

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**  
**Programmazione disciplinare di SCIENZE biennio**

**FORMAT UNITARIO**

**CERTIFICAZIONE DELLE COMPETENZE IN USCITA DAL BIENNIO DELL'OBBLIGO SUPERIORE DI II GRADO**

Livelli di competenza

- A= Esperto (Livello 1)  
 B= Competente (Livello 2)  
 C= Principiante (Livello 3)

**ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO**

Competenze disciplinari	Competenze di cittadinanza	Livelli con riferimento al quadro delle competenze funzionali PISA	Conoscenze programmatiche di riferimento sul biennio	Tipologia di verifica e periodo
<p>1 Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità:                      1.1 Descrivere correttamente un fenomeno naturale e artificiale</p> <p>1.2 Individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno, correlarli e modellizzare individualmente e in gruppo.</p>	<p>Comunicare                      Acquisire e interpretare informazioni.                      Individuare collegamenti e relazioni.                      Collaborare e partecipare.                      Imparare ad imparare.</p> <p>Comunicare.                      Acquisire e interpretare informazioni.                      Collaborare e partecipare.                      Progettare.                      Risolvere problemi. Agire in modo autonomo.</p>	<p>1.1                      A (Livello 1): Conosce gli argomenti in modo approfondito e li descrive correttamente                      B (Livello 2): Conosce e descrive gli argomenti in modo sicuro                      C (Livello 3): Conosce e descrive gli argomenti in modo sostanzialmente corretto</p> <p>1.2                      A (Livello 1): Individua e correla autonomamente gli aspetti di un fenomeno modellizzando                      B (Livello 2): Individua e correla autonomamente i diversi aspetti di un fenomeno                      C (Livello 3): Mette in relazione i concetti fondamentali di un fenomeno, in modo guidato</p>	<p><b>Classe I</b>                      Grandezze e unità di misura del S.I.</p> <p>Concetto di misura e sua approssimazione                      Notazione esponenziale</p> <p>Energia, calore e temperatura.                      L'atomo, elementi, isotopi, ioni, composti.                      Stati di aggregazione. Passaggi di stato.                      Sostanze pure, miscugli. Tecniche di separazione dei componenti dei miscugli.                      Concentrazione delle soluzioni</p>	<p>Risoluzione di esercizi con equivalenze e uso della notazione esponenziale.</p> <p>Relazioni su attività di laboratorio in merito alla determinazione della densità di un solido mediante calcoli e misure sperimentali relativamente a massa e volume. (Verifica in ottobre)</p> <p>Questionari,                      test a risposta chiusa,                      esercizi applicativi,                      relazioni su attività di laboratorio,                      colloqui orali e/o                      produzione e presentazione di ricerche effettuate con l'uso di strumenti informatici.                      Progettare, osservare ed interpretare esercitazioni relative a caratteristiche chimico- fisiche di sostanze e miscugli, passaggi</p>

