

PROGRAMMAZIONE ANNUALE
di
SCIENZE NATURALI
Anno scolastico 2023/2024
Classe II, indirizzo: Scienze applicate

PREMESSA

La finalità ultima che ciascun corso di studi deve perseguire è quella di promuovere **il pieno sviluppo della persona**, attraverso la positiva costruzione di sé, di corrette e significative relazioni con gli altri e di una proficua interazione con la realtà circostante, interazione possibile solo a condizione che si posseggano strumenti adeguati a conoscerla e comprenderla in tutta la sua complessità.

Essenziale a questo scopo è l'acquisizione consapevole e significativa da parte di ciascun alunno di una serie di competenze **trasversali** e **disciplinari**. Alla luce di ciò e coerentemente con il profilo in uscita dello studente del **Liceo scientifico "Galileo Galilei"**, il dipartimento di scienze naturali predispone per l'anno scolastico 2023-24 il seguente documento programmatico:

1.1 PRIMA PARTE: COMPETENZE TRASVERSALI

AREA METODOLOGICA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
Acquisire 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.	Analisi e discussione di testi relativi alla materia, adeguati all'età e ai percorsi svolti
Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.	Abituare a discutere i risultati in modo critico, cercando eventualmente strategie risolutive diverse
Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.	Nelle lezioni si cercherà sempre di mostrare il carattere interdisciplinare del sapere.

1.2

AREA LOGICO-ARGOMENTATIVA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare	Dibattito su temi disciplinari fondamentali attraverso l'argomentazione di tesi opposte

criticamente le argomentazioni altrui.	
• Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare problemi e a individuare possibili soluzioni.	Costruzione di mappe concettuali
• Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.	Costante esercizio di lettura e discussione in classe

1.3

AREA LINGUISTICA E COMUNICATIVA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
• Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuno di essi.	Costante esercizio di lettura, analisi e interpretazione di articoli e riviste scientifiche, informazioni televisive, convegni ecc, ecc.
• Esporre oralmente in modo appropriato, adeguando la propria esposizione ai diversi contesti.	Abituando il ragazzo all'uso della adeguata terminologia tecnico scientifica
• Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e della comunicazione per studiare, fare ricerca, comunicare.	Assegnando la produzione di lavori multimediali individuali e di gruppo

1.4

AREA TECNOLOGICA	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
• 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.	Utilizzo della LIM e di strumenti informatici per sollevare un uso critico delle varie fonti di informazione. Produzione di modelli digitali

1.5

AREA DELL'AUTONOMIA E DELLA IMPRENDITORIALITA'	
COMPETENZA	MODALITA' VOLTE A CONSEGUIRLA
• Essere in grado di spendere le competenze acquisite in un contesto lavorativo affine al	Risoluzione di problemi non standard ma legati alla realtà

percorso liceale.	
Essere in grado di progettare un prodotto e di seguirne la realizzazione nelle sue fasi essenziali.	Produzione di un lavoro multimediale dalla progettazione alla realizzazione
Collaborare, partecipare, lavorare in gruppo.	Incentivando e valorizzando queste voci con strumenti didattici

SECONDA PARTE: COMPETENZE DISCIPLINARI

2.1 FINALITA' SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

Finalità che qualificano il processo di formazione e di orientamento degli studenti:

- Capacità di organizzare le informazioni
- Acquisizione di un linguaggio specifico adeguato
- Acquisizione di autonomia nell'organizzazione del lavoro
- Sviluppo della collaborazione interpersonale

Saper ideare, progettare e formulare ipotesi

- saper porre il problema e scegliere conoscenze e strumenti necessari alla sua soluzione

Saper leggere

- comprendere le consegne
- saper analizzare testi della materia adeguati all'età ed ai percorsi svolti, comprendendone senso e struttura
- saper interpretare tabelle e grafici
- riconoscere i termini specifici delle discipline

Saper comunicare

- saper ascoltare, interagire con gli altri
- produrre testi orali e scritti

Saper generalizzare e astrarre

- saper ricondurre l'osservazione dei particolari a dati generali (dai fenomeni naturali a leggi e teorie, dal macroscopico al microscopico) e viceversa

