

## **SCIENZE INTEGRATE**

In relazione al profilo educativo culturale e professionale dello studente liceale, dal Documento Tecnico del M.P.I.(agosto 2007), ripreso poi nelle Indicazioni provinciali per la definizione dei curricoli della scuola secondaria di secondo grado in lingua italiana della provincia di Bolzano (2010), si riportano i **risultati di apprendimento** del quinquennio, che più si ritengono legati ad una formazione di tipo scientifico. Pertanto, a conclusione del percorso liceale gli studenti dovranno:

### **A. Area metodologica**

Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita. Essere consapevoli della specificità dei metodi utilizzati dai vari ambiti delle scienze sperimentali ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti. Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.

### **B. Area logico-argomentativa**

Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui. Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni. Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

### **C. Area scientifica e tecnologica**

Possedere i contenuti fondamentali delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

## **2. Obiettivi del corso**

### **2.1 Obiettivi formativi generali**

Relativamente alle discipline comuni a tutti i percorsi liceali l'**asse scientifico-tecnologico** ha l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale. Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale. Per questo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio assumono particolare rilievo.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico-

L'apprendimento dei saperi e il conseguimento delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli; favorisce la capacità di analizzare fenomeni complessi nelle loro componenti fisiche, chimiche, biologiche. Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza. Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. È molto importante fornire strumenti per far acquisire una visione critica sulle proposte che vengono dalla comunità scientifica e tecnologica, in merito alla soluzione di problemi che riguardano ambiti codificati (fisico, chimico, biologico e naturale) e aree di conoscenze al confine tra le discipline anche diversi da quelli su cui si è avuta conoscenza/esperienza diretta nel percorso scolastico e, in particolare, relativi ai problemi della salvaguardia della biosfera.

Obiettivo determinante è, infine, rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

## **2.2 Obiettivi formativi disciplinari (o di apprendimento)**

I docenti dell'area delle Scienze Integrate (Chimica, Biologia e Scienze della Terra) concorrono a fare conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento e formazione che consentano un approccio scientifico nell'osservare, sperimentare, comprendere i fenomeni, le relazioni e gli oggetti emergenti dalla realtà circostante.

Le tappe del percorso di apprendimento e formazione nel settore scientifico seguono una **logica ricorsiva ed incrementale e mai puramente sequenziale**. I docenti concorrono a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare concetti, metodi e strumenti di indagine propri del metodo scientifico; osservare, sperimentare, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate; applicare e valutare strumenti culturali e metodologici per una comprensione approfondita della realtà; effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti; risolvere situazioni problematiche utilizzando i linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale; porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale; collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in un dimensione storica, culturale, etica, con la consapevolezza della storicità dei saperi; operare scelte mirate allo sviluppo della qualità della vita ed alla sostenibilità ambientale.

## **3. Contenuti della materia**

Il gruppo didattico si atterrà alle indicazioni provinciali, che sono le seguenti:

I nuclei fondanti presentano diversi piani concettuali ed una diversa collocazione nel curriculum:

### **1. nuclei fondanti disciplinari, che ci permettono di individuare:**

- l'oggetto: i sistemi e i loro livelli di scala e di organizzazione;
- la fenomenologia: la unicità/varietà degli oggetti, la loro natura relazionale e la loro complessità;
- il processo: l'evoluzione nel tempo e nello spazio;

**2. nuclei fondanti procedurali** (comuni alla biologia, alle scienze della terra, alla chimica e alla fisica), cioè le strategie di conoscenza del mondo naturale:

- osservazione, misurazione, comparazione (l'attività sul campo e in laboratorio);
- regole, generalizzazioni in modelli concettuali e di natura probabilistica, modelli, leggi, teorie (il quadro concettuale della visione evuzionistica e sistemica);
- l'olismo e il riduzionismo, due approcci diversi, due modalità di interpretazione del mondo delle discipline (nuclei fondanti ermeneutici);

**3. nuclei fondanti** essenzialmente **“epistemologici”** (comuni alla biologia, alle scienze della terra, alla chimica e alla fisica), nel senso che riflettono intorno ai principi della conoscenza scientifica:

- sistema (come organizzazione);
- interazione;
- equilibrio;
- flusso di materia, di energia e di informazione;
- trasformazione/evoluzione.

