

# ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "N. TARTAGLIA-M. OLIVIERI"



CODICE MINISTERIALE: BSIS036008 – CODICE FISCALE 98169720178

Sede, Presidenza e Amministrazione: Via G. Oberdan, 12/e – 25128 BRESCIA

Tel. 030/305892 – 030/305893 – 030/3384911 – Fax: 030/381697

E-mail: [bsis036008@istruzione.it](mailto:bsis036008@istruzione.it) - PEC: [bsis036008@pec.istruzione.it](mailto:bsis036008@pec.istruzione.it)



MOD. 01.01

**PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PRIMO BIENNIO**

## DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI, CHIMICHE E BIOLOGICHE

**Classi:** Prime Istituto Tecnico

Seconde Istituto Tecnico

*Descrivere le competenze, facendo riferimento a quelle per assi culturali del certificato delle competenze di base a conclusione dell'obbligo di istruzione (D.P.R. 139/2007).*

### Competenze di asse culturale

1. Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici in lingua italiana, in forma scritta e orale.
2. Analizzare qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.
3. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità e i rapporti causa effetto.
4. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.



ISTITUTO TECNICO STATALE PER GEOMETRI  
"NICCOLÒ TARTAGLIA"

LICEO ARTISTICO STATALE  
"MAFFEO OLIVIERI"



Facendo riferimento alle Linee guida per gli istituti tecnici e alle Indicazioni nazionali per i licei, descrivere le competenze disciplinari da raggiungere e le relative conoscenze ed abilità.

<b>Competenze disciplinari</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leggere, comprendere ed interpretare testi scientifici in lingua italiana, in forma scritta e orale.</li> <li>2. Utilizzare i termini specifici della disciplina in un contesto coerente.</li> <li>3. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.</li> <li>4. Riconoscere nei sistemi complessi il rapporto causa effetto tra le varie componenti.</li> <li>5. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</li> <li>6. Analizzare qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.</li> </ol>	
<b>Abilità</b>	<b>Conoscenze</b>
<p><b>Classi Prime</b></p> <p>Comprendere dati espressi sotto forma di rapporti, proporzioni, grafici          Associare a ciascuna grandezza l'unità di misura e lo strumento appropriato          Saper descrivere le caratteristiche della materia nei suoi tre stati di aggregazione          Saper distinguere elementi e composti a partire dalla formula chimica          Saper interpretare la curva di riscaldamento nei passaggi di stato dell'acqua          Sapere descrivere le caratteristiche essenziali dei principali corpi del sistema solare          Riconoscere i fattori coinvolti nelle leggi di Keplero e di gravitazione universale          Riconoscere la relazione tra le variabili, in termini di proporzionalità diretta o inversa.          Illustrare alcune prove della sfericità del pianeta          Descrivere le conseguenze dei moti terrestri          Sapere determinare approssimativamente la latitudine e la longitudine di un punto su una carta geografica          Riconoscere le caratteristiche comuni a tutte le rappresentazioni della superficie terrestre          Comprendere il significato di scala numerica e grafica e saperle utilizzare per calcolare la distanza in linea d'aria tra due località          Saper leggere una carta nei suoi elementi essenziali          Distinguere minerali e rocce          Conoscere le principali famiglie di minerali          Saper classificare le rocce in magmatiche, sedimentarie e metamorfiche e conoscerne le principali caratteristiche          Saper riconoscere alcuni esempi di tali rocce.          Saper descrivere il modello della struttura interna del pianeta.          Conoscere la definizione di placca litosferica.          Saper spiegare le cause che determinano il movimento delle placche.          Saper classificare i movimenti tra placche ed elencare le strutture geografiche che ne derivano.          Saper localizzare fosse, dorsali, faglie su una carta.</p> <p><b>abilità complementari legate anche al lavoro estivo</b></p> <p>Distinguere le principali stratificazioni e caratteristiche fisiche dell'atmosfera</p>	<p><b>Classi Prime</b></p> <p>linguaggio matematico di base          unità di misura e strumenti di misura          grandezze fisiche fondamentali e derivate          la materia e le sue caratteristiche          stati di aggregazione e passaggi di stato          sostanze pure e miscugli          atomi e molecole          struttura dell'atomo</p> <p>Il sistema solare          i pianeti ed i corpi minori          le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale</p> <p>forma e dimensione della Terra          i moti terrestri          il reticolato geografico          rappresentazioni della superficie terrestre</p> <p>minerali e rocce</p> <p>struttura interna della Terra          le placche litosferiche          i movimenti delle placche</p> <p><b>argomenti facoltativi o assegnati come lavoro estivo</b></p> <p>atmosfera e fenomeni meteorologici</p> <p>idrosfera marina e continentale</p>

comprendere l'influenza dei cambiamenti dello stato di aggregazione dell'acqua sull'equilibrio della biosfera.  
conoscere le proprietà chimico fisiche dell'acqua