Saper strutturare

- saper collegare i dati individuati o studiati (anche fra più materie e con gli elementi essenziali degli anni precedenti)
- saper risolvere problemi
- saper organizzare una scaletta o una mappa concettuale
- saper impostare tabelle ed estrapolarne grafici
- saper trarre le conclusioni di una esperienza di laboratorio

Saper tradurre (passare da un linguaggio ad un altro)

- saper proporre un fenomeno naturale con linguaggio simbolico chimico fisico matematico (tradurre, convertire da un linguaggio formale a un altro)

Saper misurare

- raccogliere e organizzare dati durante le esperienze di laboratorio utilizzando le corrette unità di misura

2.2 OBIETTIVI GENERALI

Partecipazione

- Frequentare le lezioni curriculari con regolarità

- Ascoltare ed intervenire in modo pertinente e personale

Impegno

- Rispettare gli impegni assunti nei tempi e nei termini stabiliti
- Lavorare attivamente promuovendo le proprie capacità nelle attività della scuola

Progressione dell'apprendimento

- Sviluppare le capacità di autovalutazione delle prove effettuate e dei propri processi di apprendimento

Metodo di studio

- Lavorare in modo organizzato, costante e produttivo, finalizzando lo studio ad un apprendimento più critico che mnemonico

MODULO 1: PRINCIPI DI CHIMICA GENERALE				
Asse scientifico-tecnologico Competenze generali	Unità didattiche	Competenze specifiche della disciplina		Tempo
		Abilità	Conoscenze	
Leggere Comprendere Comunicare Ideare Progettare Formulare ipotesi Saper applicare nella realtà quanto appreso Riconoscere il campo di validità di una legge chimica nell'esperienza di laboratorio.	Principi di chimica generale e moli	Individuare analogie e differenze, variabili, proprietà e procedimenti Selezionare e catalogare dati, stabilisce e formalizza relazioni nell'analisi qualitativa e quantitativa dei fenomeni Applicare procedimenti, raccogliere e catalogare dati, formulare ipotesi e risolvere problemi	Atomo, teorie atomiche, leggi ponderali di Lavoisier, Proust, Dalton; modelli atomici di Thomson, Rutherford, Bohr, la tavola periodica degli elementi. La mole ed il numero di Avogadro.	Settembre-ottobre

MODULO 2: LE REAZIONI CHIMICHE E I LEGAMI			
Asse scientifico-tecnologico	Unità	Competenze specifiche della disciplina	Tempo

Competenze generali	didattiche	Abilità	Conoscenze	
Leggere, comprendere, comunicare, ideare, progettare Formulare ipotesi Saper applicare nella realtà quanto appreso Riconoscere il campo di validità di una legge chimica nell'esperienza di laboratorio.	Le reazioni chimiche I legami chimici e categorie di composti inorganici	Descrive processi e fenomeni e schematizza procedure utilizzando un lessico fondamentale e commisurato al livello di divulgazione scientifica Individua analogie e differenze, variabili, proprietà e procedimenti Seleziona e cataloga dati, stabilisce e formalizza relazioni nell'analisi qualitativa e quantitativa dei fenomeni Ipotizza e propone ed applica procedimenti e procedure d'indagine semplice per acquisire informazioni e per risolvere problemi	Trasformazioni chimiche; proprietà delle reazioni chimiche e modello particellare, il calore nelle reazioni chimiche. Il bilanciamento delle equazioni chimiche, la stechiometria delle equazioni chimiche. Legami interatomici, la regola dell'ottetto. L'elettronegatività. Legami covalenti, ionici, metallici, lunghezza di legame, energia di legame, la valenza ed il numero di ossidazione. I legami intermolecolari: legame a idrogeno, legame dipolo – dipolo, forze di London. Idruri, Ossidi, Idrossidi, Acidi, Sali.	Novembre-dicembre

MODULO 3: LE MOLECOLE BIOLOGICHE				
Asse scientifico-tecnologico	Unità	Competenze specifiche della disciplina		Tempo
Competenze generali	didattiche	Abilità	Conoscenze	
Leggere, comprendere,	Le proprietà	Argomentare in modo coerente	le caratteristiche e funzioni principali	Gennaio

comunicare, ideare, progettare Formulare ipotesi Saper applicare nella realtà quanto appreso Riconoscere il campo di validità di una legge chimica nell'esperienza di laboratorio.	dell'acqua Carboidrati, lipidi e proteine Gli acidi nucleici	Operare confronti e collegamenti in ambito disciplinare Utilizzare correttamente l'appropriata terminologia tecnico scientifica	di zuccheri, grassi, proteine e acidi nucleici la struttura del DNA e dell'RNA le caratteristiche chimico-fisiche dell'acqua	
---	--	--	--	--

