di cariche. Moto di conduzione degli elettroni di conduzione e intensità di corrente. Proprietà generali di un circuito elettrico. Le leggi di Ohm. Resistenza e resistività elettrica. Resistenze in serie e in parallelo. Energia associata ad una corrente: effetto Joule. Bilancio energetico di un circuito. Carica e scarica di un condensatore. Portatori di carica nei solidi semiconduttori. Il diodo a giunzione. Il transistor.

### LA CONDUZIONE ELETTRICA NEI FLUIDI E ATTRAVERSO IL VUOTO (\*) (facoltativo)

Pile e accumulatori. Le soluzioni elettrolitiche e l'elettrolisi. Le leggi di Faraday. La conduzione elettrica nei gas. Correnti elettriche attraverso il vuoto.

(\*) argomenti eventualmente trattati all'inizio del quinto anno

## Classe 5

*Ripresa argomenti eventualmente non esauriti l'anno precedente:*

LA CORRENTE ELETTRICA, LA CONDUZIONE ELETTRICA NEI FLUIDI E ATTRAVERSO IL VUOTO (cfr. paragrafo precedente)



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

### INTERAZIONE TRA CONDUTTORI PERCORSI DA CORRENTE

Il concetto di campo magnetico. Il campo  $B$  generato da un filo rettilineo indefinito. Unità di misura del campo magnetico. Campo  $B$  generato da una spira di raggio  $R$ . Campo  $B$  generato da un solenoide. Proprietà formali del campo magnetico (flusso e circuitazione). Il campo magnetico dipende dall'osservatore? Interazione tra correnti interpretata mediante il concetto di campo magnetico. Forza agente su un conduttore percorso da corrente immerso in un campo magnetico. Interazioni tra correnti e campo magnetico. Definizione di Ampere. Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente. Interazione campo-corrente e lavoro meccanico. Principio di funzionamento del motore elettrico. Il concetto di polo magnetico. Poli magnetici e fluidi magnetici. Poli magnetici e correnti atomiche. Forze fra poli magnetici. L'esperimento di Oersted. Dall'interazione tra corrente e campo magnetico alla forza di Lorentz. Direzione e verso della forza di Lorentz in presenza del solo campo magnetico. Dinamica del moto di una carica in un campo magnetico. Velocità della carica e campo magnetico perpendicolari tra loro. Velocità della carica e campo magnetico non perpendicolari tra loro. Carica elettrica in moto in un campo elettrico e magnetico sovrapposti. Separazione di particelle di uguale carica e massa diversa. La determinazione del rapporto carica/massa per l'elettrone. Analisi dell'esperimento. Cenni sul magnetismo della materia. Sostanze paramagnetiche, sostanze ferromagnetiche, caratteri delle regioni di Weiss, sostanze diamagnetiche.

### IL FENOMENO DELLA CORRENTE INDOTTA E LA SINTESI DELL'ELETTROMAGNETISMO

Premessa storica. La forza di Lorentz e la corrente indotta. Circuito in moto in un campo magnetico uniforme. Corrente e forza elettromotrice indotta. Corrente indotta e variazione del flusso del campo magnetico. Un completamento della legge di Faraday: la legge di Lenz. Corrente indotta e campo elettromotore indotto. La legge di Lenz e la conservazione della energia. Legge di Faraday e forza di Lorentz: qualcosa è di troppo? Considerazioni energetiche relative alla corrente indotta. Corrente indotta in un motore elettrico. Fenomeni di autoinduzione. La corrente autoindotta. Corrente di chiusura e di apertura di un circuito. Deduzione matematica della espressione di corrente di chiusura di un circuito. Energia e densità di energia del campo magnetico. La correlazione tra campo elettrico e magnetico variabili. La circuitazione del campo magnetico in un mezzo materiale. La circuitazione del campo magnetico in presenza di correnti. Modelli fisici e descrizione formale dei fenomeni elettromagnetici. Cenni sulla corrente alternata. Schema di un alternatore. Forza elettromotrice e corrente elettrica nel circuito. Potenza di una corrente alternata. Calcolo della potenza di una corrente alternata. Bilancio energetico per la corrente alternata. Trasporto della corrente alternata e sua trasformazione.



# Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

## LA RADIAZIONE ELETTROMAGNETICA

Dalle equazioni di Maxwell alla radiazione elettromagnetica. Radiazione elettromagnetica e luce.

La generazione delle radiazioni elettromagnetiche. Descrizione dello spettro elettromagnetico. Gli esperimenti di Hertz. Antenne e dipoli.

Energia della radiazione elettromagnetica. Energia associata ai campi elettrico e magnetico.

Radiazione elettromagnetica e quantità di moto. Caratteristiche della radiazione elettromagnetica.

## SPAZIO, TEMPO, MASSA ED ENERGIA NELLA RELATIVITA' RISTRETTA

Spazio e tempo assoluti e velocità della luce. Esiste uno spazio assoluto? Tempo e spazio secondo Mach. Riferimento assoluto e velocità della luce. Le ipotesi della relatività ristretta.

Un orologio a luce e la dilatazione del tempo. La contrazione delle lunghezze. La contrazione della lunghezza non riguarda le dimensioni del corpo trasversali alla sua velocità. Relatività della simultaneità. Passato, presente, futuro nella relatività einsteiniana. Il prima e il dopo per osservatori diversi. La relatività einsteiniana è coerente con una descrizione oggettiva della realtà fisica. Il significato di passato, presente, futuro secondo la relatività galileiana. Il significato di passato, presente, futuro secondo la relatività einsteiniana. Passato, presente, futuro per una tempesta solare rispetto alla terra. L'invariante spazio-temporale. Trasformazioni di Lorentz e loro applicazioni. La contrazione delle lunghezze. La dilatazione dei tempi. Relatività della simultaneità. L'invariante spazio-temporale. La composizione delle velocità. Una nuova definizione di quantità di moto di un corpo. La relazione massa-energia. Energia cinetica relativistica. Energia intrinseca ed energia totale di un corpo. La correlazione massa-energia. La massa come invariante relativistico. Conseguenze della correlazione tra massa ed energia. Massa ed energia: due manifestazioni di una stessa realtà? L'inerzia della energia. L'utilizzo tecnologico della conversione massa-energia.

L'esperimento di Michelson e Morley: principio di funzionamento. L'interpretazione relativistica del campo magnetico.

## QUANTI DI ENERGIA E ONDE DI MATERIA

### **Quanti di energia**

Certezze e dubbi dei fisici alla fine del XIX secolo. Effetto fotoelettrico. Modelli classico e quantistico della radiazione elettromagnetica. Un atomo stabile: il modello quantistico di Bohr. Spettri di emissione degli atomi. Effetto Compton.

### **Onde di materia**

Problemi connessi alla teoria dei quanti. Estensione del dualismo onda-



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

corpuscolo alla materia. Applicazione della ipotesi di de Broglie. Elettroni atomici, numeri quantici, principio di Pauli. Il principio di indeterminazione di Heisenberg e sue conseguenze.

### FORZA ED ENERGIA NUCLEARE

La scoperta della radioattività. Natura delle radiazioni emesse dalle sostanze radioattive. Trasformazioni nucleari associate alle emissioni  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Isotopi e simbologia per I nuclei. Forza ed energia nucleare. Principi generali di una reazione nucleare. Fissione nucleare. Fissione con neutroni ad alta energia. Processo di fusione nucleare ad alta temperatura.

### PARTICELLE ELEMENTARI: IL MODELLO STANDARD

Una struttura complessa per l'atomo; nuove particelle; particelle stabili ed instabili, il problema della classificazione delle particelle; i costituenti elementari della materia; primo insieme: i leptoni; secondo insieme: i quark; i colori dei quark, Quark liberi?; particelle di campo e interazioni fondamentali, una considerazione conclusiva.

