LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CAFIERO"
Via Dante Alighieri, 1 - 76121 Barletta (BT)
BTPS15000X – C.F. 81002290724 – Tel. 0883/531717
btps15000x@istruzione.it -
btps15000X@pec.istruzione.it Sito web:
www.liceocafiero.edu.it
CODICE UNIVOCO UFZN4S

PROGRAMMAZIONE
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA-FISICA-INFORMATICA
Primo Biennio

Liceo Scientifico
Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate
Liceo Scientifico ad Indirizzo Sportivo

A.S. 2024/2025

PREMESSA

In base alle indicazioni nazionali concernenti i risultati di apprendimento del Liceo Scientifico con i relativi indirizzi, il percorso è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Esso deve favorire l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e dell'informatica e guidare lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Nel primo biennio del liceo l'insegnamento della matematica-fisica-informatica mira al conseguimento delle seguenti finalità

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile
- Conoscere i concetti e i metodi elementari, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico
- Comprendere il linguaggio formale specifico delle discipline, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione della realtà.
- Comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- Saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- Saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana

La programmazione viene redatta tenendo conto della seguente articolazione oraria settimanale nelle classi prime e seconde, in base ai diversi indirizzi attivati presso l'Istituto.

Quadro orario settimanale primo biennio

Indirizzo	***Materie***	***Classi***	***Ore (settimanali)***
Liceo Scientifico	*Matematica*	I	5
		II	5
	Fisica	I	2
		II	2
Liceo Scientifico ***Op. Scienze Applicate***	*Matematica*	I	5
		II	4
	Fisica	I	2
		II	2
	Informatica	I	2
		II	2
Liceo Scientifico ad ***Indirizzo Sportivo***	*Matematica*	I	5
		II	5
	Fisica	I	2
		II	2

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- "Revisione dell'assetto degli ordinamenti, organizzativo e didattico dei licei ai sensi dell'art. 64 c. 4 del decreto legge 25 giugno 2008, n. 112 convertito in legge 6 agosto 2008, n. 135", secondo l'Allegato A, relativo al Profilo culturale, educativo e professionale dei licei (PECUP) del D.P.R. 89 del 15 marzo 2010
- INDICAZIONI NAZIONALI riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento al Decreto-Interministeriale-211-del-7-ottobre-2010-indicazioni-nazionali-per-i-licei;
- Regolamento di organizzazione dei percorsi della sezione ad indirizzo sportivo del sistema dei licei, secondo Decreto del 5 marzo 2013, n. 52.
- Documento tecnico del DM 139 del 22 agosto 2007 concernente ASSI CULTURALI e competenze;
- Linee generali stabilite dal Collegio dei Docenti e contenute nel PTOF

PECUP - Il Profilo Culturale, Educativo e Professionale dei Licei

"I percorsi liceali forniscono allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà, affinché egli si ponga, con atteggiamento razionale, creativo, progettuale e critico, di fronte alle situazioni, ai fenomeni e ai problemi, ed acquisisca conoscenze, abilità e competenze sia adeguate al proseguimento degli studi di ordine superiore, all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, sia coerenti con le capacità e le scelte personali".

"Conoscenze"**:** indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.

"Abilità"**:** indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how (sapere come) per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

"Competenze**":** indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termine di responsabilità e autonomia.

La Comunità europea raccomanda la certificazione delle competenze come bagaglio comune dei cittadini dell'Europa e che devono vedere riconosciuti i loro iter formativi più in relazione ai risultati che ai percorsi affrontati. La nuova prospettiva delle competenze chiave per l'apprendimento permanente delinea un concetto di competenza integrato in una visione olistica e dinamica che intreccia, potenzia e valorizza le conoscenze, le abilità, e gli atteggiamenti (*mind set*); questi ultimi costituiscono elementi centrali per la flessibilità, l'adattabilità, la resilienza nella interazione con idee, persone, situazioni all'interno della società della conoscenza e del contesto tecnologico in continuo mutamento, fondando la possibilità di approccio autonomo a competenze più complesse.

I saperi e le competenze per l'assolvimento dell'obbligo di istruzione sono riferiti ai QUATTRO ASSI CULTURALI (Asse dei linguaggi, Asse storico-sociale, Asse matematico, Asse scientifico-tecnologico) con riferimento alle OTTO COMPETENZE DI CITTADINANZA:

- competenza alfabetica funzionale
- competenza multilinguistica
- competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria,
- competenza digitale
- competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- competenza in materia di cittadinanza
- competenza imprenditoriale
- competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

MATEMATICA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso del liceo scientifico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.
Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.
Lo studente diverrà familiare con gli strumenti informatici, al fine precipuo di rappresentare e manipolare oggetti matematici e studierà le modalità di rappresentazione dei dati elementari testuali e multimediali. *(Gli elementi di informatica si riferiscono agli indirizzi scientifico e sportivo, non saranno inclusi nella programmazione dell'indirizzo OSA perché in quel caso è prevista la disciplina informatica).*

Le **competenze** previste per il primo biennio sono:

- M1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- M2. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- M3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- M4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