MODULO 4: LA CELLULA COME UNITA' FONDAMENTALE DEI VIVENTI				
Asse scientifico-tecnologico Competenze generali	Unità didattiche	Competenze specifiche della disciplina		Tempo
		Abilità	Conoscenze	
Leggere Comprendere Comunicare Ideare Progettare Formulare ipotesi Saper applicare nella realtà quanto appreso	La cellula procariota, La cellula eucariota Membrana cellulare e sistemi di trasporto Mitosi Meiosi	Argomentare in modo coerente Abbinare a ciascun organulo la corrispondente funzione Spiegare come funzionano gli scambi tra interno ed esterno della cellula Spiegare analogie e differenze tra mitosi e meiosi Utilizzare correttamente l'appropriata terminologia tecnico scientifica	Le caratteristiche principali delle cellule animali e vegetali il funzionamento dei vari organuli cellulari le fasi della mitosi e della meiosi	Febbraio-marzo

MODULO 5: L'EVOLUZIONE				
Asse scientifico-tecnologico Competenze generali	Unità didattiche	Competenze specifiche della disciplina		Tempo
		Abilità	Conoscenze	
				Aprile

Leggere Comprendere Comunicare, Ideare progettare Formulare ipotesi Saper applicare nella realtà quanto appreso	L'evoluzione	Argomentare in modo coerente Saper confrontare le diverse teorie evolutive Utilizzare correttamente l'appropriata terminologia tecnico scientifica	le teorie sull'evoluzione storia del pensiero evoluzionistico dal fissismo a Darwin le prove a sostegno dell'evoluzione	
---	--------------	--	---	--

MODULO 6: LA CLASSIFICAZIONE DEI VIVENTI E LA BIODIVERSITA'				
Asse scientifico-tecnologico Competenze generali	Unità didattiche	Competenze specifiche della disciplina		Tempo Maggio - giugno
		Abilità	Conoscenze	
Leggere Comprendere Comunicare Ideare Progettare Formulare ipotesi	L'organizzazione generale dei viventi	Argomentare in modo coerente Selezionare gli elementi essenziali e individua analogie e differenze Correlare informazioni e esporre un ragionamento per spiegare su basi razionali fenomeni e processi Utilizzare correttamente l'appropriata terminologia tecnico scientifica	la classificazione degli organismi viventi	

2.3 DIAGNOSI DEI LIVELLI DI PARTENZA

La diagnosi viene effettuata attraverso prove di ingresso e/o osservazioni sistematiche

2.4 STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO

- Conoscere le caratteristiche fondamentali dei viventi
- Conoscere i fondamenti minimi della struttura atomica – molecolare della materia vivente e non
- Conoscere e comprendere la natura delle interazioni tra gli atomi e le molecole
- Conoscere la struttura fondamentale della cellula

2.5 METODOLOGIE DI LAVORO

Stili di insegnamento

- funzionale - il lavoro da svolgere è diviso per unità didattiche, disposte con ordine; vengono inoltre predisposti recupero ed approfondimenti
- sistemico - l'insegnante interviene su tre ambiti: l'apprendimento delle conoscenze, l'acquisizione di competenze ed abilità, la padronanza di metodicità e di comportamenti.

Lezione frontale

- spiegazione - presentazione dell'argomento, esposizione dei contenuti, illustrazione dei fenomeni difficilmente accessibili all'osservazione diretta attraverso fotografie, disegni, schemi e diagrammi
- domande stimolo - per focalizzare l'attenzione e per verificare il possesso dei prerequisiti
- rinforzo - discussione in classe ed esercizi
- approfondimenti - in relazione all'interesse della classe e ad argomenti di attualità
- utilizzo di materiali multimediali
- utilizzo della LIM

Recupero curricolare

- ripasso durante lo svolgimento delle lezioni
- esercizi aggiuntivi e schede di ripasso individualizzati