<p>1.3 Utilizzare ed interpretare correttamente diverse forme di linguaggio simbolico</p> <p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni</p> <p>2.1 Cogliere analogie e differenze e riconoscere relazioni di causa-effetto in modo autonomo</p> <p>2.2 Riordinare in sequenza logica le fasi di un fenomeno, raccogliere dati quantitativi e rielaborarli autonomamente</p>	<p>Imparare ad imparare. Individuare collegamenti e relazioni</p> <p>Comunicare. Acquisire e interpretare informazioni. Progettare. Risolvere problemi. Agire in modo autonomo. Individuare collegamenti e relazioni. Competenze digitali.</p>	<p>1.3 A (Livello 1): Usa i linguaggi specifici in modo rigorosamente corretto B (Livello 2): Usa i linguaggi specifici in modo corretto C (Livello 3): Usa i linguaggi specifici in modo sostanzialmente corretto</p> <p>2.1 A (Livello 1) : Individua analogie e differenze e coglie autonomamente relazioni in situazioni complesse B (Livello 2): Individua analogie e differenze e coglie relazioni in situazioni semplici C (Livello 3): Individua analogie e differenze e coglie relazioni, guidato</p> <p>2.2 A (Livello 1): Riordina in sequenza logica le fasi di un fenomeno complesso , raccoglie ed elabora dati quantitativi correttamente ed in modo autonomo B (Livello 2): Riordina in sequenza logica le fasi di un fenomeno, raccoglie ed elabora dati quantitativi C (Livello 3): Guidato, riordina in sequenza logica</p>	<p><b>Classe II</b> Modelli atomici. Configurazione elettronica Tavola periodica. Legami chimici. Molecole, simboli e formule chimiche.</p> <p><b>Classe I</b> I moti della Terra e loro conseguenze. Caratteristiche dell'atmosfera Il riscaldamento terrestre Concetto di calore e di temperatura La pressione atmosferica, l'umidità, le precipitazioni. L'inquinamento dell'aria: cause e</p>	<p>di stato e tecniche per la separazione dei componenti dei miscugli omogenei ed eterogenei. Risoluzione di problemi sul calcolo della concentrazione delle soluzioni. (Verifica in dicembre)</p> <p>Questionari, test a risposta chiusa, esercizi applicativi, relazioni su attività di laboratorio, colloqui orali e/o produzione e presentazione di ricerche effettuate con l'uso di strumenti informatici; progettare, osservare ed interpretare esercitazioni relative a caratteristiche chimico- fisiche di elementi e composti. Riconoscere e utilizzare simboli e formule chimiche. (Verifica in novembre)</p> <p>Risoluzione di questionari, test a risposta chiusa, esercizi applicativi. Relazioni su attività di laboratorio a gruppi. Colloqui orali e/o produzione e presentazione di</p>
---	--	--	---	--

<p>2.3 Confrontare i risultati con i dati attesi e fornire interpretazioni in modo autonomo Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p> <p>3.1 Utilizzare i software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali a struttura più complessa</p> <p>3.2 Calcolare e rappresentare dati selezionando autonomamente le modalità più opportune</p>	<p>Comunicare. Acquisire e interpretare informazioni. Progettare. Risolvere problemi. Agire in modo autonomo. Individuare collegamenti e relazioni. Competenze digitali.</p>	<p>le fasi di un fenomeno e recupera dati quantitativi</p> <p>2.3 A (Livello 1): Confronta i risultati con i dati attesi e fornisce interpretazioni valide in modo autonomo B (Livello 2): Confronta i risultati con i dati attesi e guidato, fornisce interpretazioni C (Livello 3): Guidato, confronta i risultati con i dati attesi</p> <p>3.1 A (Livello 1): Utilizza in modo rigorosamente corretto software per produrre testi e comunicazioni multimediali a struttura più complessa, in modo autonomo B (Livello 2): Utilizza correttamente i software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali C (Livello 3): Utilizza i software più comuni per produrre testi in modo sostanzialmente corretto</p> <p>3.2 A (Livello 1): Calcola e rappresenta dati in modo rigorosamente corretto, selezionando autonomamente le modalità più opportune B (Livello 2): Calcola e rappresenta dati in modo corretto</p>	<p>conseguenze</p> <p><b>Classe II</b> Caratteristiche dei viventi, livelli di organizzazione. Caratteristiche e classificazione di domini e regni. Cellula: a) Teoria cellulare; forma e dimensioni</p>	<p>ricerche effettuate con l'uso di strumenti informatici al fine di verificare le capacità di: modellizzare e mettere in relazione alcune componenti del Sistema Terra con le attività antropiche;</p> <p>calcolare l'escursione termica, calcolare l'umidità relativa, costruire, leggere ed interpretare grafici e tabelle, utilizzare i concetti di calore, calore specifico, temperatura di fusione, di solidificazione, di ebollizione, di condensazione e saperli correlare; raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni naturali o degli oggetti artificiali in semplici esperienze di laboratorio e la consultazione di testi, manuali, media e la rete; organizzare e rappresentare i dati raccolti; individuare con la guida del docente una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli; presentare i risultati dell'analisi; utilizzare i software più comuni per produrre testi. (Verifica in febbraio - marzo)</p> <p>Risoluzione di questionari, test a risposta chiusa, esercizi applicativi. Colloqui orali e/o produzione e presentazione di ricerche effettuate con l'uso di</p>
--	--	--	--	---