Prima della riforma del ministro Gelmini, l'insegnamento relativo alla classe di concorso A060 era riferito tre diverse discipline: biologia, scienze della terra e chimica e seguiva un percorso di rigida assegnazione alle cinque classi liceali. Attualmente invece si parla di “Scienze integrate” e la programmazione è diventata più elastica. Non esistendo per ora in commercio manuali che integrino veramente le discipline scientifiche, si è resa necessaria comunque una suddivisione per discipline lungo in quinquennio, che i singoli gruppi didattici possono modulare. Nel nostro Liceo si è deciso per la seguente scansione:

**Per tutte le sezioni:**

Classi prime: chimica e scienze della terra

Classi seconde: chimica e biologia

**Per le sezioni tradizionali**

Classi terze: chimica e biologia

Classi quarte: chimica, biologia e scienze della terra

Classi quinte: chimica, biologia e scienze della terra

**Per le sezioni delle Scienze applicate:**

Classi terze, quarte e quinte: chimica, biologia e scienze della terra

Per quanto riguarda la differenza tra l'indirizzo tradizionale e l'indirizzo Scienze applicate, essa sta sostanzialmente nel maggior numero di ore dedicate alle scienze nel triennio delle Scienze applicate (sei anziché tre) e nel supporto dell'insegnante tecnico pratico durante le due ore settimanali di attività laboratoriali, il tutto portando ad un maggior approfondimento degli argomenti trattati.

Qui di seguito gli obiettivi minimi individuati dal gruppo disciplinare e le indicazioni provinciali di curricoli:

## **OBIETTIVI MINIMI SCIENZE INTEGRATE (Biologia, Chimica, Scienze della Terra)**

### **CLASSE PRIMA**

- operare con grandezze fisiche e chimiche, utilizzando le relative unità di misura;
- convertire valori da un ordine di grandezza ad un altro;
- utilizzare correttamente la terminologia scientifica;
- utilizzare i linguaggi formali delle discipline in maniera rigorosa;
- ottenere dati con una precisione adeguata all'obiettivo;
- cercare informazioni utilizzando mezzi informatici e tradizionali;
- organizzare i dati in tabelle e scegliere gli strumenti adatti per analizzarli;
- rappresentare graficamente i dati ottenuti;
- comprendere e utilizzare le informazioni contenute in tabelle;
- comprendere e utilizzare le informazioni rappresentate in grafici;
- comprendere e utilizzare le informazioni rappresentate su base cartografica, anche al fine di orientarsi sul territorio;
- porre domande significative e scegliere quelle più idonee da investigare;
- formulare ipotesi;
- selezionare gli strumenti e i materiali idonei e utilizzarli con la dovuta cura e nel rispetto delle norme di sicurezza;
- identificare evidenze che confermino o meno l'ipotesi di partenza e trarre conclusioni congruenti (implicazioni) con l'ipotesi iniziale e con i risultati ottenuti;
  
- individuare i diversi elementi di un sistema;
- classificare elementi (organismi, processi, strutture, relazioni) seguendo criteri forniti e specifici manuali;
- stabilire categorie autoescludenti e individuare criteri univoci per l'assegnazione degli oggetti alle categorie stabilite;
- individuare le relazioni tra gli elementi di un sistema;

### **CLASSE SECONDA**

- identificare in fenomeni e oggetti osservati ciò che cambia e ciò che rimane costante;
- distinguere l'informazione qualitativa da quella quantitativa e saper individuare quando è opportuno possibile utilizzare l'una piuttosto che l'altra o entrambe;
  