Classe I

	COMPETENZE		
TEMI	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
Aritmetica e Algebra	• I numeri interi, i numeri razionali: rappresentazioni, ordinamento, operazioni e proprietà L'algoritmo euclideo tra numeri interi • Costruzione degli insiemi N, Z, Q • Concetto di approssimazione • Passaggio dal linguaggio numerico a quello simbolico • Elementi di base del calcolo letterale (monomi, polinomi e operazioni tra essi) Scomposizioni di polinomi • Teorema di Ruffini • Frazioni algebriche	• Comprendere il significato logico operativo di numeri appartenenti ai diversi sistemi numerici • Utilizzare le diverse notazioni e saper convertire da una all'altra (da frazioni a decimali, da frazioni apparenti ad interi, da percentuali a frazioni • Comprendere il significato di potenza; calcolare potenze e applicarne le proprietà • Semplificare espressioni nei diversi insiemi numerici; rappresentare la soluzione di un problema con un'espressione e calcolarne il valore anche utilizzando una calcolatrice • Tradurre istruzioni in sequenze simboliche (anche con tabelle); risolvere sequenze di operazioni e problemi sostituendo alle variabili letterali i valori numerici • Comprendere il significato logico-operativo di rapporto e grandezza derivata; impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi sul calcolo percentuale • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Verificare l'accettabilità delle soluzioni • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Geometria	• Nozioni intuitive della geometria del piano • Principali figure del piano • Dal metodo intuitivo a quello razionale • Significato di postulato, di assioma, di definizione, di dimostrazione • Relazioni tra rette • Congruenza di triangoli • Poligoni e loro proprietà	• Definire e descrivere figure e proprietà delle figure geometriche studiate • Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione • Costruire figure geometriche con riga e compasso oppure utilizzando strumenti informatici • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici	• Come confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Relazioni e Funzioni	• Gli insiemi e le operazioni • Concetto di relazione e di funzione • Dominio, codominio, funzione inversa • Proporzionalità diretta e inversa	• Definire, descrivere graficamente e applicare le operazioni con gli insiemi • Individuare le proprietà di una relazione • Definire e riconoscere relazioni di equivalenza e di ordine • Riconoscere quando una relazione è funzione • Riconoscere una relazione tra variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa e formalizzarla attraverso una funzione matematica	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

	• Equazioni e funzioni lineari • Rappresentazione di funzioni	• Risolvere equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati • Rappresentare graficamente equazioni di primo grado; comprendere il concetto di equazione e quello di funzione • Verificare l'accettabilità delle soluzioni • Determinare dominio, codominio ed inversa di una funzione • Risolvere equazioni di primo grado ad una incognita • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Dati e previsioni	• Rapporti e percentuali • Rilevazione dei dati e organizzazione dei dati • Rappresentazioni grafiche dei dati • Distribuzione delle frequenze secondo il tipo di carattere • Valori di sintesi	• Rilevare, organizzare e rappresentare in diversi modi un insieme di dati • Rappresentare classi di dati anche con l'uso di strumenti informatici • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenza fra elementi di due insiemi • Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Verificare l'accettabilità delle soluzioni • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Come analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Classe II

	COMPETENZE		
TEMI	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
Aritmetica e Algebra	• I numeri irrazionali e i numeri reali • Potenze e Radici • Proprietà dei radicali e loro operazioni • Potenza dei numeri positivi ad esponente razionale	• Riconoscere i numeri irrazionali e saper argomentare sulle loro caratteristiche • Operare con i numeri irrazionali • Semplificare semplici espressioni numeriche e letterali con i radicali • Eseguire le operazioni con gli irrazionali sia con la calcolatrice che utilizzando le proprietà delle potenze • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Verificare l'accettabilità delle soluzioni • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Geometria	• Isometrie • Luoghi geometrici • Circonferenza e proprietà relative • Poligoni iscritti e circoscritti • Equivalenza tra figure piane • Teoremi di Pitagora e di Euclide • Triangoli con gli angoli di 30°,45°,60° • Similitudine tra triangoli e poligoni • Proprietà delle figure simili • Teorema di Talete, teorema della bisettrice, t. delle corde, t. delle secanti, t. della secante e della tang. • Sezione aurea di un segmento	• Definire e descrivere figure e proprietà delle figure geometriche studiate • Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • Riconoscere la portata concettuale del teorema di Pitagora • Saper utilizzare i t. di Pitagora e di Euclide nella risoluzione di semplici problemi • Riconoscere le figure simili e risolvere problemi • Riconoscere le proprietà invarianti per le isometrie • Comprendere i passaggi logici di una dimostrazione • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici	• Come confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
Relazioni e Funzioni	• Disequazioni di 1° e 2° grado • Sistemi lineari • Equazioni di 2° grado • Equazioni di grado superiore al 2° • Sistemi non lineari • Eq. E dis. con val. assoluto • Eq. e dis. Irrazionali	• Risolvere sistemi lineari, equazioni di 2° grado, disequazioni di 1° e 2° grado anche per via grafica • Saper analizzare ed interpretare modelli grafici • Rappresentare funzioni anche con strumenti informatici • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

	• Rappresentazione della funzione lineare y=mx + q • Rappresentazione della funzione $y=ax^2+bx+c$ • Rappresentazione nel piano cartesiano di disequazioni ad una e a due incognite		
Dati e previsioni	• Introduzione al calcolo delle probabilità • I primi teoremi sul calcolo delle probabilità. • Variabili aleatorie	• Calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti • Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa	• Come utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica • Come individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi • Come analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

FISICA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le 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, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

Le **competenze** previste per il primo biennio sono:

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. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e 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.

Classe I

	COMPETENZE		
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
Le grandezze fisiche	Definizione di grandezza fisica. Il Sistema Internazionale di Unità: le grandezze fisiche fondamentali e derivate Unità di misura di lunghezza, intervallo di tempo e massa Multipli e sottomultipli delle unità di misura Notazione esponenziale scientifica e ordini di grandezza Unità di misura di area e di volume Densità	Eseguire operazioni con le grandezze fisiche Utilizzare multipli e sottomultipli di un'unità di misura Distinguere una grandezza fondamentale da una derivata Valutare l'ordine di grandezza di un numero	Come osservare e identificare fenomeni; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.
La misura	Il metodo scientifico. Le caratteristiche degli strumenti di misura. Le incertezze in una misura. Gli errori nelle misure dirette e indirette. La valutazione del risultato di una misura. Le cifre significative. L'ordine di grandezza di un numero. La notazione scientifica	Effettuare misure. Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. Calcolare gli errori sulle misure effettuate. Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. Valutare l'ordine di grandezza di una misura. Calcolare le incertezze nelle misure indirette. Valutare l'attendibilità dei risultati.	Come osservare e identificare fenomeni; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.
I vettori	Definizione di grandezza scalare e vettoriale Somma e differenza di vettori nel piano Moltiplicazione di un vettore per uno scalare Scomposizione di un vettore nel piano	Distinguere una grandezza scalare da una vettoriale Eseguire somme di vettori Scomporre un vettore lungo due direzioni assegnate e lungo gli assi cartesiani Calcolare le componenti cartesiane di un vettore in semplici casi (30°,45°, 60°)	Come osservare e identificare fenomeni; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
Le forze	L'effetto delle forze. Carattere vettoriale delle forze La forza-peso e la massa. Le caratteristiche della forza d'attrito (statico, dinamico) e della forza elastica. La legge di Hooke.	Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali. Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche.	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
L'equilibrio dei solidi	I concetti di punto materiale e corpo rigido.	Analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati.	Come osservare e identificare fenomeni;