<p>3.3 Cercare e selezionare informazioni e comunicare in rete</p>		<p>C (Livello 3): Guidato, calcola e rappresenta dati in modo sostanzialmente corretto</p> <p>3.3 A (Livello 1): Cerca , seleziona e comunica informazioni in rete in modo autonomo, critico ed efficace B (Livello 2): Cerca, seleziona informazioni e comunica in rete in modo autonomo e funzionale C (Livello 3): Guidato, cerca, seleziona e comunica informazioni in rete in modo sostanzialmente funzionale allo scopo</p>	<p>delle cellule. b) Cellule/organismi autotrofi ed eterotrofi; procarioti ed eucarioti. c) Cellule animali e vegetali.</p> <p>Struttura della cellula eucariote: organizzazione, proprietà e funzioni di: membrana plasmatica, parete cellulare, nucleo, citoplasma, reticolo endoplasmatico, ribosomi, apparato di Golgi, mitocondri, cloroplasti, vacuolo e vescicole, lisosomi.</p> <p><b>Classe I</b> Il ciclo dell'acqua, passaggi di stato. Le acque continentali e l'inquinamento idrico.</p>	<p>strumenti informatici al fine di verificare la capacità di: utilizzare il microscopio ottico; allestire, riconoscere e descrivere semplici preparati di microscopia ottica ( vetrini con cellule epiteliali della mucosa boccale, cellule di epidermide di cipolla, muffe, lieviti, foglie di elodea o altri campioni vegetali); indicare le caratteristiche distintive fra cellula procariote ed eucariote, animale e vegetale; descrivere la morfologia ed indicare le funzioni principali della membrana cellulare e degli organelli presenti nella cellula eucariote; distinguere gli organismi: autotrofi, eterotrofi; indicare il ruolo di produttori, consumatori e decompositori nell'ecosistema; (Verifica febbraio- marzo)</p> <p>Relazioni su attività di laboratorio a gruppi. Colloqui orali e/o produzione e presentazione di ricerche effettuate con l'uso di strumenti informatici al fine di verificare le capacità di: costruire, leggere ed interpretare grafici e tabelle, utilizzare i concetti di calore, calore specifico, temperatura di fusione, di solidificazione, di ebollizione, di condensazione e saperli correlare; raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni naturali o degli</p>
--	--	---	---	--

			<p><b>Classe II</b>          Composizione della cellula:          Caratteristiche chimico fisiche dell'acqua.          Biomolecole.          Scambi tra la cellula e l'ambiente</p> <p>Ipotesi sull'origine della vita.          L'evoluzione biologica.</p>	<p>oggetti artificiali in semplici esperienze di laboratorio e la consultazione di testi, manuali , media e la rete;          organizzare e rappresentare i dati raccolti, utilizzare i software più comuni per produrre testi ;          individuare con la guida del docente una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli.          (Verifica in maggio)</p> <p>Risoluzione di questionari, test a risposta chiusa, esercizi applicativi.          Relazioni su attività di laboratorio a gruppi.          Colloqui orali e/o produzione e presentazione di ricerche effettuate con l'uso di strumenti informatici al fine di verificare la capacità di:          raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta di fenomeni naturali o degli oggetti artificiali in semplici esperienze di laboratorio e/o la consultazione di testi, manuali , media e la rete;          organizzare e rappresentare i dati raccolti;          individuare con la guida del docente una possibile interpretazione dei dati in base a semplici modelli;          presentare i risultati dell'analisi;          utilizzare i software più comuni per produrre testi.          (Verifica in maggio)</p>
--	--	--	--	---