- identificare le relazioni tra variabili e le tendenze significative descritte dai dati ottenuti;
- distinguere le cause e le conseguenze di un fenomeno, descrivendo i processi che le collegano;
- riconoscere le proporzionalità che esistono tra variabili che descrivono lo stesso fenomeno;
- utilizzare schemi per sintetizzare informazioni;
- utilizzare mappe concettuali;

- comprendere e utilizzare modelli di rappresentazione della realtà;
- identificare i dati da rilevare per indagare su fenomeni o oggetti;
- valutare l'opportunità di rivedere quanto progettato alla luce dei dati ottenuti e dell'eventuale errore riscontrato;
- formulare nuove domande in base ai risultati ottenuti;

### **CLASSE TERZA**

- analizzare e comparare informazioni provenienti da diverse fonti, compresi altri studi riguardanti le sperimentazioni svolte;
- riconoscere i punti di vista alternativi al proprio;
- presentare in modo chiaro, sintetico e organizzato i risultati di ricerche di informazioni o di procedure sperimentali;

### **CLASSE QUARTA**

- distinguere tra opinioni, interpretazioni ed evidenze scientifiche.
- progettare procedure sperimentali da eseguire in laboratorio;
- progettare semplici ricerche sperimentali;
- consultare e comprendere pubblicazioni a carattere divulgativo in cui vengono presentati risultati di ricerche scientifiche;

### **CLASSE QUINTA**

#### **Obiettivi minimi:**

- analizzare criticamente notizie scientifiche per individuare eventuali omissioni o errori riguardanti i procedimenti usati e/o le informazioni comunicate;
- giustificare le proprie scelte e idee basandosi sulle conoscenze scientifiche e/o sulle eventuali evidenze riscontrate.
- partecipare a discussioni di contenuto scientifico e confrontare le proprie idee con quelle di altri;
- individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di risorse (acqua, materiali, viventi) e a preservare gli ecosistemi naturali e la biodiversità, a livello sia locale sia globale;
- individuare comportamenti e progettare azioni orientate a minimizzare il consumo di energia e a contrastare i cambiamenti climatici;
- descrivere e giustificare quali abitudini e comportamenti siano dannosi o vantaggiosi per la salute personale;
- riconoscere l'incertezza relazionata ai processi chimici, fisici, biologici, geologici ed ecologici e la necessità di valutare i relativi rischi (idrogeologico, inquinamento delle acque e dell'aria, inquinamento biologico ecc.) e di adottare il principio di precauzione per la salvaguardia della salute e dell'ambiente;
- proporre modelli applicabili a situazioni nuove;
- riconoscere l'importanza rivestita dall'evoluzione dei viventi e della Terra nel descrivere lo stato attuale del pianeta a diverse scale di grandezza.

riconoscere la complessità dei problemi inerenti la realtà e saper integrare saperi e modelli teorici propri delle diverse discipline per cercare eventuali soluzioni.

## **PROGRAMMI NELL'ARCO DEL QUINQUENNIO**

### **CONTENUTI GENERALI DEL PRIMO BIENNIO:**

#### **Scienze della terra**

Si completano e approfondiscono contenuti già in precedenza acquisiti, ampliando in particolare il quadro esplicativo dei moti della terra. Si procede poi allo studio geomorfologico di strutture che costituiscono la superficie della terra: fiumi laghi, ghiacciai, mari.

#### **Biologia**

i contenuti si riferiscono all'osservazione delle caratteristiche degli organismi viventi, con particolare riguardo alla loro costituzione fondamentale (cellule e tipi di tessuti) e alle diverse forme con cui si manifestano (biodiversità). Perciò si utilizzano le tecniche sperimentali di base in campo biologico e l'osservazione microscopica. La varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni introducono allo studio dell'evoluzione e della sistematica, della genetica mendeliana e dei rapporti organismi-ambiente, nella prospettiva della valorizzazione e mantenimento della biodiversità.