2.6 LE VERIFICHE

Tipologia delle prove

- interrogazioni di tipo tradizionale
- Test di tipo oggettivo, questionari a domanda aperta, risoluzione di esercizi e problemi, prove di comprensione del testo.
- prove di realtà per assi culturali
- verifiche di recupero in caso di gravi insufficienze
- numero di prove per trimestre: almeno due prove scritte o orali
- numero di prove per pentamestre: almeno tre prove scritte o orali
- tempi delle prove: prove scritte al termine di alcune unità didattiche fondamentali, prove orali distribuite
- tempi delle correzioni e consegna: 15 giorni
- verifica del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento: la programmazione sarà soggetta ad autoverifica in itinere e finale, i risultati delle verifiche formative e sommative saranno utilizzati per adeguare la programmazione alle risposte degli studenti, per decidere il ripasso di argomenti non ben compresi, l'approfondimento di temi che abbiano suscitato particolare interesse, ed eventuali tagli al programma.

LA VALUTAZIONE

Gli insegnanti concordano per una valutazione sempre trasparente e tempestiva

Criteri di valutazione e scala valutativa

- nelle verifiche scritte si assegneranno punteggi ai singoli esercizi / problemi / domande e verranno utilizzati voti da 2 a 10

- nelle verifiche orali verranno utilizzati voti dal 2 al 10 in relazione al raggiungimento delle conoscenze, abilità e capacità.

**GRIGLIA DI CORRISPONDENZA TRA VOTI E LIVELLI DI CONOSCENZA
PER LA VALUTAZIONE DELLE VERIFICHE ORALI**

VOTO IN DECIMI	SAPERI	
	CONOSCENZE	ABILITÀ E CAPACITÀ
DUE	Nessuna o rifiuto della prova.	Nessuna o non espresse.
TRE	Gravemente lacunose e non pertinenti.	Applicazione inesistente o gravemente errata. Non effettua analisi/sintesi/collegamenti. Non discute i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
QUATTRO	Lacunose e frammentarie. Non sa cogliere il senso di una informazione e risponde in modo disorganico e dispersivo.	Applicazione errata anche in compiti ed esercizi semplici. Fatica ad orientarsi ed effettua in modo scorretto analisi/sintesi/collegamenti. Discute in modo errato i risultati. Non utilizza il linguaggio specifico.
CINQUE	Frammentarie e superficiali o non sempre corrette. Coglie in modo incerto il senso di una informazione.	Applicazione con errori non gravi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti parziali e imprecise. Discute i risultati in modo superficiale. L'utilizzo del linguaggio specifico è incerto.
SEI	Complete ma essenziali. Coglie il senso delle informazioni ma non le organizza autonomamente.	Applicazione con qualche imperfezione o meccanica o corretta ma in esercizi ripetuti. Effettua semplici analisi/sintesi/collegamenti. Discute i risultati nei casi standard. Utilizza un linguaggio corretto ma poco articolato.
SETTE	Corrette ed esaurienti. È autonomo/a nella comprensione.	Applicazione sostanzialmente corretta. Riesce ad organizzare le conoscenze e le procedure di analisi/sintesi/collegamenti acquisite. Discute i risultati con una certa autonomia. Utilizza un linguaggio specifico e appropriato.
OTTO	Complete e approfondite. Riesce ad interpretare con sicurezza ed autonomia le conoscenze acquisite.	Applicazione precisa anche in compiti complessi. Effettua analisi/sintesi/collegamenti approfondite e corrette. Discute i risultati autonomamente. Si esprime in modo organico e articolato.
NOVE DIECI	Complete, approfondite, puntuali e rielaborate. Interpreta e organizza autonomamente le conoscenze proponendole anche in modo personale.	Applicazione autonoma e rigorosa anche in situazioni nuove. Effettua analisi/sintesi/collegamenti originali. Discute i risultati con precisione. Utilizza un linguaggio specifico ricco e incisivo.