	L'equilibrio del punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato. L'effetto di più forze su un corpo rigido. Il momento di una forza e di una coppia di forze. Le leve. Il baricentro.	Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. Valutare l'effetto di più forze su un corpo. Individuare il baricentro di un corpo. Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente.	Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
L'equilibrio dei fluidi	Gli stati di aggregazione molecolare. La definizione di pressione e la pressione nei liquidi. La legge di Pascal e la legge di Stevino. La spinta di Archimede. Il galleggiamento dei corpi. La pressione atmosferica e la sua misurazione. Esperienza di Torricelli	Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi. Applicare le leggi di Pascal, di Stevino e di Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;

Classe II

	COMPETENZE		
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
L'ottica geometrica	Propagazione rettilinea della luce Leggi della riflessione Immagini prodotte da uno specchio piano e da uno specchio sferico Leggi della rifrazione; indice di rifrazione relativo e assoluto Riflessione totale Dispersione della luce Lenti: costruzione dell'immagine prodotta da una lente Legge dei punti coniugati	Applicare le leggi della riflessione per costruire per via grafica l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio piano o sferico Calcolare l'indice di rifrazione relativo ad una sostanza conoscendo il percorso di un raggio luminoso che attraversa due mezzi materiali trasparenti Riconoscere in quale caso un raggio luminoso è totalmente riflesso Distinguere una lente convergente da una divergente Costruire in modo grafico l'immagine di un oggetto prodotta da una lente e calcolare l'ingrandimento	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; Come comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.
I moti rettilinei	Sistemi di riferimento per la descrizione del moto Velocità media e istantanea Moto rettilineo uniforme: equazione oraria e grafico spazio-tempo Accelerazione media e istantanea Moto uniformemente accelerato: equazione oraria e grafico spazio-tempo Moto di caduta libera	Mettere in relazione misure di distanza e di tempo che si riferiscono ad un moto rettilineo Costruire il diagramma orario del moto e saper ricavare informazioni da esso Calcolare la velocità e l'accelerazione media Applicare la legge oraria dei moti alla risoluzione di problemi Risolvere problemi sui moti rettilineo uniforme, uniformemente accelerato e di caduta	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo

			di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
I principi della dinamica	Sistemi di riferimento inerziali e non I principi della dinamica Applicazione dei principi della dinamica	Comprendere la differenza fra sistemi inerziali e non Mettere in relazione il moto dei corpi con le forze che lo generano Applicare il secondo principio della dinamica alla risoluzione di problemi Comprendere il concetto di interazione fra corpi	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
L'energia e il lavoro	Energia cinetica Lavoro di una forza costante Potenza Teorema dell'energia cinetica Energia meccanica e sue trasformazioni Conservazione dell'energia meccanica	Calcolare l'energia cinetica di un corpo Calcolare il lavoro di una forza parallela allo spostamento Calcolare il lavoro di una forza inclinata rispetto allo spostamento in casi semplici Risolvere problemi applicando il teorema dell'energia cinetica Applicare il principio della conservazione dell'energia meccanica	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; Come comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.

La temperatura e il calore	Misura della temperatura e termometro Scala Celsius e scala Kelvin Dilatazione termica Calore Relazione fondamentale della calorimetria Unità di misura del calore Modalità di trasferimento del calore Passaggi di stato	Trasformare valori di temperatura da una scala all'altra Interpretare con una legge lineare la dilatazione termica di un materiale Risolvere problemi applicando la legge fondamentale della calorimetria Saper riconoscere la differenza fra calore specifico e capacità termica Riconoscere il passaggio di stato che una sostanza effettua Risolvere problemi nei quali una sostanza cambia il proprio stato di aggregazione	Come osservare e identificare fenomeni; Come formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi; Come formalizzare un problema di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione; Come fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del mondo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; Come comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.

INFORMATICA: OSA

LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'insegnamento di informatica deve contemperare diversi obiettivi: comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione, acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica, utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline, acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso. Questi obiettivi si riferiscono ad aspetti fortemente connessi fra di loro, che vanno quindi trattati in modo integrato. Il rapporto fra teoria e pratica va mantenuto su di un piano paritario e i due aspetti vanno strettamente integrati evitando sviluppi paralleli incompatibili con i limiti del tempo a disposizione. Al termine del percorso liceale lo studente padroneggia i più comuni strumenti software per il calcolo, la ricerca e la comunicazione in rete, la comunicazione multimediale, l'acquisizione e l'organizzazione dei dati, applicandoli in una vasta gamma di situazioni, ma soprattutto nell'indagine scientifica, e scegliendo di volta in volta lo strumento più adatto. Ha una sufficiente padronanza di uno o più linguaggi per sviluppare applicazioni semplici, ma significative, di calcolo in ambito scientifico. Comprende la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali, tale da consentirgli la scelta dei componenti più adatti alle diverse situazioni e le loro configurazioni, la valutazione delle prestazioni, il mantenimento dell'efficienza.
L'uso di strumenti e la creazione di applicazioni deve essere accompagnata non solo da una conoscenza adeguata delle funzioni e della sintassi, ma da un sistematico collegamento con i concetti teorici ad essi sottostanti. Il collegamento con le discipline scientifiche, ma anche con la filosofia e l'italiano, deve permettere di riflettere sui fondamenti teorici dell'informatica e delle sue connessioni con la logica, sul modo in cui l'informatica influisce sui metodi delle scienze e delle tecnologie, e su come permette la nascita di nuove scienze.
È opportuno coinvolgere gli studenti degli ultimi due anni in percorsi di approfondimento anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con matematica, fisica e scienze, e sinergie con il territorio, aprendo collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.
Dal punto di vista dei contenuti il percorso ruoterà intorno alle seguenti aree tematiche: architettura dei computer (AC), sistemi operativi (SO), algoritmi e linguaggi di programmazione (AL), elaborazione digitale dei documenti (DE), reti di computer (RC), struttura di Internet e servizi (IS), computazione, calcolo numerico e simulazione (CS), basi di dati (BD).