#### **Chimica**

Comprende l'osservazione e descrizione di fenomeni e di semplici reazioni (il loro riconoscimento e la loro rappresentazione) con riferimento anche a esempi tratti dalla vita quotidiana; gli stati di aggregazione della materia (miscugli, omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composte) e le relative definizioni operative; le leggi fondamentali e il modello atomico di Dalton, la formula chimica e i suoi significati, una prima classificazione degli elementi.

### **CONTENUTI GENERALI DEL SECONDO BIENNIO:**

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni.

#### **Biologia**

Si pone l'accento soprattutto sulla complessità dei sistemi e dei fenomeni biologici, sulle relazioni che si stabiliscono tra i componenti di tali sistemi e tra diversi sistemi e sulle basi molecolari dei fenomeni stessi. Facendo riferimento anche alle conoscenze fondamentali di chimica organica, si studiano le molecole informazionali, con particolare riferimento al DNA e alle sue funzioni, ricostruendo anche il percorso che ha portato alla formulazione del modello, alla scoperta del codice genetico, alla conoscenza dei meccanismi della regolazione genica ecc..

Tale percorso, che ha posto le basi della biologia molecolare, è molto significativo e potrà essere utilmente illustrato e discusso per favorire la consapevolezza critica del cammino della scienza. Si analizzano poi la forma e le funzioni degli organismi (microrganismi, vegetali e animali, uomo compreso). Facendo riferimento anche ai concetti chiave della chimica fisica si considerano le funzioni metaboliche di base e si approfondiscono gli aspetti (strutture e relative funzioni) riguardanti la vita di relazione, la riproduzione e lo sviluppo, ponendo attenzione, nella trattazione del corpo umano e dei molteplici aspetti di educazione alla salute.

## **Chimica**

Si riprende la classificazione dei principali composti inorganici e la relativa nomenclatura. Si introducono lo studio della struttura della materia e i fondamenti della relazione tra struttura e proprietà, gli aspetti quantitativi delle trasformazioni (stechiometria), la struttura atomica e i modelli atomici, il sistema periodico, le proprietà periodiche e i legami chimici. Si introduce lo studio della chimica organica, dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio sino ai principali gruppi funzionali e alla loro reattività. Si studiano inoltre gli scambi energetici associati alle trasformazioni chimiche e se ne introducono i fondamenti degli aspetti termodinamici e cinetici, insieme agli equilibri, anche in soluzione (reazioni acido-base e ossidoriduzioni), e all'elettrochimica. Adeguato spazio si darà agli aspetti quantitativi e quindi ai calcoli relativi e alle applicazioni.

## **Scienze della Terra**

Si introducono, soprattutto in connessione con le realtà locali e in modo coordinato con la chimica e la fisica, cenni di mineralogia, di petrologia (le rocce) e fenomeni come il vulcanesimo, la sismicità e l'orogenesi, esaminando le trasformazioni ad essi collegate e ponendo attenzione agli aspetti di modellizzazione dei fenomeni stessi (con le difficoltà ad essi legate e con la ricaduta che hanno nelle attività umane) e alla evoluzione delle teorie interpretative formulate nel tempo. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio, anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio ed eventualmente sul campo.

## **CONTENUTI GENERALI DEL MONOENNIO:**

### **Chimica**

Nel quinto anno si approfondisce lo studio della chimica organica, con particolare riferimento a materiali di interesse tecnologico e applicativo (polimeri, compositi ecc.) e si affronta lo studio di concetti basilari della scienza dei materiali e delle loro principali classi (metalli, ceramiche, semiconduttori, biomateriali ecc.).

