Istituto Omnicomprensivo "*Decio Celeri*"
Scuola dell'infanzia – Scuola Primaria – Scuola Secondaria di I grado
Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo
Via Nazario Sauro, 2 - 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177– C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R
www.liceoceleri.edu.it *e-mail:*bgis00100r@istruzione.it*posta certificata:*bgis00100r@pec.istruzione.it

TIPO DI SCUOLA: Liceo Scientifico Tradizionale, Sportivo e Liceo Classico

PROGRAMMAZIONE ANNUALE PER LA MATERIA: Scienze Naturali

CLASSE: Quinta (5 AS, 5 ES, 5 AC) **A.S. 2025/2026**

Sezione 1 – OBIETTIVI GENERALI DI CARATTERE FORMATIVO E /O PROFESSIONALE.
La disciplina di scienze concorre alla formazione dello studente fornendogli in particolare abilità di tipo: culturale, strumentale, operativo, metodico, organizzativo, analitico, sintetico, critico.
In accordo con le linee guida ministeriali:

"*Al termine del percorso lo studente avrà perciò acquisito le seguenti competenze: saper effettuare connessioni logiche, riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti, trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate, risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici, applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale"*

"In tale percorso riveste un'importanza fondamentale la dimensione sperimentale, dimensione costitutiva di tali discipline e come tale da tenere sempre presente. Il laboratorio è uno dei momenti più significativi in cui essa si esprime, in quanto circostanza privilegiata del "fare scienza" attraverso l'organizzazione e l'esecuzione di attività sperimentali, che possono comunque utilmente svolgersi anche in classe o sul campo. Tale dimensione rimane un aspetto irrinunciabile della formazione scientifica e una guida per tutto il percorso formativo, anche quando non siano possibili attività di laboratorio in senso stretto, ad esempio attraverso la presentazione, discussione ed elaborazione di dati sperimentali, l'utilizzo di filmati, simulazioni, modelli ed esperimenti virtuali, la presentazione – anche attraverso brani originali di scienziati– di esperimenti cruciali nello sviluppo del sapere scientifico. L'esperimento e infatti un momento irrinunciabile della formazione scientifica e va pertanto promosso in tutti gli anni di studio e in tutti gli ambiti disciplinari, perché educa lo studente a porre domande, a raccogliere dati e a interpretarli, acquisendo man mano gli atteggiamenti tipici dell'indagine scientifica."

Sezione 2 – GLI OBIETTIVI SPECIFICI.
Per quanto riguarda le verifiche formative, si verificherà sempre il raggiungimento degli obiettivi con domande di teoria a cui si accompagnerà la richiesta di risolvere gli esercizi relativi a detti obiettivi. Le prove verteranno sugli obiettivi declinati in tabella per ogni argomento, secondo i criteri indicati nella sezione 5.

COMPETENZE DI CITTADINANZA (CC)

- **A. Acquisire e interpretare l'informazione**
- **B. Individuare collegamenti e relazioni**
- **C. Comunicare**
- **D. Imparare ad imparare**
- **E. Collaborare e partecipare**
- **F. Progettare**
- **G. Risolvere problemi**
- **H. Agire in modo autonomo e responsabile**

COMPETENZE DISCIPLINARI (CD)

1. **saper giustificare connessioni logiche tra modelli teorici e fenomeni reali**
2. **saper classificare con più chiavi interpretative in funzione dell'obiettivo**
3. **formulare ipotesi strutturate in base ai dati espliciti e impliciti del problema**
4. **trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate,**
5. **Saper elaborare soluzioni a problemi utilizzando linguaggi specifici,**
6. **Saper organizzare e condurre individualmente o con altri una ricerca utilizzando gli strumenti di informazione scientifica in proprio possesso o disponibili, anche in rete.**
7. **applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale**

Istituto Omnicomprensivo "*Decio Celeri*"
Scuola dell'infanzia – Scuola Primaria – Scuola Secondaria di I grado
Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo
Via Nazario Sauro, 2 - 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177– C.F. 81004920161 – Cod.Mecc. BGIS00100R
www.liceoceleri.edu.it *e-mail:*bgis00100r@istruzione.it*posta certificata:*bgis00100r@pec.istruzione.it