**GRIGLIA COLLEGIALE PER LA VALUTAZIONE DEL QUESTIONARIO A RISPOSTA
APERTA VALIDO COME PROVA ORALE**

INDICATORI	DESCRITTORI	VOTO IN DECIMI	INDICATORI	DESCRITTORI	VOTO IN DECIMI
Conoscenza e comprensione dei contenuti	L'alunno/a conosce in misura ampia ed approfondita i contenuti, che ha pienamente compreso.	10-9	Esposizione dei contenuti	L'alunno/a espone in modo fluente ed utilizza in modo impeccabile la sintassi ed il lessico specifico.	10-9
	L'alunno/a conosce in misura complessivamente adeguata i contenuti, che ha correttamente compreso.	8-7		L'alunno/a espone in modo scorrevole ed utilizza correttamente la sintassi; il lessico specifico è ampio.	8-7
	L'alunno/a conosce in misura complessivamente corretta ma essenziale i contenuti, che ha sufficientemente compreso.	6		L'alunno/a espone in modo complessivamente corretto ma poco articolato. La sintassi è semplice, il lessico specifico è corretto ma limitato.	6
	L'alunno/a ha una conoscenza superficiale e non del tutto completa dei contenuti, che ha solo parzialmente compreso.	5		L'alunno/a espone in modo talvolta confuso. La sintassi non è sempre corretta e il lessico specifico non sempre preciso.	5
	L'alunno/a evidenzia gravi lacune nella conoscenza dei contenuti, che perlopiù non ha compreso	4-3		L'alunno/a espone in modo inappropriato, usa in modo errato la sintassi, il lessico specifico è perlopiù impreciso.	4-3
	L'alunno/a non risponde.	2		L'alunno/a non risponde.	2
Rielaborazione dei contenuti e collegamenti tra gli stessi	L'alunno/a rielabora in modo originale e critico i contenuti e li collega autonomamente evidenziando un particolare acume.	10-9	Applicazione ed elaborazione di strategie risolutive	L'alunno/a applica sempre in modo autonomo e rigoroso le procedure richieste, anche in contesti non noti, adottando soluzioni originali e creative.	10-9
	L'alunno/a rielabora in modo soddisfacente i contenuti e li collega correttamente.	8-7		L'alunno/a applica in modo autonomo e preciso le procedure richieste, talvolta anche in contesti complessi,	8-7

				adottando soluzioni adeguate.	
	L'alunno/a rielabora in misura sufficiente i contenuti e li collega in modo essenziale.	6		L'alunno/a applica le procedure richieste in modo complessivamente corretto e solo in contesti noti, adottando soluzioni semplici.	6
	L'alunno/a rielabora poco i contenuti che vengono riferiti in modo schematico/mnemonico e perlopiù senza gli opportuni e/o pertinenti collegamenti.	5		L'alunno/a non sempre sa applicare le procedure richieste anche in contesti noti, ed adotta soluzioni perlopiù non adeguate al compito richiesto.	5
	L'alunno/a non rielabora i contenuti e non opera gli opportuni e/o pertinenti collegamenti.	4-3		L'alunno/a non applica le procedure richieste e non è in grado di individuare le soluzioni al compito richiesto.	4-3
	L'alunno/a non risponde.	2		L'alunno/a non risponde.	2

NOTA BENE: I docenti barrano lo/gli indicatore/i che non è/sono di interesse per la loro disciplina.

La valutazione finale, pur avvalendosi del supporto delle prove di verifica orali, scritte e pratiche, terrà conto del percorso di ogni singolo alunno e dei seguenti aspetti:

- livello di acquisizione delle conoscenze
- livello di acquisizione delle competenze
- corretto uso dei termini, organizzazione ed espressione dei contenuti appresi
- grado di rielaborazione concettuale
- miglioramento rispetto al livello di partenza
- grado d'impegno, di organizzazione e capacità di recupero delle lacune e dei deficit di apprendimento
- qualità del lavoro scolastico, rilevabile in termini di attenzione, partecipazione e assiduità al dialogo educativo, collaborazione, puntualità, rispetto delle consegne
- motivazione e atteggiamento nei confronti dello studio
- partecipazione alla vita scolastica e alle attività integrative svolte

2.7 IL RECUPERO

- **cause dell'insuccesso:** individuazione di quelle di ordine didattico o di eventuali problemi extrascolastici
- **autovalutazione consapevole:** si lavorerà al fine di rendere lo studente consapevole delle proprie carenze attraverso la discussione individualizzata dei risultati delle prove

- **interventi migliorativi sul processo di apprendimento:** potenziamento del metodo di studio e delle strutture cognitive
- **tipologia del recupero:** recupero curricolare in itinere o in ore extracurricolari.