ITS "G. QUARENGHI"
- BERGAMO -

Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENGHI"
VIA EUROPA, 27 - 24125 BERGAMO - Tel. 035/319444
Peo: bgtl02000t@istruzione.it - Pec: bgtl02000t@pec.istruzione.it
www.istitutoquarenghi.edu.it - C.F. 80028560169

PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE SPERIMENTALI

articolazione di Chimica, Fisica, Scienze della Terra e Biologia

---

CLASSI PRIME

Data ultima revisione: 15/09/2026

INTRODUZIONE

La presente programmazione, riferita alle classi prime, si colloca nel quadro del passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici, che entra in vigore a partire dall'anno scolastico 2026/2027. La riforma, avviata dal decreto-legge 144/2022 nell'ambito del PNRR e resa attuativa dal decreto-legge 45/2025 e dal decreto ministeriale 29/2026, ridefinisce il Profilo educativo, culturale e professionale dello studente e riorganizza il curricolo per ambiti disciplinari, con l'obiettivo di superare una didattica parcellizzata e di centrare l'azione formativa sulle competenze. Come sottolineano i "Primi orientamenti per la progettazione curricolare finalizzata al passaggio al nuovo ordinamento degli istituti tecnici" del Ministero dell'istruzione e del merito, la tenuta della nuova istruzione tecnica non passa dalla compressione dei saperi, ma dall'individuazione dei nuclei fondanti e dall'integrazione interdisciplinare.

In questo quadro, Chimica, Fisica e Scienze della Terra e Biologia costituiscono l'insegnamento unitario di Scienze sperimentali, collocato nella quota di indirizzo flessibile del curricolo. Le discipline scientifiche non sono più intese come compartimenti stagni, ma come un ambito disciplinare integrato, la cui finalità è avvicinare lo studente alla metodologia scientifico-sperimentale attraverso l'osservazione, la descrizione e l'analisi, qualitativa e quantitativa, dei fenomeni naturali e artificiali. Poiché non è possibile affrontare tutti i contenuti, la progettazione si basa sui nuclei fondanti e può articolarsi in macro-tematiche riferite alle Scienze della materia (Chimica e Fisica) e alle Scienze della natura (Scienze della Terra e Biologia), tenendo conto delle specificità dell'indirizzo e del territorio. In coerenza con le competenze chiave della "scientific literacy" individuate dalle indagini OCSE-PISA, l'obiettivo è che lo studente sappia spiegare i fenomeni scientifici, valutare e progettare semplici indagini, interpretare dati e prove empiriche.

Sul piano metodologico, si privilegiano approcci attivi e di tipo induttivo, in particolare l'apprendimento basato sull'indagine (Inquiry Based Learning), l'apprendimento basato su problemi (Problem Based Learning) e la didattica laboratoriale, anche con il supporto di laboratori virtuali e strumenti di simulazione. Strumento operativo di riferimento è l'Unità di Apprendimento (UdA), che integra gli apporti delle diverse aree scientifiche attorno a un compito autentico, significativo e connesso a contesti reali, e che si raccorda con gli Elementi di base dell'indirizzo e con le discipline dell'area di istruzione generale.

Coerentemente con l'impostazione integrata dell'insegnamento, la valutazione degli apprendimenti di Scienze sperimentali è unitaria: si avvale di una pluralità di strumenti, tra cui i compiti autentici,

e, nel caso in cui l'insegnamento sia affidato a più docenti in contitolarità, si esprime in un unico giudizio basato su rubriche di competenza condivise, evitando la frammentazione delle valutazioni.

Le indicazioni contenute nel presente documento hanno carattere orientativo e saranno aggiornate alla luce delle Linee Guida ministeriali, nelle quali verranno definiti gli obiettivi di apprendimento per ciascun indirizzo, articolazione e disciplina.