**Programmazione disciplinare di SCIENZE triennio**  
**Liceo Classico – Liceo Linguistico – Liceo Scienze Umane**

## **Finalità**

Sviluppare consapevolezza sia del valore delle Scienze quali componenti culturali per la lettura e l'interpretazione della realtà sia dell'importanza del metodo sperimentale come strumento d'indagine, dei suoi limiti e dell'evoluzione del sapere scientifico.

Acquisire comportamenti responsabili nei confronti della tutela della salute e dell'ambiente.

Tali finalità sono perseguite nella didattica ordinaria e anche con l'attuazione dei seguenti progetti:

- progetto d'Istituto della Commissione Ben-essere che prevede interventi mirati alla prevenzione in merito a dipendenze da tabacco, alcool e altre droghe, la trattazione di principi di corretta alimentazione e di prevenzione di malattie sessualmente trasmesse.
- quarta fase del progetto biennale “ Un mondo biodiverso”- bando **Scuola 21 - Fondazione Cariplo**, rivolto alle classi 3AL e 3CL dell'a.s. 2013/14, che prevede l'implementazione di un percorso didattico strutturato con forte collaborazione a livello di Consiglio di Classe per lo sviluppo di tematiche a livello interdisciplinare, già attuato nel primo biennio di studio delle due classi, con l'uso quotidiano del computer in ore curricolari, come strumento di ricerca di dati, informazioni, elaborazione di testi ed esercitazioni.

La vicinanza dell'istituto scolastico a Parchi Regionali offre la possibilità concreta di compiere osservazioni, rilevamenti e ricerche sullo stato della biodiversità sul territorio e sui cambiamenti in corso. Queste informazioni vengono incrociate con dati provenienti dalla realtà biotica dei parchi cittadini e del giardino scolastico con lo scopo di fornire prese di coscienza e attitudine critica da parte della cittadinanza e stimoli di buone pratiche di intervento a carico delle istituzioni.

L'adesione a tale progetto ha lo scopo di:

- implementare un metodo di studio atto a sviluppare competenze di cittadinanza attiva e la capacità di osservare, analizzare fenomeni da un punto di vista qualitativo e quantitativo, incrementando l'attività laboratoriale e il lavoro di gruppo.
- sviluppare la consapevolezza che le problematiche legate all'uso delle risorse devono essere affrontate e risolte mediante l'impegno di ciascun cittadino con modificazioni nei comportamenti quotidiani in diversi ambiti.

## **Conoscenze**

Contenuti basilari e terminologia specifica delle Scienze (Chimica, Biologia, Scienze della Terra), per l'acquisizione di conoscenze sull'uomo, sulla sua storia biologica e sulla sua collocazione in rapporto alla natura ed alla cultura.

## Competenze

- Saper descrivere un fenomeno in modo chiaro con lessico specifico.
- Saper individuare gli aspetti fondamentali di un fenomeno naturale e/o artificiale e saperli correlare.
- Saper eseguire semplici esperienze di laboratorio relazionando e rielaborando quanto svolto.
- Saper interpretare immagini, tabelle e grafici.
- Saper applicare le conoscenze acquisite nella soluzione di esercizi e di semplici problemi.
- Saper leggere e comprendere testi e articoli di carattere scientifico.
- Saper cercare e selezionare informazioni in rete.
- Saper utilizzare i software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali.

## Scansione dei contenuti

### Classi terze Liceo Classico, Liceo Linguistico, Liceo delle Scienze Umane

CHIMICA: Famiglie di elementi e composti – Classificazione, formule e regole di nomenclatura di ossidi, idrossidi, acidi e sali - La mole - Calcolo della concentrazione di soluzioni - Bilanciamento di reazioni chimiche – Problemi stechiometrici.