### **Biologia**

In raccordo con la chimica si illustrano i processi biochimici che coinvolgono le principali molecole di interesse biologico. Si approfondisce lo studio della biologia molecolare, in particolare analizzando i passi e le conquiste che hanno condotto allo sviluppo dell'ingegneria genetica (retrovirus, enzimi di restrizione, DNA ricombinante, PCR) e alle sue principali applicazioni (terapie geniche, biotecnologie), sia considerandone gli aspetti prettamente tecnologici, sia ponendo l'accento sui problemi che esse pongono al mondo contemporaneo. Si potranno anche esplorare, facendo riferimento a fonti autorevoli, campi emergenti di indagine scientifica avanzata (genomica, proteomica eccetera), per acquisirne in modo consapevole e critico i principi fondamentali.

### **Scienze della Terra**

Si studiano i complessi fenomeni meteorologici e i modelli della tettonica globale, con particolare attenzione a identificare le interrelazioni tra i fenomeni che avvengono a livello delle diverse organizzazioni del pianeta (litosfera, atmosfera, idrosfera). Si potranno utilmente compiere escursioni e attività sul campo mirate.

Si potranno svolgere inoltre approfondimenti sui contenuti precedenti e/o su temi, anche di carattere tecnico-applicativo, scelti ad esempio tra quelli legati all'ecologia, alle risorse, alle fonti energetiche

tradizionali e rinnovabili, alle condizioni di equilibrio dei sistemi ambientali (cicli biogeochimici), alle nanotecnologie o su altri temi, anche legati ai contenuti disciplinari svolti negli anni precedenti. Tali approfondimenti saranno svolti, quando possibile, in raccordo con i corsi di fisica, matematica, storia e filosofia. Il raccordo con il corso di fisica, in particolare, favorirà l'acquisizione da parte dello studente di linguaggi e strumenti complementari che gli consentiranno di affrontare con maggiore dimestichezza problemi complessi e interdisciplinari.

## Metodi e tecniche di insegnamento

Gli alunni dovranno cogliere innanzitutto la materia sotto l'aspetto pluridisciplinare e interdisciplinare: le Scienze della Terra come *sistema* di discipline scientifiche. Lo studio dovrà insistere sul carattere sistemico della realtà, considerando i diversi elementi di essa in un insieme di relazioni.

Gli argomenti verranno posti, quando possibile, in forma problematica. Partendo dall'osservazione di un fenomeno o dalla nascita di un problema si cercherà di formulare ipotesi, che verranno successivamente (se possibile) verificate e di costruire modelli interpretativi del fenomeno stesso. Ogni contenuto viene sviluppato da quanto gli alunni già conoscono, procedendo per via deduttiva-induttiva, talora per via abduttiva (in cui la premessa maggiore è certa, mentre essendo la premessa minore solo probabile, anche la conclusione è solo probabile).

Allo scopo si intende utilizzare la seguente **metodologia**:

- lezioni frontali intercalate da discussioni e analisi di problemi;
- lavori di gruppo, in relazione ad esercitazioni pratiche o ricerche a tema;
- ricerca delle connessioni con altre discipline;
- uso del laboratorio di chimica e della strumentazione in dotazione;

e le seguenti **tecniche didattiche**:

- lettura e interpretazione del libro di testo, brani, articoli o altro materiale bibliografico;
- visione ed interpretazione di CD-rom e DVD;
- svolgimento di attività pratiche (a casa o in laboratorio) e di ricerche di approfondimento;
- uso di simulazioni

## Strumenti di lavoro

Tra i sussidi didattici si utilizzeranno per le diverse discipline:

- lavagna luminosa: esposizione di lucidi vari.
- software didattico (CD-Rom, DVD);
- biblioteca;
- laboratorio di Scienze
- siti Internet

## Strumenti di verifica e di valutazione

Ad integrazione delle tradizionali prove orali verranno utilizzate **prove oggettive strutturate (verifiche sommative)**, che mireranno a cogliere, in primo luogo, gli *obiettivi di conoscenza e abilità* (comprensione, applicazione) e, quando possibile, di *competenza*. Nella prova oggetto di verifica saranno indicati gli obiettivi di apprendimento dei diversi quesiti, con relativi punteggi, nonché il livello della sufficienza. Tale livello di sufficienza potrebbe, tuttavia, essere rivisto alla luce dei risultati medi ottenuti dalla classe in sede di correzione (valutazione dinamica).