INDICAZIONI GENERALI

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

- modalità di verifica: minimo due prove per periodo mediante interrogazione orale e/o test strutturato;
- criteri di valutazione: valutazione docimologica che terrà conto non soltanto della restituzione dei contenuti ma anche partecipazione attiva, del senso di responsabilità, della disponibilità dimostrata verso l'apprendimento, del rispetto dei tempi di consegna, della capacità di produzione personale;
- modalità di recupero: recupero in itinere con riproposizione dei contenuti in forma diversificata e/o esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro

METODOLOGIE DIDATTICHE

- lezione frontale
- lezione dialogata
- ricerca individuale e/o di gruppo
- lavori di gruppo
- didattica laboratoriale

STRUMENTI DIDATTICI

- testo in adozione
- eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento
- sussidi multimediali – PC - Videoproiettore
- piattaforma telematica MS Office 365
- materiale scientifico disponibile in Istituto

RISULTATI DI APPRENDIMENTO

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza

nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio

- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini dell'apprendimento permanente
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi

COMPETENZE, CONOSCENZE E ABILITÀ

In questa sezione vengono riportate le indicazioni riguardanti le competenze disciplinari nonché le abilità e le conoscenze che concorrono all'acquisizione delle competenze stesse.

Si è tenuto conto, nelle tabelle che seguono, delle Indicazioni Nazionali.

Gli obiettivi didattici e la scansione annuale dei contenuti individuati, sono riportati nelle seguenti tabelle.

È bene ricordare che sono solo delle indicazioni, quindi orientative, pertanto esse vanno contestualizzate nelle varie classi e spesso non è possibile seguirle pienamente.

CHIMICA

MODULO N. 1	**TITOLO** LA MATERIA E GLI ATOMI		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 1 **Titolo** LE MISURE E LE GRANDEZZE	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/a - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni C.1/b - Interpretare dati sperimentali	-Strumenti di misura e loro utilizzo -Corretto utilizzo della vetreria -Effettuare misure di massa e volume.	-Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. -Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, intensive ed estensive del S.I., le loro unità di misura, i multipli e i sottomultipli. -Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro e i dispositivi di protezione individuale -Conoscere la vetreria
N. 2 **Titolo** LE TRASFORMAZIONI FISICHE	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/a - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni C.1/b interpretare dati sperimentali C.1/c - Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli C.1/d- Riconoscere il fenomeno della solubilità e utilizzare correttamente il concetto di concentrazione C.2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	-Utilizzare il modello particellare per spiegare le trasformazioni fisiche come i passaggi di stato -Preparare una soluzione a titolo noto -Utilizzare corretti metodi di separazione di miscugli quali filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi - Disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento	-Conoscere i concetti di miscuglio e sostanza pura - Conoscere i principi fisico/chimici alla base dei metodi di separazione -Saper interpretare una espressione di concentrazione (m/m%, m/v%, g/L, ppm) - Descrivere i principali passaggi di stato delle sostanze pure.

	C.3 Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate C.3/a - Saper preparare e calcolare in modi diversi la concentrazione di una soluzione acquosa.		

MODULO N. 1		**TITOLO** LA MATERIA E GLI ATOMI		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	3	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/e - Riconoscere una reazione chimica e distinguerla da una trasformazione fisica	-Riconoscere e rappresentare simbolicamente le particelle elementari: atomi, molecole e ioni -Verificare sperimentalmente le leggi di Lavoisier e di Proust.	-Sapere cosa sono gli elementi e i composti. -Conoscere le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare. -Sapere cosa sono i reagenti ed i prodotti -Sapere bilanciare semplici reazioni
Titolo	LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE E LA TEORIA ATOMICA			

MODULO N. 2		**TITOLO** LAVORARE CON GLI ATOMI		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	1	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/f - Acquisire la consapevolezza che la visione e le annesse teorie circa un tema scientifico possono cambiare ed essere smantellate se adeguatamente (e sperimentalmente) dimostrate, anche le più moderne C.3 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate C.3/b - Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni	-Saper utilizzare la tavola periodica per trarre informazioni utili sull'atomo	-Conoscere le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi
Titolo	LE PARTICELLE DELL'ATOMO			

		tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità e dei saperi		
N. 2 **Titolo** LA STRUTTURA DELL'ATOMO		C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/g - Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi.	-Elaborare la configurazione elettronica degli elementi della tavola periodica secondo il modello atomico a orbitali	-Conoscere la forma a livelli di energia dell'atomo anche sulla base sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.

