

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO	Scienze naturali
DISCIPLINA	Scienze naturali
CLASSI	Secondo biennio

1. Assi culturali e competenze

a . Asse culturale di riferimento

[mettere una crocetta]

ASSE DEI LINGUAGGI	
ASSE MATEMATICO	
ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO	X
ASSE STORICO-SOCIALE	

b . Tabelle delle competenzaa

ASSE	COMPETENZE	COMPETENZE DI AREA
ASSE DEI LINGUAGGI	a) Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti b) Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo c) Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi d) Utilizzare una lingua per i principali scopi comunicativi ed operativi e) Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario f) Utilizzare e produrre testi multimediali	
ASSE MATEMATICO	a) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. b) Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. c) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. d) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.	
ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO	a) Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità. b) Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. c) Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	Possedere i contenuti di base delle scienze fisiche, motorie e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), utilizzando metodi di indagine e procedure semplici. Essere in grado di utilizzare correttamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio, pratiche e di laboratorio; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione di situazioni semplici individuandone i procedimenti risolutivi.
ASSE STORICO – SOCIALE	a) Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali. b) Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato su reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente. c) Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio	

c . Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI DELLADISCIPLINA
IMPARARE AD IMPARARE	Schematizzare Evidenziare i concetti portanti degli argomenti trattati
PROGETTARE	Attività di laboratorio Applicazione del metodo scientifico
COMUNICARE	Porre puntualmente quesiti sugli argomenti trattati Uso della terminologia specifica
COLLABORARE E PARTECIPARE	Attività di laboratorio Lezione dialogata
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	Organizzare il proprio apprendimento individuando varie fonti e varie modalità di informazione. Attività di laboratorio
RISOLVERE PROBLEMI	Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando dati, proponendo soluzioni
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi, e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari e lontani nello spazio e nel tempo
ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Utilizzo di testi, modelli, simulazioni.

[

2. Obiettivi disciplinari

a . Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Riconoscere o stabilire relazioni, classificare, formulare ipotesi in base ai dati forniti</p>	<p>Spiegare la differenza tra i concetti di orbita ed orbitale Utilizzare i numeri quantici per definire livelli e sottolivelli Costruire le configurazioni elettroniche degli elementi Spiegare le differenze fra i vari tipi di legame, confrontare i vari tipi di ibridazione, spiegare le differenze tra il legame di valenza e l'orbitale molecolare Mettere in relazione la struttura e la solubilità di una sostanza Evidenziare le relazioni tra dati sperimentali e interpretazione nelle leggi di Mendel Spiegare il significato degli esperimenti che hanno portato alla scoperta delle funzioni del DNA Saper spiegare la relazione tra struttura e funzione del DNA e comprendere l'importanza della duplicazione semiconservativa Confrontare la regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti e Spiegare le relazioni tra funzione e specializzazione cellulare e riconoscere i diversi tipi di tessuti Spiegare le potenzialità dei diversi tipi di cellule staminali Individuare le relazioni anatomiche e funzionali tra gli organi di un apparato e differenti apparati del corpo umano Mettere in relazione la velocità di una reazione con i fattori che la influenzano Classificare gli acidi e le basi secondo le diverse teorie Mettere in relazione la forza di un acido/base con la Ka</p>	<p>Modello atomico di Bohr, principio di indeterminazione di Heisemberg, concetto di orbitale, numeri quantici, criteri di riempimento degli orbitali atomici Tipi di legami, concetto di ibridazione, teorie del legame di valenza e legame molecolare Concetto di solubilità Leggi di Mendel e ampliamenti Esperimenti di Griffith, Avery, Hershey e Chase Duplicazione del DNA Regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti I tessuti Classificazione delle cellule staminali Organi e apparati Velocità di reazione e fattori che la influenzano Teoria di Arrhenius, Bromsted e Lowry, Lewis Forza degli acidi e delle basi</p>
<p>2 Trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate</p>	<p>Riconoscere attraverso i calcoli il reagente limitante per una reazione data Acquisire la consapevolezza che la regolazione genica è indispensabile per la specializzazione cellulare Riconoscere una reazione di ossidoriduzione e identificare ossidante e riducente e bilanciarla Riconoscere i vari modelli di ereditarietà Interpretare grafici sulla solubilità dei soluti Utilizzare il linguaggio della genetica per esprimere le relazioni fra alleli e geni e cromosomi per prevedere i risultati di un incrocio Descrivere con la terminologia specifica la struttura e la funzione di organi e apparati</p>	<p>Reagente limitante Regolazione genica negli eucarioti Ossidazione e riduzione Genetica classica</p> <p>La solubilità Concetto di gene e allele, di fenotipo e genotipo Organi e apparati del corpo umano</p>
<p>3 Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico</p>	<p>Effettuare calcoli stechiometrici relativi alle reazioni chimiche, calcolare il rendimento percentuale di una reazione Preparare soluzioni a concentrazione Nota Eseguire calcoli numerici sulle proprietà colligative Porsi in modo critico di fronte a comportamenti a rischio per la salute Prevedere la risposta di un sistema all'equilibrio al variare delle condizioni sperimentali Eseguire calcoli di applicazione della relazione sulla costante di equilibrio</p>	<p>Tipi di reazione Misure di concentrazione Proprietà colligative Principali patologie umane e loro cause Fattori che influenzano l'equilibrio chimico Principio di Le Chatelier Relazione della costante di equilibrio Il pH di una soluzione Genetica mendeliana e suo ampliamento</p>
<p>4 Risolvere problemi e applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reale, anche per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico e</p>	<p>Determinare il pH di una soluzione in modo sperimentale e eseguendo calcoli</p>	