Distinguere un vulcano lineare da uno centrale e ricondurli alla loro origine

Saper classificare i vulcani sulla base del tipo di eruzione  
Riconoscere nel movimento delle placche la causa dei sismi  
Conoscere i tipi di onde sismiche ed il loro punto di partenza  
Saper distinguere la magnitudo dall'intensità

Sapere interpretare la carta della distribuzione dei vulcani e degli epicentri

Comprendere l'utilità della determinazione del rischio sismico e vulcanico anche per il nostro paese in un'ottica di prevenzione

Distinguere le possibili situazioni di rischio e pericolo legate ai fenomeni naturali

### Classi Seconde

Saper riconoscere le funzioni e le strutture comuni all'interno della variabilità degli esseri viventi

Saper definire il concetto di omeostasi

-saper distinguere le componenti biotiche e abiotiche di un ecosistema

-saper riconoscere gli organismi autotrofi ed eterotrofi, i produttori, i consumatori, i detritivori e i decompositori

-saper descrivere i livelli trofici e le relazioni alimentari in una catena alimentare

-saper riconoscere il tipo di relazione che lega gli organismi (competizione, predazione, simbiosi)

Saper elencare gli atomi quantitativamente più significativi per gli esseri viventi

Saper correlare la diffusione del carbonio nelle molecole organiche alle sue caratteristiche chimiche

Distinguere atomi da ioni

Descrivere i vari tipi di legami chimici

Saper prevedere il tipo di legame tra due atomi sulla base della loro configurazione elettronica

Comprendere i meccanismi alla base delle proprietà dell'acqua

Riconoscere le differenze strutturali e funzionali tra gli zuccheri, i lipidi, le proteine e gli acidi nucleici

Capire la relazione tra struttura e funzione nelle molecole biologiche soprattutto negli enzimi

Illustrare somiglianze e differenze tra i diversi tipi di cellule (procariotiche-eucariotiche, animali-vegetali)

Collegare correttamente le diverse funzioni degli organuli delle cellule

Illustrare e confrontare le diverse modalità di attraversamento della membrana plasmatica da parte delle sostanze necessarie al metabolismo cellulare

Distinguere i processi attivi da quelli passivi

Descrivere il processo di respirazione cellulare come processo esoergonico

Descrivere il processo di fotosintesi clorofilliana come processo endoergonico

Confrontare la struttura e la funzione di DNA e RNA

Descrivere i processi di duplicazione, trascrizione e sintesi proteica

Confrontare mitosi e meiosi e identificarne il diverso scopo

Descrivere i cromosomi e indicarne il ruolo biologico

Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo diploide, corredo aploide

Riconoscere il ruolo del patrimonio genetico nella definizione delle caratteristiche di una specie

Illustrare gli esperimenti di Mendel

Confrontare i risultati di Mendel con le basi cellulari della riproduzione.

Mettere in corretta relazione i concetti di genotipo e fenotipo

Descrivere le modalità di trasmissione dei caratteri integrando con le conoscenze cellulari

i vulcani: classificazione

i prodotti dell'attività vulcanica

il rischio vulcanico

i terremoti

tipi di onde sismiche

magnitudo e intensità

Rischio sismico

rischio idrogeologico

rischio vulcanico

### Classi Seconde

Le caratteristiche comuni agli esseri viventi

-I livelli di organizzazione della materia negli organismi pluricellulari

-La biosfera e gli ecosistemi

-L'energia e la materia negli ecosistemi

-Le interazioni tra gli organismi viventi

La struttura di atomi, ioni e molecole

I legami chimici

Le proprietà dell'acqua e le soluzioni

Strutture e funzioni delle molecole biologiche: carboidrati, lipidi e proteine e acidi nucleici

Definizione di cellula

Organismi unicellulari e pluricellulari

Caratteristiche e dimensioni dei diversi tipi di cellule

La struttura della membrana plasmatica

Gli organuli delle cellule eucariotiche animali e vegetali

La forma e il movimento delle cellule

Come sono collegate tra loro le cellule

La funzione degli enzimi

Le modalità con cui la cellula effettua il trasporto delle sostanze in entrata e in uscita