*Facoltativamente il docente accompagnerà gli studenti nell'approfondimento di tematiche di loro interesse quali: astrofisica e cosmologia, fisica dei semiconduttori, micro- e nanotecnologie.*

## **4. Metodologia e strumenti**

---

Il metodo sperimentale deduttivo proprio della Fisica non viene solo esposto sistematicamente agli studenti ma costituisce la modalità di presentazione e di studio della materia. Così le grandezze e le leggi fisiche vengono introdotte a partire dall'osservazione dei fenomeni ad essi inerenti nella realtà che ci circonda e dalle analisi di esperimenti. Si passa quindi alla formulazione matematica degli argomenti trattati: aspetto che, proseguendo nel percorso, assume un ruolo di maggior importanza (e diventa fondamentale nel corso del quinto anno) grazie alla maggior capacità di astrazione degli studenti e alla disponibilità di strumenti matematici più adeguati.

Molti argomenti vengono presentati in forma semplificata limitandosi ai casi in cui diminuiscono i fattori in gioco e le variabili che intervengono nei fenomeni. Ciò nonostante viene sempre sottolineata sia la possibilità di uno sguardo più completo sia la validità dei risultati ottenuti anche in contesto più ampio. Viene inoltre sottolineato il carattere generale dei procedimenti e delle grandezze fisiche introdotte.

Particolare rilievo viene dato al percorso storico che ha portato alla formulazione di una teoria oggi sistematicamente formalizzata, mediante la



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

lettura di testi autografi di fisici e scienziati. Ciò permette di non considerare la materia da un punto di vista puramente tecnico ma, quale è, come frutto del lavoro dell'uomo per comprendere la realtà.

Durante le lezioni e nel lavoro a casa viene dato spazio allo svolgimento di esercizi che permettano agli studenti di comprendere maggiormente le possibilità di applicazione delle conoscenze acquisite.

Laddove il programma lo consente vengono sottolineati i collegamenti con materie diverse (Matematica, Scienze, Filosofia). Per gli argomenti per cui è disponibile il materiale necessario viene utilizzata la visione di filmati.

L'attività nel laboratorio di fisica prevede sia esperimenti eseguiti dagli studenti (i cui risultati verranno da loro elaborati per dedurre o verificare le leggi fisiche) sia esperimenti presentati dall'insegnante.

Nel corso del quinto anno la dimensione sperimentale sarà approfondita con attività da svolgersi, previa disponibilità degli enti, presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di orientamento, secondo le possibilità offerte sul territorio. La partecipazione dell'intero gruppo classe o di singoli studenti su base volontaria, sarà occasione per approfondire tematiche di interesse accostandosi alle scoperte più recenti della fisica. A titolo di esempio citiamo alcune possibili attività: nel campo dell'astrofisica e della cosmologia il Corso di spettroscopia presso la specola del Liceo Parini di Milano, nel campo della fisica delle particelle la Visita al C.N.A.O. di Pavia e/o al CERN di Ginevra, nel campo dell'energia nucleare la visita reattore nucleare LENA di Pavia.

Se possibile verrà proposta la partecipazione a conferenze e incontri con esperti, come occasione per affrontare tematiche relative alle tecnologie più moderne quali la fisica dei semiconduttori (anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche) o delle micro- e nanotecnologie (per lo sviluppo di nuovi materiali).

Tali esperienze vorrebbero permettere agli studenti di acquisire i termini utili ad accostare criticamente il dibattito scientifico attuale.

## **5. Modalità di verifica e valutazione**

---

La valutazione viene effettuata principalmente mediante interrogazioni (almeno una a quadrimestre) e compiti scritti (tre a quadrimestre) volti a verificare la capacità di risolvere problemi e di rispondere sinteticamente ma con completezza a brevi quesiti (anche analoghi a quelli previsti per la terza prova dell'esame di stato). Interventi durante le lezioni, modalità di lavoro in eventuali esperienze di laboratorio e relative relazioni vengono considerati utili elementi di valutazione.