B . Obiettivi disciplinari minimi

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	Stabilire semplici relazioni, classificare, formulare ipotesi traendo conclusioni dai risultati ottenuti	Mettere in relazione struttura, funzione e proprietà della materia organica ed inorganica	Modelli atomici, duplicazione del DNA e sintesi proteica, principali organi ed apparati del corpo umano, ossidoriduzioni
2	Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico	Utilizzare il linguaggio specifico della genetica, anatomia, fisiologia, chimica	Concetto di gene e allele, di fenotipo e genotipo
3	Comunicare in modo corretto ed efficace utilizzando il linguaggio specifico	Utilizzare il linguaggio specifico della genetica, anatomia, fisiologia, chimica	Concetto di gene e allele, di fenotipo e genotipo
4	Risolvere semplici problemi di chimica quantitativa		

3. Percorsi didattici

CLASSE TERZA

N	MODULO UD UDA	CONENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	PERIODO	N° ORE
1	UD 1 La struttura dell'atomo	La doppia natura della luce; La luce degli atomi; L'atomo di idrogeno secondo Bohr; L'elettrone: particella o onda? L'elettrone e la meccanica quantistica; L'equazione d'onda; Numeri quantici e orbitali; Dall'orbitale alla forma dell'atomo; La configurazione elettronica;		Settembre - Ottobre	8
2	UD 2 Il sistema periodico	Verso il sistema periodico; La moderna tavola periodica; Le conseguenze della struttura atomica dell'atomo; Le principali famiglie chimiche; Proprietà atomiche e andamenti periodici; Proprietà chimiche e andamenti periodici;		Novembre	12
3	UD 3 I legami chimici	Perché due atomi si legano? Il legame ionico; Il legame metallico; Il legame covalente; La scala dell'elettronegatività e i legami; La tavola periodica e i legami tra gli elementi; Come scrivere le formule di struttura di Lewis; La forma delle molecole; La teoria VSEPR.	Fisica	Dicembre - Gennaio	13
4	UD 4 Le nuove teorie del legame	I limiti della teoria di Lewis; Il legame chimico secondo la teoria del legame di valenza; Le molecole diatomiche secondo la teoria del legame di valenza; L'ibridazione degli orbitali atomici; L'ibridazione del Carbonio; La teoria degli orbitali molecolari e i suoi vantaggi.		Gennaio - Febbraio	9
5	UD 1 Mendel e i modelli dell'ereditarietà: gli sviluppi della genetica	Gli studi sui cromosomi; Malattie genetiche; Le mappe cromosomiche.		Febbraio - Marzo	10
6	UD 2 Genetica molecolare: struttura e funzione del DNA;	Il ruolo del DNA; La struttura molecolare; La replicazione del DNA; La struttura dei genomi.		Marzo - Aprile	12
7	UD 3 L'espressione genica e la sua regolazione	Il flusso dell'informazione; La trascrizione dal DNA all'mRNA; La traduzione dall'mRNA alle proteine.		Aprile	10
8	UD 4 Le mutazioni genetiche e le tecniche per studiare il DNA	Il flusso dell'informazione; La trascrizione dal DNA all'mRNA; La traduzione dall'mRNA alle proteine.		Maggio	10

CLASSI QUARTE

N	MODULO UD UDA	CONENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	PERIODO	N° ORE
1	Classificazione e nomenclatura dei composti	La capacità di combinarsi degli atomi; La nomenclatura; La nomenclatura dei Sali; Composti e reazioni chimiche.		Settembre - Dicembre	16
2	Le proprietà delle soluzioni	Perché le sostanze si sciolgono? La concentrazione delle soluzioni; Le proprietà colligative; La tensione di vapore; L'innalzamento ebullioscopico e l'abbassamento.. Osmosi e pressione osmotica; La solubilità; Solubilità, temperatura e pressione.	Fisica e Matematica	Gennaio - Febbraio	13
3	Le reazioni chimiche	Le equazioni di reazione; Come bilanciare le reazioni; I vari tipi di reazione; Le reazioni di: sintesi, decomposizione, di scambio semplice o di spostamento; i calcoli stechiometrici; reagente limitante e reagente in eccesso.		Febbraio - Marzo	10
4	Acidi e basi si scambiano protoni	Le teorie sugli acidi e sulle basi; La teoria di Arrhenius, di Bronsted e Lowry, di Lewis; La ionizzazione dell'acqua; La forza degli acidi e delle basi; Come calcolare il pH di soluzioni acide e basiche; Gli indicatori; L'idrolisi; Le soluzioni tampone; La neutralizzazione.		Marzo - Aprile	12
5	Le reazioni di ossido-riduzione	L'importanza delle reazioni di ossido-riduzione; Come si bilanciano le reazioni redox.		Aprile	7
6	L'organizzazione del corpo umano	Che cosa studia l'anatomia; Diversi tipi di tessuti; Funzione di base degli organismi viventi.		Aprile	7
7	La riproduzione	L'apparato riproduttore maschile e femminile; Dall'accoppiamento alla fecondazione; Lo sviluppo dell'embrione.		Maggio	8
8	La biologia del cancro	Che cos'è il cancro; Le cause del cancro; Dalla diagnosi alla cura; Quando il tumore ritorna.		Maggio - Giugno	8

