SCUOLA SECONDARIA

PROGRAMMAZIONI DI SCIENZE

CLASSE PRIMA

Nucleo 1: FENOMENI NATURALI E DI ORIGINE ANTROPICA. AMBIENTE E SCIENZE DELLA TERRA

1.a Osservare fenomeni naturali e antropici e individuare relazioni tra grandezze, ad esempio misurando la velocità di caduta di oggetti di peso diverso per comprendere l'azione della gravità o confrontando il consumo d'acqua in diverse attività quotidiane per comprenderne l'impatto ambientale.
1.b Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali e le loro componenti.
1.c La risorsa acqua. Il suolo: composizione e caratteristiche dei suoi strati. Inquinamento del suolo
1.d Comprendere il concetto di pressione atmosferica attraverso attività su fluidi, quali l'acqua e sull'aria.
1.e Formulare ipotesi e cercare spiegazioni alle proprie osservazioni attraverso esperimenti, confronti e raccolta di informazioni.
1.f Applicare i concetti fisici fondamentali per interpretare fenomeni naturali e artificiali.
1.g Costruire e utilizzare strumenti per effettuare misurazioni o esperimenti e raccogliere dati, come cronometri, termometri, bilance, e microscopi.
1.h Comprendere e utilizzare l'analisi dimensionale per stimare ordini di grandezza e confrontare dimensioni e quantità.
1.i Riconoscere le trasformazioni ambientali, naturali e quelle ad opera dell'uomo comprendendone le conseguenze positive e negative che ne derivano. (Agenda 2030)
1.j La litosfera: caratteristiche del suolo e cambiamenti apportati dalle attività umane e conseguente tutela del territorio.
1.k L'atmosfera: riconoscere la suddivisione in strati in base alla temperatura e la sue funzioni protettive. Comprendere la differenza tra effetto serra naturale e aumento dei gas serra.

Nucleo 2: CHIMICA E TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA

2.a Osservare e descrivere solubilizzazioni di sostanze in acqua per costruire il concetto operativo di solubilità
e la distinzione tra soluzioni e miscugli eterogenei.
2.b Osservare, descrivere e comprendere le molteplici caratteristiche fenomenologiche che si manifestano
durante il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua.
2.c Osservare e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i vari passaggi di stato.
2.d Riconoscere, descrivere ed elaborare i primi concetti relativamente ad alcuni esempi di trasformazioni chimiche, osservandole in situazioni concrete e sviluppando una prima comprensione a livello macroscopico.
2.e Riconoscere e classificare materiali in base alle loro proprietà funzionali, come la durezza (graffiandoli con altri materiali), o la conducibilità termica (verificando come si scaldano a

contatto con una fonte di calore), mettendo in relazione le proprietà del materiale con il suo utilizzo.
2.f Conoscere la struttura atomica e subatomica della materia. Differenza tra elementi e composti, miscugli e soluzioni.
2.g Acquisire il concetto di peso specifico e quello di densità con esperimenti concreti con i liquidi.
2.h Effettuare attività o esperimenti per verificare ipotesi.
2.i Concetto di calore e temperatura, propagazione del calore ed equilibrio termico tra corpi.

Nucleo 3: FENOMENI FISICI E ASTRONOMICI- SPERIMENTAZIONE E ANALISI DELL'ENERGIA NEI FENOMENI FISICI

3.c Saper distinguere tra materiali conduttori e isolanti, cariche elettrostatiche.
3d. Comprendere il concetto di equilibrio termico e la distinzione tra i concetti di calore e temperatura attraverso misurazioni con termometri tradizionali o sensori di temperatura.
3.j Comprendere il concetto e la differenza tra calore e temperatura.

Nucleo 4: FONTI ENERGETICHE E TRASFORMAZIONI

4.a Sperimentare strumenti di misura e dispositivi tecnologici, utilizzando sensori digitali per raccogliere dati di temperatura o inquinamento atmosferico e analizzarli con software di elaborazione.

Nucleo 5: *ESSERI VIVENTI E CORPO UMANO*

5.a Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali, esaminando il ruolo di produttori, consumatori e decompositori nei cicli della materia e nei flussi di energia (fotosintesi e respirazione).
5.b Riconoscere la cellula come unità fondamentale degli organismi viventi, osservandone la struttura e il
funzionamento e distinguendo tra cellule animali e vegetali.
5.c Classificare le principali categorie dei viventi. Descrivere e caratterizzare i cinque Regni dei viventi (Monere, Protisti, Funghi, Vegetale, Animale).
5.d Il DNA ed il nucleo: differenza tra cellule eucariotiche e procariotiche.
5.e La cellula procariote ed eucariote: struttura e funzioni.
5.f Evoluzione di organi e apparati/sistemi dagli invertebrati ai vertebrati.
5.g Riproduzione cellulare, mitosi e meiosi.
5.h L'Agenda 2030: obiettivi 2 e 3

Nucleo 6: INTERCONNESSIONI TRA SCIENZA, TECNOLOGIA, ARTE E SOCIETÀ

6.a Avviarsi a riconoscere le connessioni tra scienza, arte e discipline umanistiche attraverso l'osservazione e l'esplorazione della natura e/o delle produzioni dell'uomo.
6.b Riconoscere il ruolo della scienza nella società, approfondendo le invenzioni scientifiche che hanno cambiato la storia (come la scoperta dell'elettricità o la teoria dell'evoluzione) e discutendo come la scienza influisce su tecnologia, medicina e ambiente.