La funzione della respirazione cellulare e della fermentazione

Il processo di fotosintesi

Il ciclo cellulare

Il DNA e i cromosomi

Il processo di duplicazione del DNA

Il processo di trascrizione e le funzioni dell'RNA

Il codice genetico

La sintesi proteica

La mitosi e la citodieresi

Cellule diploidi e cellule aploidi

La meiosi e il processo di crossing-over tra cromosomi omologhi

I concetti di gene, genotipo e fenotipo

Gli esperimenti di Mendel e le leggi sull'ereditarietà dei caratteri

Il concetto di allele dominante e recessivo, di omozigosi e di eterozigosi

caratteri ereditari legati al sesso e loro trasmissione

La riproduzione asessuata: caratteristiche, vantaggi e svantaggi dal punto di vista biologico

<p>Saper risolvere problemi di genetica classica con un carattere anche localizzato sui cromosomi sessuali          Confrontare la riproduzione asessuata e quella sessuata e identificarne vantaggi e svantaggi in rapporto alle caratteristiche degli organismi e al loro stile di vita          Descrivere e confrontare l'apparato riproduttore maschile e quello femminile          Confrontare sul piano temporale e quantitativo la produzione di ovuli e spermatozoi          Dare una definizione di evoluzione          Illustrare le prove a favore dell'evoluzione          Spiegare il meccanismo proposto da Darwin per illustrare l'evoluzione delle specie          Illustrare il meccanismo della selezione naturale e il suo ruolo nel processo evolutivo</p>	<p>Le caratteristiche dell'apparato riproduttore maschile e femminile          Le cellule staminali</p> <p>La definizione di evoluzione          Le prove a sostegno dell'evoluzione          La teoria dell'evoluzione di Darwin</p>
---	---

### Strumenti di Verifica

*In riferimento alla tipologia di voto prevista dalla disciplina, indicare le modalità di verifica, il numero delle prove e la loro scansione nel periodo didattico*

Si ricorda che in base a quanto affermato nella C.M. 94 prot. 6828 del 2011 "la valutazione è espressione dell'autonomia professionale propria della funzione docente e che le istituzioni scolastiche potranno individuare e adottare, nella loro autonomia e nell'ambito delle prove previste per ciascun insegnamento (scritte, orali, pratiche e grafiche), modalità e forme di verifica che ritengano funzionali all'accertamento dei risultati di apprendimento, declinati in competenze, conoscenze e abilità, di cui ai Regolamenti di riordino e al D.M. 139/2007 relativo all'obbligo d'istruzione."

TIPOLOGIA VOTO	MODALITÀ e FORME DI VERIFICA	NUMERO PROVE		TEMPI (scansione nel periodo didattico)
		1° periodo	2° periodo	
SCRITTO	<input type="checkbox"/> prova scritta <input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semi strutturata <input type="checkbox"/> quesiti teorici <input type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input type="checkbox"/> test <input type="checkbox"/> prova multimediale <input type="checkbox"/> prova laboratoriale <input type="checkbox"/> prova documentale <input type="checkbox"/> altro			
GRAFICO	<input type="checkbox"/> prova grafica <input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semi strutturata <input type="checkbox"/> quesiti teorici e/o pratici <input type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input type="checkbox"/> test <input type="checkbox"/> prova multimediale <input type="checkbox"/> prova laboratoriale <input type="checkbox"/> prova documentale <input type="checkbox"/> altro			

ORALE	<input checked="" type="checkbox"/> interrogazione lunga <input checked="" type="checkbox"/> interrogazione breve <input checked="" type="checkbox"/> prova strutturata <input checked="" type="checkbox"/> prova semi strutturata <input checked="" type="checkbox"/> quesiti teorici e/o pratici <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input checked="" type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input checked="" type="checkbox"/> test <input checked="" type="checkbox"/> prova multimediale <input checked="" type="checkbox"/> prova laboratoriale <input checked="" type="checkbox"/> prova documentale <input checked="" type="checkbox"/> altro	Minimo 2	Minimo 2	Primo periodo 1 entro fine novembre 1 entro fine gennaio  Secondo periodo 1 entro fine marzo 1 entro fine maggio
PRATICO	<input type="checkbox"/> prova scritta <input type="checkbox"/> prova strutturata <input type="checkbox"/> prova semi strutturata <input type="checkbox"/> prova grafica <input type="checkbox"/> quesiti teorici e/o pratici <input type="checkbox"/> domande a risposta aperta <input type="checkbox"/> domande a risposta chiusa <input type="checkbox"/> test <input type="checkbox"/> prova multimediale <input type="checkbox"/> prova laboratoriale <input type="checkbox"/> prova documentale <input type="checkbox"/> altro			

### Prova sulle competenze (classi seconde)

Indicare tipologia della prova per la certificazione delle competenze al termine del biennio.