Le **competenze** previste per il primo biennio sono:

1. Comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali ed essere capace di valutarne la scelta di componenti e configurazioni più adatte.
2. Comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione.
3. Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline.
4. Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
5. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.
6. Acquisire una padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico.

Classe I

	COMPETENZE		
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
La rappresentazione e codifica dell'informazione (AC)	• Le informazioni e la loro rappresentazione • I codici ASCII e UNICODE • I sistemi di numerazione decimale, binario, ottale ed esadecimale. • Conversione decimale-binario e binario-decimale. • Conversione da binario ad ottale ed esadecimale e viceversa. • Rappresentazione binaria di numeri interi e reali in singola e doppia precisione.	• Comprendere la necessità delle tecniche per la rappresentazione dell'informazione .	Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
Architettura del computer (AC)	• Le componenti fondamentali di un sistema di elaborazione: o La scheda madre. o L'unità centrale di elaborazione (CPU). o Il BUS. o La memoria centrale RAM e CACHE. o Le memorie ROM. o Le periferiche di input/output. o Le memorie di massa. • Tipi di computer. • Supporti di memorizzazione.	• Comprendere la struttura logico-funzionale di un sistema di elaborazione.	Come comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali ed essere capace di valutarne la scelta di componenti e configurazioni più adatte. Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
Il sistema operativo (SO)	• Il concetto di Sistema Operativo (S.O.). • Le principali funzioni di un S.O. • I sistemi operativi visuali: icone, finestre, puntamento ed eventi. • Il sistema di archiviazione: la gestione dei file e delle cartelle. • Tipi di file: estensioni e programmi predefiniti. • Principali elementi sui S.O. più diffusi.	• Comprendere la struttura e le funzionalità di un Sistema Operativo.	Come comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali ed essere capace di valutarne la scelta di componenti e configurazioni più adatte. Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione
L'elaboratore di testi (DE)	• Le principali funzioni di un elaboratore di testi. • Formattazione del testo, paragrafi. • Il Layout di pagina. • Gli elenchi puntati e numerati. • Inserire e gestire le tabelle. • Le immagini ed altri elementi grafici. • Salvataggio ed esportazione di documenti in altri formati.	• Utilizzare e produrre testi digitali.	Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
Strumenti di presentazione (DE)	• Progettare e gestire una presentazione. • Layout di una diapositiva. • Lavorare con le immagini, clipart e filmati. • Inserire grafici e tabelle. • Applicare effetti di animazione e transizione.	• Utilizzare e produrre presentazioni multimediali.	Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline.

	• Visualizzare una presentazione		Come essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
L'elaboratore di fogli elettronici (DE)	• Il foglio di calcolo. • Formato di una cella e formato dei dati. • Formula di una cella. • I riferimenti relativi ed assoluti. • Le funzioni di uso comune: o SE, CONTA.SE, SOMMA.SE o SOMMA, MEDIA, MAX, MIN. o Funzioni di conteggio. o Funzioni di elaborazione di stringhe. • Nidificazione di funzioni. • Inserimento di grafici in un foglio elettronico. • Applicazioni tipiche di un foglio elettronico.	• Saper utilizzare formule e funzioni per la risoluzione di problemi con il foglio elettronico.	Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Come acquisire una padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico.
Reti e Internet (DE, SO, AC)	• Introduzione alle reti di computer e Internet • Reperire informazioni in rete • Nuove tecnologie: Cloud e IoT • Google Cloud: Documenti condivisi • Google Cloud: Fogli condivisi	• Ricercare informazioni sul web • Gestire fogli e documenti condivisi in cloud	Come comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali ed essere capace di valutarne la scelta di componenti e configurazioni più adatte Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate. Come analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

Classe II

	COMPETENZE		
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	ATTEGGIAMENTI
Elementi di logica (AL)	• Algebra di Boole. • Principali connettivi logici: AND, OR, NOT e XOR. • Applicazione: porte logiche e reti combinatorie.	• Utilizzare i connettivi logici in modo appropriato in contesti diversi	Come comprendere la struttura logico-funzionale della struttura fisica e del software di un computer e di reti locali ed essere capace di valutarne la scelta di componenti e configurazioni più adatte. Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione. Come acquisire una padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico.
La soluzione di problemi e il progetto di algoritmi (AL)	• Analisi un problema e determinazione di una strategia risolutiva. • Formalizzazione di un algoritmo risolutivo. • Linguaggi di progetto: pseudocodice e diagrammi di flusso. • Strutture fondamentali: sequenza, selezione ed iterazione.	• Capacità di codificare un algoritmo con un linguaggio di programmazione visuale e testuale. • Capacità di rappresentare un algoritmo in pseudo-codice o in diagramma di flusso.	Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione. Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come acquisire una padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico
Linguaggi visuali per la codifica di algoritmi (AL)	• L'ambiente di programmazione (IDE) visuale: Scratch 3.0 • Elementi di un programma Scratch: stage, sprite e blocchi di codifica. • Codifica di un algoritmo con Scratch. • Cenni su di un ambiente visuale per lo sviluppo di App su Smartphone.	• Saper codificare un algoritmo in linguaggio visuale a blocchi.	Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione. Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come acquisire una padronanza di uno o più

			linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico
Linguaggio di programmazione testuale: C - C++ (AL)	• Concetti di file sorgente, compilatore, librerie ed eseguibile. • Struttura di un programma. • Sintassi e parole chiave più comuni. • Identificatori, tipi ed espressioni. • Funzioni di input e output. • Strutture di controllo: sequenza, selezione ed iterazione. • Funzioni comuni predefinite. • Codifica di semplici algoritmi.	• Capacità di codificare un algoritmo con un linguaggio di programmazione testuale.	Come comprendere ed utilizzare i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione. Come acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ed utilizzare tali strumenti per la soluzione di problemi significativi in generale e/o connessi allo studio di altre discipline. Come acquisire una padronanza di uno o più linguaggi di programmazione per sviluppare applicazioni semplici e di calcolo in ambito scientifico