Tab. 1 OBIETTIVI SPECIFICI

	Argomento	Competenze		Obiettivi minimi di conoscenza e abilità	
		CD	CC	Conoscenze	Abilità
1	**Chimica organica: dalle proprietà chimiche dell'atomo di carbonio alla reattività dei composti organici**	6 7	a b c h	• Conoscere gli stati di ibridazione del carbonio • Conoscere le proprietà dei legami semplici doppi e tripli • Conoscere il concetto di struttura di risonanza e formule limite • Conoscenza dei principali gruppi funzionali organici (idrocarburi alifatici e aromatici, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, eteri, ammine, ammidi) • Conoscenza degli idrocarburi aromatici; il benzene: struttura e reattività • Conoscenza delle regole di Nomenclatura IUPAC dei composti organici • Conoscenza del concetto generale di isomeria • Conoscenza dei meccanismi di reazione dei processi di: scissione omolitica, addizione elettrofila, nucleofila e radicalica, sostituzione nucleofila ed elettrofila. • Conoscenza dei concetti di reazioni di ossidazione, idrogenazione, saponificazione • Conoscenza dei principali tipi di polimeri	• Chiarire la differenza tra energia di delocalizzazione e risonanza Saper individuare, data la formula di struttura di una molecola i gruppi funzionali in essa presenti • Saper comparare le proprietà dei vari composti (punto di ebollizione, solubilità in acqua) alla luce dei gruppi funzionali presenti e delle ramificazioni • Saper attribuire il nome IUPAC ad un composto organico data la formula e viceversa. • Saper confrontare e discutere i diversi tipi di isomeria: di struttura e stereoisomeria • Saper giustificare e spiegare i meccanismi di reazione studiati. • Data una reazione saperne riconoscere la tipologia di meccanismo
2	**Stereochimica**	6 7	a b c h	• Conoscenza del concetto di sostanza otticamente attiva. • Conoscere la differenza tra enantiomeri e dia stereoisomeri	• Saper riconoscere la chiralità di un atomo di carbonio all'interno di una molecola. • Comprendere l'importanza della chiralità per la vita
3	**Elementi di biochimica**	6 7	a b c h	• Conoscenza delle strutture delle biomolecole • Strutture cicliche e lineari dei carboidrati esosi e pentosi. In particolare: glucosio, fruttosio, ribosio, desossiribosio • Strutture molecolari dei trigliceridi e fosfolipidi	• Saper riconoscere le tipologie di legame specifici delle biomolecole (legame esterico, fosfodiesterico, glicosidico, peptidico) • Saper correlare la struttura delle biomolecole con la relativa funzione biologica.

				● Gli amminoacidi ● Strutture delle proteine. ● Strutture degli acidi nucleici	● Confronta i polimeri del glucosio correlando la struttura chimica alla conformazione della macromolecola
4	**Biotecnologie**	6 7	a b c h	● Virus e batteri come strumenti biotecnologici; ● cicli riproduttivi dei virus; ● coniugazione, trasduzione e trasformazione batterica ● Conoscere i diversi tipi di plasmidi, i plasmidi F e R; ● Conoscere gli strumenti dell'ingegneria genetica: enzimi di restrizione; uso delle sonde molecolari, microarray a DNA; elettroforesi su gel; azione delle ligasi; ● Conoscere i metodi di clonazione del DNA; i vettori plasmidici; le librerie genomiche e di cDNA; la PCR; la clonazione riproduttiva e la storia della pecora Dolly; ● Conoscere alcune applicazioni delle biotecnologie: fingerprinting del DNA; diagnostica molecolare; terapia genica; cellule staminali; ● Gli OGM, gli animali transgenici, i topi knockout.	● Saper descrivere i diversi tipi plasmidi, spiegando il loro ruolo di vettori di informazione da una cellula all'altra ● Saper definire i RFLP, gli SNP, STR ● saper spiegare come funzionano i vettori genici ● sapere come si crea un organismo transgenico ● saper spiegare l'utilità della PCR ● Saper spiegare con un esempio l'utilità diagnostica per le malattie genetiche umane dei RFLP ● Saper analizzare il ruolo degli enzimi nella tecnologia del DNA ricombinante ● Saper riflettere su temi di bioetica riguardanti la clonazione terapeutica, la predittività delle malattie ● saper valutare l'utilità degli organismi geneticamente modificati ● Spiegare l'uso e l'importanza delle biotecnologie per l'agricoltura e l'allevamento, nella diagnostica e nella cura delle malattie.
5	**Il metabolismo dei carboidrati: respirazione e fermentazione**	6 7	a b c h	● La glicolisi e le sue reazioni ● Il controllo della glicolisi ● Le fermentazioni alcolica e lattica ● Il ciclo dell'acido citrico e la catena di trasporto degli elettroni	● Scrive le reazioni delle fermentazioni studiate ● Comprende e chiarisce la funzione delle fermentazioni ● Sa portare alcuni esempi di prodotti derivanti dalle fermentazioni ● Sa elencare le specie chimiche in ingresso e in uscita dal ciclo dell'acido citrico e chiarire le funzioni che esso svolge ● Sa spiegare la funzione della catena di trasporto degli elettroni
6	**La fotosintesi**	6 7	a b c h	● Conosce l'equazione generale ● Sa descrivere le due fasi: oscura e luminosa	● Saper descrivere gli esperimenti che hanno permesso di scoprire che l'ossigeno proviene dalla fotolisi dell'acqua ● Interpretare le reazioni della fase luminosa come un flusso di elettroni tra i fotosistemi dei cloroplasti ● Saper confrontare la fotofosforilazione con la fosforilazione ossidativa ● Comprende l'importanza della fotosintesi a livello ecologico, nel contesto del ciclo del carbonio e nella formazione delle sostanze organiche, alla base della catena alimentare