Presupposto per l'effettuazione di una prova comune è che la stessa venga somministrata nello stesso momento a tutte le classi parallele coinvolte. Pertanto, il dipartimento si riserva la possibilità di effettuare una prova semistrutturata sulle competenze di scienze qualora le condizioni rispettino i requisiti sopra esposti con la collaborazione dei diversi consigli di classe.

### Metodologia

Indicare le metodologie utilizzate per il conseguimento degli obiettivi.

x	Lezione frontale
x	lezione dialogata e partecipata
	test d'ingresso
x	utilizzo di appunti
x	utilizzo di mappe concettuali
x	discussione guidata
x	lavori individuali e/o di gruppo
x	controllo e revisione del lavoro domestico
	utilizzo dei laboratori (modellato, multimedialità, audiovisivi)
	didattica trasferita
x	proiezione video
x	problem solving
x	analisi di testi/documenti
x	utilizzo degli applicativi Google Workspace for Education
x	flipped classroom
	brainstorming

x Utilizzo di applicazioni didattiche specifiche

**Attività integrative**

Eventuali uscite didattiche o partecipazione ad attività esterne pertinenti col programma

**Progetto/i di recupero/potenziamento**

Recupero in itinere e/o pausa didattica.

Griglie di valutazione delle prove (*scritte/grafiche/orali/pratiche*)

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI</b>			
<b>DESCRITTORI</b>			
<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITÀ/CAPACITÀ</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>LIVELLO/VOTO</b>
Nessuna – Rifiuta la verifica	Nessuna – Rifiuta la verifica	<u>Nessuna – Rifiuta la verifica.</u>	<b>1</b>
Non risponde alle richieste.	Non risponde alla quasi totalità delle richieste.	Non risponde alla quasi totalità delle richieste.	<b>2</b>
Non riesce ad applicare le minime conoscenze, anche se guidato.	Non riesce ad analizzare; non risponde alle richieste. anche se guidato	Conoscenze scarse o gravemente errate e lacunose. Terminologia specifica mancante.	<b>3</b>
Non è in grado di applicare le conoscenze minime, in autonomia.	Compie analisi lacunose e sintesi incoerenti.	Conoscenze frammentarie, con errori, terminologia specifica inadeguata ed uso improprio dei termini.	<b>4</b>
Fatica ad applicare in autonomia le conoscenze a contesti noti.	Analisi e sintesi parziali o non del tutto corrette.	Conoscenze superficiali ed espressione difficoltosa, lessico specifico impreciso.	<b>5</b>
Applica le conoscenze minime in contesti noti.	Se guidato sa costruire relazioni tra le conoscenze	Conoscenze di base; esposizione semplice, ma corretta.	<b>6</b>
Se guidato, applica le conoscenze a problemi noti.	Compie semplici analisi in maniera corretta autonoma	Conoscenze pertinenti; esposizione corretta	<b>7</b>
Applica autonomamente le conoscenze, anche a problemi più complessi, in modo corretto	Coglie le implicazioni; individua autonomamente correlazioni; rielabora correttamente e in modo personale	Conoscenze complete e sicure; esposizione corretta con proprietà linguistica	<b>8</b>
Applica e mette in relazione le conoscenze in modo autonomo e corretto, anche a problemi nuovi e complessi.	Coglie le implicazioni; compie correlazioni esatte e analisi approfondite; rielabora correttamente in modo completo, autonomo e critico	Conoscenze complete e sicure con approfondimenti autonomi; esposizione fluida con utilizzo del linguaggio specifico	<b>9</b>
Argomenta le conoscenze in modo autonomo e corretto per risolvere problemi nuovi e complessi; trova da solo soluzioni originali ed efficaci.	Sa rielaborare correttamente e approfondire in modo critico ed originale.	Conoscenze complete, ampie ed approfondite; esposizione fluida con utilizzo sicuro di un lessico ricco ed appropriato	<b>10</b>

Per quanto concerne le valutazioni delle prove strutturate/semistrutturate si concorda a livello dipartimentale di assegnare la sufficienza in occasione di risposte positive in misura del 60%; il

punteggio sarà riportato sulla verifica stessa e trasformato in voto, in misura proporzionale da 1 a 10, che sarà inserito nel registro elettronico entro il tempo stabilito.