STRATEGIE E METODOLOGIE

Dalla constatazione obiettiva che l'efficacia dell'intervento educativo didattico dipende in larga misura dalla motivazione e dal grado di coinvolgimento dello studente, saranno adottate le strategie più efficaci per stimolare la curiosità, la creatività e l'operosità degli studenti sollecitandoli ad assumere un atteggiamento critico e attivo nel proprio processo di apprendimento. Per quanto possibile, gli argomenti saranno introdotti in forma di situazioni problematiche e gli studenti saranno sollecitati a riconoscere relazioni e a formulare ipotesi di soluzione facendo ricorso a conoscenze già acquisite e anche all'intuito; infine, attraverso procedimenti di tipo deduttivo, saranno guidati alla generalizzazione del risultato conseguito e alla sintesi con altre nozioni teoriche già apprese. Saranno favorite le attività pratiche e l'approccio sperimentale attraverso la frequentazione dei laboratori fisici e informatici. Le attività di laboratorio, oltre a costituire una occasione irrinunciabile per la verifica e l'approfondimento dei contenuti teorici, contribuiranno a sviluppare capacità di ricerca e di apprendimento autonomo, di organizzare il proprio lavoro per il raggiungimento di un obiettivo specifico, di affrontare situazioni problematiche nuove e spesso impreviste. In particolare, si utilizzeranno alcune tra le seguenti pratiche metodologiche:

- lezione frontale
- lezione guidata
- lezione-dibattito
- lezione multimediale
- esercitazioni condivise
- attività di gruppo
- argomentazione/discussione
- attività laboratoriali
- attività di ricerca
- risoluzione di problemi
- riflessione comune
- attività simulata
- studio autonomo
- problem solving
- brain storming
- role playing
- learning by doing
- e-learning

STRUMENTI DIDATTICI

Si adotteranno strumenti didattici che offriranno agli studenti la possibilità di essere coinvolti in situazioni di apprendimento interattivo e collaborativo con i compagni e i docenti.
Nello specifico verranno proposti i seguenti strumenti di studio:

- Libro di testo
- Laboratori
- PC e Smart TV
- Strumenti multimediali e audiovisivi
- Link reperibili da classroom
- Materiali didattici prodotti dall'insegnante
- Tutorial
- Webinar
- Mappe concettuali
- Classi virtuali

STRUMENTI E METODOLOGIE SPECIFICI PER ALUNNI CON DSA/BES

Fatta salva la specificità dei singoli casi e l'attento esame delle diagnosi e delle valutazioni del C.d.C. - centrate sulla storia e sugli stili d'apprendimento dei singoli studenti - nel pieno rispetto della legge 170/2010 e della Direttiva Ministeriale 27 dicembre 2012, il Dipartimento individua alcune strategie e misure particolarmente adatte all'area di insegnamento in:
- testi per la didattica inclusiva degli alunni con BES certificati e non certificati
- schemi grafici, mappe mentali e mappe concettuali per lo studio
- Misure dispensative e Misure compensative come riportate nei singoli Pdp

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

Le verifiche sistematiche e periodiche saranno articolate in riferimento agli obiettivi generali e agli obiettivi specifici per ogni singolo argomento o unità didattica.
Si avrà cura, inoltre, di somministrare prove a vari livelli di complessità per consentire ad ognuno di dare risposte adeguate alle proprie capacità, tenendo conto non solo delle esigenze di chi ha particolari difficoltà, ma anche di quelle di chi dimostra maggiori abilità e più vivo interesse.

Il numero minimo di valutazioni a quadrimestre, di tipologia differente, seguirà il seguente schema:

PROVE DI VERIFICA	**numero per quadrimestre**	**di cui scritte**
Matematica	5	3
Fisica	3	2
Informatica	3	2

TIPOLOGIE DI VERIFICHE

- Test
- Questionari
- Relazioni
- Interrogazioni
- Risoluzione di problemi ed esercizi
- Sviluppo di progetti
- Prove pratiche

RUBRICHE DI VALUTAZIONE

MATEMATICA PROVA SCRITTA

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Comprendere Analizzare la situazione problematica. Identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari.	1 NON RAGGIUNTO	● Analizza la situazione problematica in modo superficiale e/o frammentario ● Non deduce, dai dati o dalle informazioni, il modello matematico risolutivo o lo costruisce in maniera errata	**0 – 8**	
	2 BASE	● Analizza la situazione problematica in modo essenziale ● Deduce dai dati numerici o dalle informazioni il modello matematico risolutivo in contesti semplici e/o noti	**9 – 12**	
	3 INTERMEDIO	● Analizza la situazione problematica in modo completo, anche se non critico ● Deduce dai dati numerici o dalle informazioni il modello matematico risolutivo anche in contesti non noti	**13 – 16**	
	4 AVANZATO	● Analizza la situazione problematica in modo completo e critico ● Deduce dai dati numerici o dalle informazioni il modello matematico risolutivo in contesti complessi	**17 - 20**	
Individuare Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta**.**	1 NON RAGGIUNTO	● Non conosce o conosce solo parzialmente i concetti matematici utili alla soluzione ● Individua strategie risolutive non idonee, in tutto o in parte	**0 – 10**	
	2 BASE	● Conosce in modo essenziale i concetti matematici utili alla soluzione ● Individua strategie risolutive idonee in contesti semplici e/o noti	**11 – 15**	
	3 INTERMEDIO	● Conosce i concetti matematici utili alla soluzione ● Individua strategie risolutive idonee, anche in contesti non noti	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	● Conosce e padroneggia i concetti matematici utili alla soluzione ● Individua strategie risolutive idonee e ottimali in contesti complessi	**21 - 25**	
Sviluppare il processo risolutivo Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.	1 NON RAGGIUNTO	● Sviluppa in tutto o in parte strategie risolutive non idonee oppure non applica le strategie individuate ● Il simbolismo è assente o solo in parte adeguato ● Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**0 - 16**	
	2 BASE	● Sviluppa strategie risolutive idonee in contesti semplici e/o noti ● Usa il simbolismo in modo generalmente adeguato ● Mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata, in contesti semplici e/o noti	**17 - 24**	
	3 INTERMEDIO	● Sviluppa strategie risolutive idonee, anche in contesti non noti ● Usa il simbolismo in modo adeguato ● Mette in atto il procedimento risolutivo anche in contesti non noti	**25 - 32**	
	4 AVANZATO	● Sviluppa strategie risolutive idonee e ottimali in contesti complessi ● Usa il simbolismo in modo pertinente e preciso ● Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo richiesto in contesti complessi	**33 - 40**	
Argomentare Commentare opportunamente, i	1 NON RAGGIUNTO	● Non commenta o argomenta con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non valuta la coerenza con la situazione problematica	**0 - 6**	

passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.	2 BASE	● Argomenta con linguaggio specifico essenziale le soluzioni ottenute, di cui valuta solo in parte la coerenza con la situazione problematica	**7 - 9**	
	3 INTERMEDIO	● Argomenta con linguaggio specifico adeguato le soluzioni ottenute, di cui valuta la coerenza con la situazione problematica	**10 - 12**	
	4 AVANZATO	● Argomenta con linguaggio specifico rigoroso le soluzioni ottenute, di cui valuta completamente la coerenza con la situazione problematica	**13 - 15**	
			TOTALE	

LIVELLO	NON RAGGIUNTO							BASE			INTERMEDIO			AVANZATO			
PUNTEGGIO	0-1	2-6	7-15	16-23	24-33	34-38	39-43	44-49	50-55	56-60	61-67	68-73	74-80	81-86	87-91	92-95	96-100
VOTO	**1**	**2**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**	**6,5**	**7**	**7,5**	**8**	**8,5**	**9**	**9,5**	**10**

FISICA PROVA SCRITTA

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Analizzare Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi	1 NON RAGGIUNTO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo superficiale o frammentario • Non deduce, dai dati o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua nessuna o solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	**0 – 10**	
	2 BASE	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo parziale • Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua solo alcune delle grandezze fisiche necessarie	**11 – 15**	
	3 INTERMEDIO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo, anche se non critico • Deduce quasi correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le grandezze fisiche necessarie	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo e critico • Deduce correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le grandezze fisiche necessarie	**21 - 25**	
Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione	1 NON RAGGIUNTO	• Individua una formulazione matematica non idonea, in tutto o in parte, a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**0 – 12**	
	2 BASE	• Individua una formulazione matematica parzialmente idonea a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Mette in atto in parte il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	**13 – 18**	
	3 INTERMEDIO	• Individua una formulazione matematica idonea a rappresentare il fenomeno, anche se con qualche incertezza • Usa un simbolismo adeguato • Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata.	**19 – 24**	
	4 AVANZATO	• Individua una formulazione matematica idonea e ottimale a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo necessario • Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo richiesto dal tipo di relazione matematica individuata	**25 - 30**	
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimentale, verificandone la pertinenza al modello scelto	1 NON RAGGIUNTO	• Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Non collega i dati in una forma simbolica o grafica e non discute la loro coerenza	**0 – 10**	
	2 BASE	• Fornisce una spiegazione parzialmente corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica	**11 – 15**	
	3 INTERMEDIO	• Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega i dati in una forma simbolica o grafica e discute la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	• Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega in modo critico e ottimale i dati in una forma simbolica o grafica e discute la loro coerenza	**21 – 25**	
Argomentare Descrivere il processo risolutivo adottato e	1 NON RAGGIUNTO	• Non giustifica o giustifica in modo confuso e frammentato le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non valuta la coerenza con la situazione problematica • Non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**0 – 8**	

comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la situazione problematica proposta.	2 BASE	• Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui valuta solo in parte la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi molto sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**9 – 12**	
	3 INTERMEDIO	• Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui valuta la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi un po' sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**13 – 16**	
	4 AVANZATO	• Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui valuta completamente la coerenza con la situazione problematica • Formula correttamente ed esaustivamente giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**17 - 20**	
			TOTALE	

LIVELLO	NON RAGGIUNTO							BASE			INTERMEDIO			AVANZATO			
PUNTEGGIO	0-1	2-6	7-15	16-23	24-33	34-38	39-43	44-49	50-55	56-60	61-67	68-73	74-80	81-86	87-91	92-95	96-100
VOTO	**1**	**2**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**	**6,5**	**7**	**7,5**	**8**	**8,5**	**9**	**9,5**	**10**

FISICA RELAZIONE DI LABORATORIO

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Osservare e identificare il fenomeno Enunciare l'obiettivo Elencare e distinguere correttamente il materiale e gli strumenti di misura indicandone le caratteristiche Schematizzare il montaggio della prova e descrivere la procedura	1 NON RAGGIUNTO	Non identifica e analizzare il fenomeno a partire dall'esperienza o lo fa in modo inadeguato/parziale	**0 - 10**	
	2 BASE	Identificare e analizzare il fenomeno in modo essenziale a partire dall'esperienza	**11- 15**	
	3 INTERMEDIO	Analizza correttamente il fenomeno, sulla base di una attenta riflessione sull'esperienza	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	Analizza in modo approfondito la realtà, sulla base di una riflessione critica e consapevole dell'esperienza	**21 - 25**	
Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale Riportare I richiami teorici Raccogliere ed organizzare i dati, usando correttamente le unità di misura	1 NON RAGGIUNTO	Dimostra una conoscenza scarsa o superficiale delle leggi fisiche indagate. Non raccoglie dati e costruire tabelle o lo fa in modo parziale.	**0 – 12**	
	2 BASE	Dimostra una conoscenza adeguata delle leggi fisiche indagate. Raccoglie dati e costruisce tabelle in modo corretto.	**13 – 18**	
	3 INTERMEDIO	Dimostra una buona conoscenza delle leggi fisiche indagate. Raccoglie dati e costruisce tabelle in modo corretto e completo.	**19 - 24**	
	4 AVANZATO	Dimostra una conoscenza completa e approfondita delle leggi fisiche indagate. Raccoglie dati e costruisce tabelle in modo corretto e curato in ogni sua parte.	**25 - 30**	
Interpretare, rappresentare, elaborare dati Analizzare i dati, costruire e/o validare modelli Interpretare le misure e/o il grafico Elaborare i dati con relative unità di misura, costruire grafici e calcolare eventuali costanti	1 NON RAGGIUNTO	Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati e non li collega in forma simbolica e grafica	**0 – 10**	
	2 BASE	Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati e li collega in forma simbolica e grafica	**11- 15**	
	3 INTERMEDIO	Fornisce una spiegazione corretta e articolata del significato dei dati e li collega in forma simbolica e grafica, discutendone la coerenza	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati e li collega in forma simbolica e grafica, discutendone la coerenza in modo critico	**21 - 25**	
Argomentare Interpretare i risultati ottenuti e trarre conclusioni	1 NON RAGGIUNTO	Non argomenta in maniera critica e personale o argomenta in modo superficiale e disorganico.	**0 – 8**	
	2 BASE	Non formula semplici argomentazioni critiche e personali, con una corretta rielaborazione dei risultati acquisiti.	**9 – 12**	
	3 INTERMEDIO	Formula argomentazioni critiche e personali, con una efficace rielaborazione dei risultati acquisiti.	**13 – 16**	
	4 AVANZATO	Formula articolate e approfondite argomentazioni critiche e personali, con una originale rielaborazione dei risultati acquisiti	**17 - 20**	
			TOTALE	