La sufficienza viene data a quegli studenti che dimostrano di aver appreso i fondamentali metodi di misura, di calcolo e gli argomenti trattati in classe, e di saperli esporre correttamente. Una valutazione superiore è assegnata a quegli studenti che dimostrano di saper impostare correttamente la trattazione di problematiche più articolate inerenti agli argomenti trattati individuando percorsi e collegamenti.



## Istituto di Istruzione Superiore "ITALO CALVINO"

Nelle prove scritte si assegna un punteggio ad ogni esercizio, tenendo conto delle indicazioni di cui sopra.

Le verifiche proposte il quinto anno come preparazione specifica alla seconda prova dell'Esame di Stato saranno valutate esplicitamente per competenze seguendo le eventuali griglie suggerite dal MIUR.

Per la valutazione delle verifiche orali, si suggerisce la seguente tabella i parametri di valutazione sono specificati per matematica e fisica.

### **Parametri valutativi:**

La valutazione sarà effettuata a partire dai seguenti parametri valutativi:

- La conoscenza dei contenuti disciplinari: memorizzazione e comprensione
- La capacità di esporre i contenuti, le definizioni e le leggi con proprietà di linguaggio e terminologia specifica precisa e rigorosa
- La capacità di analisi di un problema e di applicazione delle conoscenze acquisite per risolverlo
- L'uso corretto del formalismo matematico
- La capacità di riconoscere e distinguere le situazioni sperimentali dalla loro modellizzazione
- La capacità di storicizzare le diverse problematiche
- La capacità di collegamento fra gli argomenti e di sintesi.

### **TABELLA DI VALUTAZIONE**

**1- 2- 3** = L'alunno risulta incapace di rispondere su qualsiasi argomento.

**4** = L'alunno non conosce i contenuti essenziali o già ripetutamente chiesti e ribaditi nel corso di precedenti verifiche. Non è in grado di compiere una semplice analisi nemmeno di singoli problemi o commette gravi errori. L'esposizione è inadeguata.

**5** = L'alunno conosce i contenuti in modo incompleto, alternando risposte incerte ad altre sbagliate.

Sa compiere un'analisi in relazione ad argomenti circoscritti solamente se guidato dall'insegnante. Il linguaggio è impreciso e inappropriato.



## Istituto di Istruzione Superiore “ITALO CALVINO”

**6** = a) L'alunno conosce i contenuti essenziali. Sa analizzare soltanto problemi circoscritti, senza giungere alla sintesi. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto ma generico.

b) L'alunno individua collegamenti e percorsi risolutivi evidenziando capacità intuitive, nonostante manchino alcune conoscenze. Si esprime con un linguaggio essenzialmente corretto ma generico.

**7** = L'alunno conosce i contenuti essenziali con sicurezza. Se guidato dall'insegnante sa effettuare un'analisi corretta in relazione a problemi circoscritti e attua collegamenti. Si esprime con un linguaggio complessivamente corretto.

**8** = L'alunno conosce i contenuti in modo completo. Sa effettuare analisi e sintesi in relazione a problemi circoscritti. Il linguaggio è corretto e specifico.

**9** = L'alunno conosce i contenuti in modo rigoroso. Sa effettuare analisi e sintesi all'interno della disciplina. Elabora risoluzioni personali, se guidato. Usa un linguaggio corretto e specifico.

**10** = L'alunno conosce i contenuti in modo completo e approfondito. Sa effettuare autonomamente analisi e sintesi all'interno della disciplina. Elabora risoluzioni personali. Mostra nell'esposizione un'accurata competenza linguistica.

Viene valutata l'esecuzione dei compiti assegnati, secondo i seguenti criteri:

- completezza,
- precisione,
- rispetto della consegna (istruzioni),
- correttezza.