Si riportano di seguito le tabelle indicanti la corrispondenza tra voti e valutazione complessiva dei livelli di apprendimento presenti nel PTOF.

### TABELLE INDICANTI LA CORRISPONDENZA TRA VOTI E VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI APPRENDIMENTO

Detti criteri consentono di rilevare con un voto sintetico il livello di acquisizione di conoscenze, abilità e competenze.

<b>IMPEGNO E MOTIVAZIONE ALLO STUDIO</b>	
<b>Lavoro svolto a casa, approfondimento, svolgimento compiti assegnati, partecipazione</b>	
DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non svolge i compiti assegnati e non partecipa al dialogo educativo.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo raramente svolge i compiti assegnati; solo occasionalmente partecipa al dialogo didattico.	<b>3 - 4</b> Gravemente insufficiente
L'allievo non sempre svolge i compiti assegnati, a volte si distrae in classe.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo solitamente svolge i compiti assegnati e risponde positivamente agli stimoli.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo è puntuale nello svolgimento delle consegne ed è attento e partecipa in classe.	<b>7</b> Discreto
L'allievo svolge con competenza le consegne, si impegna attivamente al dialogo didattico.	<b>8</b> Buono
L'allievo è attivo nell'eseguire le consegne, è sempre propositivo ed interessato.	<b>9 - 10</b> Ottimo – eccellente

<b>AUTONOMIA DI LAVORO</b>	
<b>Capacità di individuare le proprie difficoltà e di organizzare il lavoro per superarle, responsabilità nello svolgimento del lavoro/consegne in autonomia.</b>	
DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non è consapevole delle proprie difficoltà e non sa organizzare il lavoro per superarle; non esegue le consegne.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo è limitatamente consapevole delle proprie difficoltà e quindi non è in grado di	<b>3 - 4</b>

organizzare il lavoro per superarle; non esegue le consegne.	Gravemente insufficiente
L'allievo è solo parzialmente consapevole delle proprie difficoltà e non sempre sa organizzare il lavoro per superarle; l'esecuzione delle consegne è scarsa e spesso in ritardo.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo ha sufficiente consapevolezza delle proprie difficoltà e generalmente si organizza per superarle; svolge le consegne non sempre adeguatamente e nel rispetto dei tempi.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo non ha difficoltà ad elaborare in modo autonomo le proprie conoscenze e ad organizzarle efficacemente; svolge le consegne in modo adeguato nel rispetto dei tempi.	<b>7</b> Discreto
L'allievo sa effettuare sintesi corrette e rielabora in modo personale le conoscenze acquisite svolgendo le consegne in modo adeguato nel rispetto puntuale dei tempi.	<b>8</b> Buono
L'allievo è in grado di padroneggiare con sicurezza le proprie conoscenze, di effettuare sintesi corrette ed approfondite e di organizzare il proprio lavoro in modo sempre proficuo e responsabile rispettando puntualmente i tempi di consegna.	<b>9 - 10</b> Ottimo - eccellente

**ACQUISIZIONE DEI CONTENUTI MINIMI SPECIFICI**  
Valutazione in base alle prove scritte, grafiche, orali e pratiche

DESCRITTORI	LIVELLO/VOTO
L'allievo non ha acquisito alcun elemento fondamentale della disciplina.	<b>1 - 2</b> Assolutamente insufficiente
L'allievo ha acquisito solo in piccola parte gli elementi fondamentali della disciplina.	<b>3 - 4</b> Gravemente insufficiente
L'allievo ha acquisito alcuni degli elementi fondamentali della disciplina ma non sempre è in grado di applicarli efficacemente.	<b>5</b> Insufficiente
L'allievo ha acquisito i contenuti minimi delle discipline.	<b>6</b> Sufficiente
L'allievo ha acquisito conoscenze discrete che gli consentono di svolgere ogni prova in modo soddisfacente.	<b>7</b> Discreto
L'allievo possiede conoscenze complete che gli permettono di eseguire verifiche sempre corrette.	<b>8</b> Buono
L'allievo possiede conoscenze ampie approfondite ed articolate che sa sempre collegare e rielaborare criticamente.	<b>9 - 10</b> Ottimo - eccellente

Brescia, 10 ottobre 2024

Il Coordinatore di dipartimento  
Monica Mazzola