LIVELLO	NON RAGGIUNTO							BASE			INTERMEDIO			AVANZATO			
PUNTEGGIO	0-1	2-6	7-15	16-23	24-33	34-38	39-43	44-49	50-55	56-60	61-67	68-73	74-80	81-86	87-91	92-95	96-100
VOTO	**1**	**2**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**	**6,5**	**7**	**7,5**	**8**	**8,5**	**9**	**9,5**	**10**

INFORMATICA PROVA SCRITTA

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Analizzare Esaminare la situazione fisica proposta formulando le ipotesi esplicative attraverso modelli o analogie o leggi	1 NON RAGGIUNTO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo superficiale o frammentario • Non deduce, dai dati o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua nessuna o solo alcune delle variabili in gioco necessarie.	**0 - 10**	
	2 BASE	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo parziale • Deduce in parte o in modo non completamente corretto, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrivono la situazione problematica • Individua solo alcune delle variabili necessarie	**11- 15**	
	3 INTERMEDIO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo, anche se non critico • Deduce quasi correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o le analogie o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le variabili necessarie	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	• Analizza il contesto teorico o sperimentale in modo completo e critico • Deduce correttamente, dai dati numerici o dalle informazioni, il modello o la legge che descrive la situazione problematica • Individua tutte le variabili necessarie	**21 - 25**	
Sviluppare il processo risolutivo Formalizzare situazioni problematiche e applicare i concetti e i metodi matematici e gli strumenti disciplinari rilevanti per la loro risoluzione, eseguendo i calcoli necessari	1 NON RAGGIUNTO	• Individua una formulazione algoritmica non idonea, in tutto o in parte, a rappresentare il fenomeno • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Non mette in atto il procedimento risolutivo richiesto dal tipo di problema individuato	**0 – 12**	
	2 BASE	• Individua una formulazione algoritmica parzialmente idonea a risolvere il problema • Usa un simbolismo solo in parte adeguato • Mette in atto in parte il procedimento risolutivo richiesto.	**13 – 18**	
	3 INTERMEDIO	• Individua una formulazione algoritmica idonea a risolvere il problema, anche se con qualche incertezza • Usa un simbolismo adeguato • Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo richiesto.	**19 - 24**	
	4 AVANZATO	• Individua una formulazione algoritmica idonea e ottimale a risolvere il problema • Usa un simbolismo necessario • Mette in atto il corretto e ottimale procedimento risolutivo.	**25 - 30**	
Interpretare, rappresentare, elaborare i dati Interpretare e/o elaborare i dati proposti e/o ricavati, anche di natura sperimenta-le, verificandone la pertinenza al modello scelto. Rappresentare e collegare i dati adoperando i necessari codici grafico-simbolici	1 NON RAGGIUNTO	• Fornisce una spiegazione sommaria o frammentaria del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Non collega i dati in una forma simbolica o grafica e non discute la loro coerenza	**0 – 10**	
	2 BASE	• Fornisce una spiegazione parzialmente corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega solo parzialmente di collegare i dati in una forma simbolica o grafica	**11- 15**	
	3 INTERMEDIO	• Fornisce una spiegazione corretta del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega i dati in una forma simbolica o grafica e discute la loro coerenza, anche se con qualche incertezza.	**16 – 20**	
	4 AVANZATO	• Fornisce una spiegazione corretta ed esaustiva del significato dei dati o delle informazioni presenti nel testo • Collega in modo critico e ottimale i dati in una forma simbolica o grafica e discute la loro coerenza	**21 - 25**	
Argomentare Descrivere il processo risolutivo adottato, la strategia risolutiva e i passaggi fondamentali. Comunicare i risultati ottenuti valutandone la coerenza con la	1 NON RAGGIUNTO	• Giustifica in modo confuso e frammentato le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui non valuta la coerenza con la situazione problematica • Non formula giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**0 – 8**	
	2 BASE	• Giustifica in modo parziale le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente non adeguato le soluzioni ottenute, di cui valuta solo in parte la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi molto sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**9 – 12**	

situazione problematica proposta.	3 INTERMEDIO	• Giustifica in modo completo le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente adeguato anche se con qualche incertezza le soluzioni ottenute, di cui valuta la coerenza con la situazione problematica • Formula giudizi un po' sommari di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**13 – 16**	
	4 AVANZATO	• Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte sia per la definizione del modello o delle analogie o della legge, sia per il processo risolutivo adottato • Comunica con linguaggio scientificamente corretto le soluzioni ottenute, di cui valuta completamente la coerenza con la situazione problematica • Formula correttamente ed esaustivamente giudizi di valore e di merito complessivamente sulla soluzione del problema	**17 - 20**	
			TOTALE	

LIVELLO	NON RAGGIUNTO							BASE			INTERMEDIO			AVANZATO			
PUNTEGGIO	0-1	2-6	7-15	16-23	24-33	34-38	39-43	44-49	50-55	56-60	61-67	68-73	74-80	81-86	87-91	92-95	96-100
VOTO	**1**	**2**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**	**6,5**	**7**	**7,5**	**8**	**8,5**	**9**	**9,5**	**10**