Oltre a ciò si utilizzeranno **prove non strutturate**, come la stesura di relazioni o rappresentazioni grafiche/cartografiche, commenti a fotografie, interpretazioni di grafici e carte, discussioni generali e di gruppo, giochi di ruolo, ricerche a tema, elaborazione di mappe concettuali, miranti a valutare perlopiù le *capacità di analisi, di critica, di elaborazione, di sintesi*. Queste

capacità sono valutate in modo parziale nel corso del biennio di studio, in modo più incisivo nel triennio.

Per la relazione scritta, relativa all'attività di laboratorio, si è cercato di concordare uno schema generale, che possa adattarsi alle diverse attività di laboratorio. Le verifiche saranno costanti, impostate sul lavoro svolto in classe, seguendo una scansione temporale così impostata:

- verifiche giornaliere: domande orali, esercizi orali o scritti corretti immediatamente, discussione;
- verifiche saltuarie: test scritti, verifiche orali, esercizi alla lavagna, mappe concettuali, relazioni sull'attività sperimentale.

La valutazione finale terrà conto anche di attenzione, partecipazione costruttiva e costanza di impegno. Nella valutazione per il voto orale verrà posta particolare attenzione alla capacità espositiva.

A titolo esemplificativo si riportano le voci relative al **voto di sufficienza**,

VOTO 6	
<b>Atteggiamento:</b>	a) <i>consegne</i> : rispetta le consegne, assolvendo gli impegni; b) <i>comportamento</i> : in classe <u>si distrae raramente</u> ; c) <i>partecipazione</i> : <u>attiva</u> , anche se non in modo costante;
<b>Profitto:</b>	a) <i>conoscenze</i> : mostra di possedere conoscenze <u>non molto approfondite</u> , pur tuttavia non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici; prevale la conoscenza di tipo mnemonico e manualistico; b) <i>abilità</i> : <u>applica le conoscenze minime</u> , seppure in modo elementare e meccanico; riferisce concetti e segue procedure in modo sostanzialmente c) <i>competenza</i> : <u>sa eseguire analisi parziali</u> , seppur con qualche errore; impreciso nell'effettuare sintesi, ma mostra qualche spunto di autonomia; d) <i>manualità</i> : in laboratorio <u>si muove con una certa autonomia</u> , conoscendo <u>sufficientemente l'uso dei materiali e degli strumenti di misura</u>
<b>Esposizione orale/scritta</b>	usa un <u>linguaggio appropriato</u> , pur con qualche imprecisione lessicale; l'esposizione orale/scritta è ancora poco fluida

Numero e tipologia di verifica in corso d'anno che contribuiscono al voto unico:

- **nelle sezioni tradizionali** il voto unico sarà assegnato in base ad un numero di valutazioni pari come minimo a quello delle materie che abbiano solo il voto orale. Pertanto a tre ore settimanali corrispondono due verifiche nel trimestre e tre nel pentamestre, a quattro ore settimanali tre nel trimestre e quattro nel pentamestre. Il voto di laboratorio sarà almeno uno nel trimestre ed uno nel pentamestre e contribuirà per il 30 % al voto unico finale;

**nelle sezioni con indirizzo scienze applicate** il voto di laboratorio sarà competenza dell'insegnante tecnico pratico, che ne assegnerà come minimo due nel primo trimestre e tre nel pentamestre.

L'insegnante di teoria (che assegnerà i voti di scritto e pratico) assegnerà due voti nel trimestre e tre nel pentamestre. Il voto di laboratorio verrà mediato insieme agli altri per il calcolo del voto finale.