N. 3 **Titolo** IL SISTEMA PERIODICO	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/h - Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici delle conoscenze acquisite sugli elementi e le loro proprietà	-Saper utilizzare la tavola periodica e conoscere i principi che ne determinano la formazione. -Saper trarre dalla tavola le grandezze periodiche che caratterizzano ciascun elemento chimico	-Conoscere le proprietà periodiche e l'organizzazione della tavola periodica

MODULO N. 3 **TITOLO** LAVORARE CON LE MOLI - DAL MONDO MICRO AL MONDO MACRO				
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 1 **Titolo** LA QUANTITA' CHIMICA: LA MOLE		C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/l - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.	-Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza - Usare la costante di Avogadro.	- Conoscere la quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, massa molare - conoscere la costante di Avogadro
N. 2 **Titolo** LA CONCENTRAZIONE MOLARE		C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e	-Determinare la quantità di soluto utilizzando la quantità chimica	- Conoscere il concetto di solubilità, di concentrazione e di quantità chimica

	riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/m - Utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi di realtà inerenti la concentrazione di una soluzione C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/b - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole per prevedere le quantità di reagenti consumati e di prodotti formati in una rezione		

SAPERI MINIMI	
	Svolgere compiti semplici in situazioni note, mostrare di possedere conoscenze e abilità essenziali e applicare regole e procedure necessarie. In particolare: lo studente conosce e usa le principali unità di misura (massa, volume, densità), gli stati fisici della materia, conosce il significato di sostanza pura e miscuglio, sa interpretare una espressione di concentrazione. Sa distinguere elementi e composti, sa dare il nome ai composti più comuni. Sa bilanciare una semplice reazione chimica. Conosce l'atomo, le sue particelle subatomiche e la sua organizzazione. Sa cosa sono numero atomico e numero di massa. Sa calcolare la massa molecolare; conosce i livelli di energia e i sottolivelli energetici. Conosce le configurazioni elettroniche degli atomi più piccoli e sa rappresentarle. Sa svolgere semplici esercizi relativi alle moli. Sa utilizzare la mole per esprimere le concentrazioni delle soluzioni.

FISICA

UDA	ABILITÀ/CAPACITÀ	CONOSCENZE
N. 1 **Titolo** LE MISURE	• riconoscere e definire grandezze fondamentali e derivate • utilizzare la notazione scientifica e individuare le cifre significative • utilizzare le unità di misura del S.I. e i prefissi • effettuare equivalenze • individuare l'obiettivo di una esperienza, gli strumenti utilizzati • riconoscere e descrivere le varie fasi dell'esecuzione di una esperienza • valutare le incertezze sulle misure • valutare l'attendibilità dei risultati ottenuti	• unità di misura, il sistema internazionale • grandezze fisiche e loro dimensioni • notazione scientifica e cifre significative • equivalenze • valutazione incertezze di misura • rappresentazione di un fenomeno • grafici cartesiani • stesura di una relazione di laboratorio
N. 2 **Titolo** LA STATICA	• conoscere il concetto di grandezza vettoriale e saper distinguere grandezze vettoriali e scalari • lavorare con somma/sottrazione di vettori • scomporre vettori graficamente • riconoscere alcune forze agenti sui corpi (forza peso, forze d'attrito, forza elastica) • definire la pressione • conoscere le condizioni di equilibrio • saper risolvere semplici problemi sull'equilibrio • conoscere e applicare leggi sulla statica dei fluidi • conoscere le condizioni di equilibrio di corpi immersi in fluidi • saper risolvere semplici problemi sul galleggiamento	• vettori • operazioni di somma, differenza e scomposizione di vettori • forze e loro proprietà • esempi significativi di forze: peso, forza elastica, forza d'attrito • definizione di pressione • le condizioni per l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido • esempi di equilibrio con piani inclinati • pressione nei fluidi • legge di Archimede e Stevino • principio di Pascal