7	**I vulcani**	2 6 7	a b c h	● Conoscenza della classificazione dei vulcani di Lacroix. ● Conoscenza delle diverse modalità di eruzione vulcanica. ● Conoscenza dei fenomeni principali di vulcanesimo secondario ● Conoscenza il concetto di rischio vulcanico	● Saper giustificare i tipi di eruzione con il tipo di magma. ● Saper indicare le principali aree vulcaniche del pianeta. ● Saper collegare i tipi di eruzione con il tipo di magma. ● Saper giustificare il tipo di edificio vulcanico con la tipologia eruttivi
8	**I terremoti**	2 4 5 6 7	a b c h	● Conoscenza delle fasi del ciclo sismico. ● Conoscenza del significato dei termini di ipocentro, epicentro, magnitudo, intensità. ● Conoscenza del concetto di rischio sismico	● Spiegare le caratteristiche delle onde sismiche. ● Spiegare come si rileva l'epicentro di un terremoto. ● Saper confrontare le scale sismiche. ● Saper interpretare le indicazioni essenziali di una carta sismica.
9	**L'interno della terra**	2 4 5 6 7	a b c h	● Conoscere i modelli di struttura dell'interno della Terra. ● Conoscere le caratteristiche del campo magnetico terrestre.	● Saper confrontare la struttura di crosta oceanica e continentale. ● Saper spiegare le anomalie magnetiche dei fondali oceanici. ● Saper analizzare il modello della dinamo ad autoeccitazione.
10	**La teoria della Tettonica a Zolle**	2 4 5 6 7	a b c h	● Conoscere la formulazione della teoria di Wegener. ● Conoscere la morfologia dei fondali oceanici. ● Conoscere i processi legati al movimento delle placche.	● Saper confrontare la teoria di Wegener con la Teoria della Tettonica a placche. ● Spiegare la differenza fra i tipi di margini di placca. ● Saper spiegare almeno un meccanismo orogenetico. ● Inquadrare le attività sismiche e vulcaniche in un contesto più ampio di dinamica terrestre

NB: La pianificazione delle unità di studio e la loro sequenzialità può essere modificata in relazione alle esigenze della classe e alla programmazione del singolo Consiglio di classe.
Ogni docente potrà programmare opportunamente l'alternanza degli argomenti di biologia, chimica e scienze della Terra e poi confrontare il proprio percorso con gli altri docenti.

Sezione 3 -ARGOMENTI PLURIDISCIPLINARI

ATTIVITA' DI FORMAZIONE ALLA SICUREZZA IN LABORATORIO
Tutti i docenti di scienze richiameranno le misure di sicurezza personale durante le lezioni nel laboratorio di chimica con l'obiettivo di sviluppare sensibilità e attenzione in tema di sicurezza propria e altrui.