4.Strategie didattiche

a . Metodologie didattiche

Lezione frontale	X
Lezione dialogata	X
Attività laboratoriali	X
Ricerca individuale	X
Lavoro di gruppo	X
Esercizi	X
Soluzione di problemi	X
Discussione di casi	X
Esercitazioni pratiche	X
Realizzazione di progetti	X

b . Strumenti didattici

Libro di testo	X
Altri testi	X
Dispense	X
Laboratorio:	X
chimica e biologia	
Biblioteca	
Palestra	
LIM	X
Strumenti informatici	X
Audioregistratore	
Videoproiettore	
DVD	
CD audio	

5. Criteri e strumenti di valutazione

a . Tipologia e numero delle prove di verifica

Tipologia	X	Scritto / orale	N° minimo (1° periodo)	N° minimo (2° periodo)	N° minimo totale annuale
Colloqui (interrogazioni orali individuali)	X		1	1	2
Prove strutturate / Soluzioni di problemi	X		1	1	2
Prove pratiche					

b. GRIGLIA DI VALUTAZIONE obiettivi cognitivi e non cognitivi

OBIETTIVI COGNITIVI			
	A	B	C
Voto	CONOSCENZE	COMPETENZE	CAPACITA'
1	Rifiuto totale della prova		
2	Scena muta, compito in bianco		
3	Nulle	Gravissimi errori di calcolo e assenza di	Assenti
4	Gravi lacune anche su concetti base	Gravi e ripetuti errori di calcolo, uso	Gravemente insufficienti
5	Conoscenze frammentarie e/o esposte in tempi non appropriati	Perviene al risultato/risposta se orientato	Nel contesto riconosce ed utilizza le essenziali relazioni tra i fatti, fenomeni e grandezze
6	Limitate agli elementi essenziali, mnemoniche, ma esposte in	Perviene al risultato/risposta se orientato	Nel contesto riconosce ed utilizza le essenziali relazioni tra i fatti, fenomeni e grandezze
7	Non limitata agli elementi essenziali	Errori di distrazione, non completamente autonomo	Nel contesto riconosce ed utilizza la maggior parte delle relazioni tra i fatti, fenomeni e grandezze
8	Buone	Errori saltuari, indipendente	Esposizione chiara
9	Ottime	Assenza di errori e precisione	Autonomo, critico
10	Ottime	Assenza di errori, precisione	Affronta in modo autonomo e critico anche quesiti posti in contesti nuovi

OBIETTIVI NON COGNITIVI			
D			Indicatore di applicazione
Presenza passiva o con disturbo; impegno scarso o nullo; assenza di miglioramento			E
Partecipazione distratta e discontinua; impegno non adeguato; miglioramento minimo			D
Partecipazione alterna; impegno adeguato ma non costante; miglioramento nel complesso			C
Partecipazione positiva ed autonoma; impegno costante; buona capacità di recupero			B
Partecipazione attiva, propositiva e critica; impegno lodevole; notevole capacità di recupero			A

c. Criteri della valutazione finale

Criterion	X
Livello individuale di acquisizione di conoscenze	X
Livello individuale di acquisizione di abilità	X
Livello individuale di acquisizione di competenze	X
Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	X
Impegno	X
Interesse	X
Partecipazione	X

6. Recupero e valorizzazione delle eccellenze

Modalità del recupero curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Esercitazioni aggiuntive in classe	X
Esercitazioni aggiuntive a casa	X
Attività in classe per gruppi di livello	
Peer Education (educazione tra pari)	

b . Modalità del recupero extra-curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Sportello didattico individuale o per piccoli gruppi	X
Corso di recupero per piccoli gruppi omogenei	X
Attività didattiche su piattaforma e-learning	X

c . Modalità di recupero dei debiti formativi

Prove	Tipologia della prova	Durata
Prova scritta	Domande teoriche e risoluzione di problemi	60 min
Prova orale		

d . Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Corsi di preparazione e partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi	
Corsi di approfondimento	
Esercitazioni aggiuntive in classe	
Esercitazioni aggiuntive a casa	
Attività in classe per gruppi di livello	X
Attività didattiche su piattaforma e-learning	X