SAPERI MINIMI	
	• **LE MISURE:** grandezze fisiche, unità di misura, equivalenze, incertezze delle misure • **LA STATICA:** vettori, somma di vettori, le forze, equilibrio su un piano inclinato, la pressione nei fluidi

SCIENZE DELLA TERRA E BIOLOGIA

UDA		ABILITÀ/CAPACITÀ	CONOSCENZE
N. **Titolo**	1 TERRA - UN PIANETA IN EVOLUZIONE	• Descrivere le principali proprietà dei minerali • Saper classificare le rocce in base alla loro origine • Descrivere il ciclo litogenetico • Descrivere e collegare i principali fenomeni endogeni della Terra • Comprendere il concetto di dinamismo terrestre	• Minerali e loro proprietà fisiche • Rocce magmatiche, rocce sedimentarie e rocce metamorfiche • Ciclo delle rocce • Fenomeni sismici • Fenomeni vulcanici • Dinamicità della litosfera
N. **Titolo**	2 ATMOSFERA	• Calcolare la temperatura media giornaliera e l'escursione termica sull'analisi di dati termici • Identificare isoterme e isobare • Indicare su una carta meteorologica aree cicloniche e anticicloniche partendo dai valori della pressione atmosferica • Leggere e interpretare un diagramma climatico	• Atmosfera • Clima • Conseguenze delle modificazioni climatiche: disponibilità di acqua potabile, desertificazione, grandi migrazioni umane
N. **Titolo**	3 LA TERRA NELLO SPAZIO	• Utilizzare il linguaggio dell'Astronomia • Riconoscere le principali caratteristiche dei corpi celesti • Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta • Conoscere gli elementi del reticolato geografico e i sistemi di riferimento	• Sistema Solare e Terra • Coordinate geografiche: latitudine, longitudine, paralleli e meridiani
N. **Titolo**	4 IDROSFERA	• Calcolare la pendenza media di un fiume • Calcolare la portata di un fiume data l'area della sezione trasversale dell'alveo e la velocità della corrente • Distinguere i vari elementi che formano un ghiacciaio • Identificare sul planisfero il percorso	• Caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua • Idrosfera continentale • Movimenti dell'acqua, onde, correnti, fondali marini

UDA	ABILITÀ/CAPACITÀ	CONOSCENZE
	delle principali correnti marine • Descrivere l'azione modellatrice del rilievo terrestre ad opera delle acque	

SAPERI MINIMI	
	• **TERRA - UN PIANETA IN EVOLUZIONE:** identificare le caratteristiche salienti di minerali e rocce, saper descrivere le cause e le conseguenze dei fenomeni vulcanici e sismici, saper descrivere la struttura interna della Terra, saper descrivere i movimenti delle placche litosferiche lungo i vari tipi d margini. • **ATMOSFERA:** saper descrivere le caratteristiche chimico-fisiche dell'atmosfera e la sua stratificazione, saper spiegare i fenomeni meteorologici, distinguere tra elementi e fattori climatici. • **LA TERRA NELLO SPAZIO:** conoscere i principali corpi celesti, conoscere la struttura del Sistema Solare, conoscere la forma della Terra, conoscere i principali moti terrestri, saper distinguere gli elementi del reticolato geografico. • **IDROSFERA:** saper descrivere il ciclo dell'acqua, conoscere i principali elementi morfologici di un ghiacciaio e di un'asta fluviale, saper elencare i principali movimenti del mare.