Sezione 4 – GLI APPROCCI METODOLOGI E DIDATTICI.
Lezione frontale classica-Presentazione interattiva (lezione frontale articolata con interventi) - Discussione in aula- Attività in laboratorio-Esercitazione individuale -Lavoro di ricerca di gruppo o individuale anche di tipo testuale Utilizzo di audiovisivi- analisi di testi o manuali-Visite guidate-Utilizzo di supporti informatici multimediali, video registrati dal docente, Gsuite for education (Jamboard, Google keep, Google sites, Classroom, Google presentazioni, Google moduli, Google fogli, Meet e le estensioni del web store), materiali interattivi dei libri di testo e delle case editrici (es. ZTE e collezioni di Zanichelli), produzione di video da parte degli studenti.
TIPOLOGIE DI VERIFICHE
Verifiche orali
Verifiche scritte:
- oggettivo: tests o questionari
- non strutturato: problemi ed esercizi di applicazione per l'accertamento di conoscenze e di abilità.
- Problemi concreti per l'accertamento delle competenze chiave e disciplinari.

- Produttivo: relazioni di laboratorio o relazioni di saggi assegnati
- Domande aperte

Altre tipologie di verifica:

- Video o ppt realizzati dagli studenti
- Mappe concettuali o lavagne interattive
- Realizzazione di prodotti concreti (oggetti, volantini, articoli di giornale…)

Sezione 5– I CRITERI DI VALUTAZIONE

Facendo riferimento agli obiettivi disciplinari, di comune accordo si è stabilito che nella classe prima la sufficienza corrisponde ad una capacità di organizzazione dipendente e di rielaborazione ripetitiva, che si basi però sulla comprensione del messaggio di base, sul possesso di competenze comunicative accettabili e di competenze disciplinari essenziali.
Qualora le prove scritte siano basate sulla somministrazione di una o più domande aperte si terrà conto dei seguenti criteri:

- aderenza alla proposta
- privilegio del contenuto sulla forma
- coerenza logica nell'argomentazione
- terminologia appropriata.

Laddove si valutano problemi, intesi come applicazione di procedimenti matematici, si tiene conto di:

- corretta impostazione (scelta ed uso di formule e procedure appropriate)
- corretto uso delle unità di misura
- in subordine, correttezza nei calcoli

Nei test a scelta multipla la valutazione è effettuata suddividendo la gamma dei punteggi in fasce di livello. Il livello della sufficienza è posto tra il 60% ed il 65% del totale in base alla complessità della prova. La valutazione delle prove a scelta multipla prescinde necessariamente dall'applicazione esatta della corrispondenza di cui sopra. Si può verificare, infatti, un'ottima prestazione nel test a scelta multipla senza che si siano potuti accertare quei requisiti di competenze alte che caratterizzerebbero i voti massimi.

Sezione 6 - CRITERI, MODALITA' E TEMPI DEL RECUPERO

Il recupero delle lacune deve essere funzionale al successo formativo possibile degli obiettivi minimi di tutti gli studenti. I criteri devono pertanto ispirarsi al massimo possibile di coinvolgimento e motivazione degli alunni attraverso modalità diverse e tempi regolari e calibrati sulla risposta del gruppo classe. In particolare per le scienze si adotteranno le seguenti modalità:

1. **Recupero in itinere sulle conoscenze e abilità**- 1-2 ore in rapporto alle difficoltà emerse e alla tipologia di argomenti, al termine delle unità didattiche. Le modalità saranno diversificate ma si privilegeranno lo studio e le esercitazioni con tutoring tra studenti e cooperative learning, correzione dei compiti a casa, discussione verifiche scritte, interventi orali di tipo formativo.
2. **Recupero periodico sulle competenze. – fino a** 2 ore al termine di un insieme di contenuti funzionali allo sviluppo di competenze specifiche.

Sezione 7 – I MEZZI E GLI STRUMENTI compresi beni di cui si propone l'acquisto

Libro di testo, articoli scientifici, lucidi, fotocopie di appunti, DVD, attrezzatura di laboratorio.
(I beni di cui si richiede l'acquisto saranno specificati nella richiesta compilata dal responsabile di laboratorio sulla base delle esigenze espresse dalle programmazioni individuali)

Sezione 8 - CALENDARIO: INCONTRI DEL CONSIGLIO; TEMPI DI RICEVIMENTO

Secondo il Piano Annuale delle Attività.

Lovere, 05/09/2024

IL RESPONSABILE DI AREA
Prof.ssa Chiara Bertoni