PROVA STRUTTURATA

Viene assegnato 1 punto per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta errata o non data. La percentuale di risposte corrette viene convertita in voto mediante la formula:

$$voto = 2 + \frac{2 * percentuale}{25}$$

PROVA ORALE

Indicatori	Livello	Descrittori	Punti	
Conoscenza degli argomenti e uso del linguaggio specifico	1 NON RAGGIUNTO	Non risponde a quanto richiesto o risponde solo ad alcune richieste in modo approssimato e superficiale Utilizza un linguaggio non pertinente e non chiaro	**0 – 30**	
	2 BASE	Risponde alle richieste in modo essenziale Utilizza un linguaggio chiaro ed essenziale	**31– 35**	
	3 INTERMEDIO	Risponde a tutte le richieste, in alcuni casi in modo esauriente Possiede padronanza soddisfacente di linguaggio e si esprime in modo chiaro e corretto	**36 – 45**	
	4 AVANZATO	Risponde a tutte le richieste in modo esauriente e personalizzato Utilizza un linguaggio specifico, ricco e articolato	**46 – 60**	
Capacità di argomentare, analizzare sintetizzare e rielaborare	1 NON RAGGIUNTO	Non argomenta o argomenta in modo stentato e approssimativo	**0 – 25**	
	2 BASE	Argomenta su dati e informazioni in situazioni semplici	**26– 30**	
	3 INTERMEDIO	Argomenta in modo ampio ed efficace anche in situazioni diverse da quelle abituali	**31 – 35**	
	4 AVANZATO	Argomenta in modo articolato in situazioni complesse e diverse da quelle abituali	**36 – 40**	
			TOTALE	

PUNTEGGIO	0-1	2-20	21-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
VOTO	**1**	**2**	**3**	**3,5**	**4**	**4,5**	**5**	**5,5**	**6**	**6,5**	**7**	**7,5**	**8**	**8,5**	**9**	**9,5**	**10**

RUBRICA DI VALUTAZIONE PROVA PER COMPETENZE

ASSE SCIENTIFICO

COMPETENZA: Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	
In contesto strutturato non è rileva dati e misure necessarie. Non comprende la lettura e l'interpretazione fornite dal docente di tabelle e grafici. Non sa usare uno schema logico predisposto.	NON RAGGIUNTO
In contesto strutturato comprende semplici esperienze di laboratorio, rilevando dati e misure necessarie. Osserva i fenomeni naturali e, fornito l'esempio, raccoglie in tabelle predisposte i dati (chimici, fisici e biologici); comprende la lettura e le interpretazioni fornite dal docente di tabelle e grafici. Comprende diagrammi e schemi logici; utilizza uno schema di lavoro già predisposto	BASE
Riproduce semplici esperienze di laboratorio e rileva dati e misure; individua le principali variabili chimiche, fisiche e biologiche; costruisce, spesso in autonomia, tabelle e grafici con i dati raccolti e ne fornisce una possibile interpretazione. Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza. Costruisce diagrammi e schemi logici.	INTERMEDIO
Propone semplici esperienze di laboratorio e rileva con precisione i dati e le misure necessarie; osserva con attenzione i fenomeni in esame e individua le variabili chimiche, fisiche e biologiche che li caratterizzano. Osserva, elenca e distingue gli elementi più significativi. Registra autonomamente in tabelle ed elabora, mediante grafici, dati qualitativi e quantitativi di tipo chimico, fisico, biologico e li interpreta. Reperisce fonti di informazione, le seleziona e le analizza; costruisce diagrammi e schemi logici.	AVANZATO
COMPETENZA: Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	
In contesto strutturato non sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici; non utilizza i concetti legati all'energia nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana	NON RAGGIUNTO
In contesto strutturato sa raccogliere i dati essenziali legati a contenuti noti e organizzarli in tabelle e grafici; individua fra esempi forniti di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia quelli derivabili dall'esperienza; utilizza in modo semplice i concetti legati all'energia nella risoluzione di problemi elementari legati all'esperienza quotidiana	BASE
Raccoglie, talvolta in autonomia, i dati legati a contesti noti e li organizza in tabelle e grafici; ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali e artificiali legati alle trasformazioni di energia e li descrive, in modo guidato. Utilizza i concetti legati all'energia nella risoluzione di problemi pratici legati all'esperienza quotidiana; analizza qualitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio	INTERMEDIO
In autonomia e in differenti contesti raccoglie i dati relativi a diversi fenomeni osservati e li rappresenta con tabelle e grafici; ricava dall'esperienza esempi di fenomeni naturali legati alle trasformazioni di energia e li descrive; utilizza i concetti legati all'energia. Analizza qualitativamente le trasformazioni di energia del fenomeno oggetto di studio; distingue le differenze fra sistemi metabolici	AVANZATO
COMPETENZA: Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	
Non compie una prima essenziale selezione della qualità delle informazioni, servendosi dei mezzi di comunicazione interattivi con sufficiente responsabilità. Non coglie i nessi problematici /analisi e le sintesi non sono adeguate. Comunica con lessico semplice	NON RAGGIUNTO
Compie una prima essenziale selezione della qualità delle informazioni, servendosi dei mezzi di comunicazione interattivi con sufficiente responsabilità. Coglie solo parzialmente i nessi problematici /analisi e sintesi non sempre adeguate. Comunica con lessico semplice	BASE
Seleziona con la dovuta criticità le informazioni provenienti da varie fonti, cogliendone le differenze e la validità, evidenziando in particolare le potenzialità e i rischi insiti nell'utilizzo dei mezzi di comunicazione interattivi. Applica le conoscenze minime ed elabora processi di analisi e di sintesi anche se semplici. La competenza comunicativa è corretta e ordinata.	INTERMEDIO
Possiede conoscenze adeguate e uno spiccato senso critico che gli permettono di comprendere e di utilizzare al meglio i flussi di informazione e i mezzi di comunicazione interattivi. Autonomo nello stabilire relazioni e confronti. Preciso nell'analisi, efficace nella sintesi. Autonomo e ricco nel piano lessicale.	AVANZATO