BIOLOGIA: Struttura e funzione degli acidi nucleici – Sintesi proteica e struttura dettagliata degli organuli cellulari coinvolti – Ciclo cellulare – Mitosi – Meiosi – Genetica – Teorie evolutive

### Classi quarte Liceo Classico, Liceo Linguistico, Liceo delle Scienze Umane

- CHIMICA: La mole- Concentrazione molare delle soluzioni- Bilanciamento delle reazioni chimiche – Problemi di stechiometria- Energia e trasformazioni della materia – Trasformazioni esoergoniche ed endoergoniche - Calore di reazione - Potere calorifico – Entalpia – Reazioni chimiche e calcolo della variazione di entalpia – Velocità delle reazioni chimiche – Catalizzatori - Equilibrio chimico - Entropia – Energia Libera
- BIOLOGIA: Tessuti umani – Omeostasi – Sistemi ed apparati umani: sistema nervoso, apparato cardiocircolatorio, apparato digerente; apparato respiratorio, apparato riproduttore

### Classe terza Liceo Classico Sperimentale

SCIENZE DELLA TERRA: Le stelle e la loro evoluzione – Sistema solare – La Luna - Terra: forma, dimensioni, moti e loro conseguenze – Atmosfera o Idrosfera – Vulcanesimo – Fenomeni sismici – Teoria della tettonica a zolle.

### Classe quinta Liceo Linguistico Brocca

BIOLOGIA: Tessuti umani – Omeostasi – Sistemi ed apparati umani: sistema nervoso, sostanze psicoattive: abuso e dipendenze; apparato cardiocircolatorio; apparato digerente; apparato respiratorio; apparato riproduttore; sistema immunitario; sistema endocrino.

## Coordinate metodologiche

Lezioni frontali impostate in modo problematico con interventi attivi degli studenti. Esercitazioni in gruppo. Attività di laboratorio in piccoli gruppi, compatibilmente con la disponibilità della struttura, uscite didattiche. Uso di: libro di testo, audiovisivi, articoli di giornale e riviste scientifiche, computer- LIM

## Verifiche

Si effettueranno verifiche scritte in forma di questionari a risposte chiuse, aperte e con risoluzione di problemi, relazioni su attività di laboratorio, verifiche orali in forma di colloquio, presentazione di ricerche anche in forma multimediale effettuate con l'uso della rete, di software, di riviste e/o di testi scientifici. Si effettueranno minimo due verifiche a quadrimestre, e non più di cinque tra verifiche scritte e orali.

Nel primo quadrimestre le valutazioni potranno essere frutto esclusivamente di verifiche scritte.

Nel secondo quadrimestre, in presenza di profitto insufficiente in una prova scritta, si effettuerà una prova orale.

### Criteri di valutazione

VOTO	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITÀ
2	Inesistenti		Nessuna capacità di rielaborazione
3	Lacunose e con gravi errori	Comprensione ed esposizione errata e confusa	
4	Frammentarie e confuse		
5	Superficiali ed imprecise	Comprensione parziale ed esposizione imprecisa	Rielaborazione incerta e lacunosa
6	Essenziali nonostante lessico non sempre preciso	Comprensione dei concetti fondamentali. Applicazione imprecisa anche se guidata. Esposizione non sempre efficace	Semplice rielaborazione
7	Sicure	Comprensione ed esposizione corrette. Applicazione corretta anche se non autonoma	
8	Complete ed organiche	Comprensione ed applicazione corrette. Esposizione organica ed efficace	Rielaborazione corretta ed autonoma
9	Complete, organiche, rigorose e con approfondimenti personali	Comprensione, esposizione ed applicazione sicure ed organiche	Rielaborazione corretta, autonoma e con valutazioni personali
10			Rielaborazione corretta, rigorosa, autonoma, e con valutazioni personali ed approfondite