6.c Comprendere l'evoluzione storica delle scienze, e il suo metodo scientifico.

Nucleo 7: COMPETENZE TRASVERSALI

7.a Acquisire capacità di ascolto attivo.
7.b Individuare collegamenti e relazioni, e trasferirli in altri contesti.
7.c Organizzare il proprio percorso e affrontare le difficoltà in opportunità.
7.d Sviluppare fiducia nelle proprie capacità
matematiche e scientifiche, superando l'ansia da prestazione.
7.e Assumere atteggiamenti responsabili partecipando attivamente alla vita della comunità.
7.f Confrontarsi con gli altri ascoltando e rispettando il punto di vista altrui.
7.g Assumere e portare a termine compiti e iniziative pianificando il proprio lavoro.
7.h Trovare soluzioni nuove a problemi di esperienza; adottare strategie di problem solving.
7.i Gestire file e cartelle (salvataggio, organizzazione)
7.j Utilizzare correttamente Hardware (LIM, Tablet, PC…)
7.k Educazione alla cittadinanza digitale: usare consapevolmente Internet e i Social Network, conoscere i pericoli della rete.
7.l Creare testi, presentazioni multimediali e fogli di calcolo tramite software dedicati.
7.m Attuare progetti di robotica educativa.
7. n Utilizzare termini specifici.
7. o Esporre un concetto scientifico in modo coerente e con linguaggio appropriato.

CLASSE SECONDA

Nucleo 1: FENOMENI NATURALI E DI ORIGINE ANTROPICA. AMBIENTE E SCIENZE DELLA TERRA

1.a Esplorare il ciclo biogeochimico del carbonio attraverso esperimenti e osservazioni.
1.b Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali e le loro componenti.
1.c La risorsa acqua. Il suolo: composizione e caratteristiche dei suoi strati. Inquinamento del suolo.
1.d Comprendere il concetto di pressione atmosferica attraverso attività su fluidi, quali acqua e aria.
1.e Formulare ipotesi e cercare spiegazioni alle proprie osservazioni attraverso esperimenti, confronti e raccolta di informazioni.
1.f Osservare e schematizzare alcuni passaggi di stato, costruendo semplici modelli interpretativi e provando ad esprimere in forma grafica le relazioni tra variabili individuate (temperatura in funzione del tempo, ecc.).
1.g Costruire e utilizzare strumenti per effettuare misurazioni o esperimenti e raccogliere dati, come cronometri, termometri, bilance, e microscopi.
1.h Comprendere e utilizzare l'analisi dimensionale per stimare ordini di grandezza e confrontare dimensioni e quantità.
1.i Riconoscere le trasformazioni ambientali, naturali e quelle ad opera dell'uomo comprendendone le conseguenze positive e negative che ne derivano. (Agenda 2030)
1.k Interazione dei composti chimici inquinanti con l'atmosfera (piogge acide).

Nucleo 2: CHIMICA E TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA

2.a Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni
per comprendere le trasformazioni della materia.
2.b Osservare, descrivere e comprendere le molteplici caratteristiche fenomenologiche che si manifestano
durante il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua.
2.c Riconoscere e classificare materiali in base alle loro proprietà funzionali, come la durezza (graffiandoli con altri materiali), o la conducibilità termica (verificando come si scaldano a contatto con una fonte di calore), mettendo in relazione le proprietà del materiale con il suo utilizzo.
2.d Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni per comprendere le trasformazioni della materia.
2.e Osservare e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i vari passaggi di stato.
2.f Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni per comprendere le trasformazioni della materia.
2.g Saper individuare vari elementi in base al loro peso specifico e alla loro densità.
2.h Effettuare attività o esperimenti per verificare ipotesi.
2.i Concetto di calore e temperatura, propagazione del calore ed equilibrio termico tra corpi.

Nucleo 3: FENOMENI FISICI E ASTRONOMICI- SPERIMENTAZIONE E ANALISI DELL'ENERGIA NEI FENOMENI FISICI

3.a Esplorare e osservare vari tipi di moto, anche avvalendosi di software di video-analisi e simulazioni, e comprenderne la descrizione in termini di posizione, spostamento, velocità e accelerazione.
3.c Saper distinguere tra materiali conduttori e isolanti, cariche elettrostatiche.
3.d Comprendere il concetto di equilibrio termico e la distinzione tra i concetti di calore e temperatura attraverso misurazioni con termometri tradizionali o sensori di temperatura.
3.j Comprendere il concetto e la differenza tra calore e temperatura.

Nucleo 4: FONTI ENERGETICHE E TRASFORMAZIONI

4.a Sperimentare strumenti di misura e dispositivi tecnologici, utilizzando sensori digitali per raccogliere dati di temperatura o inquinamento atmosferico e analizzarli con software di elaborazione.

Nucleo 5: *ESSERI VIVENTI E CORPO UMANO*

5.a Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali, esaminando il ruolo di produttori, consumatori e decompositori nei cicli della materia e nei flussi di energia (fotosintesi e respirazione).
5.b Riconoscere la cellula come unità fondamentale degli organismi viventi, osservandone la struttura e il
funzionamento e distinguendo tra cellule animali e vegetali.
5.c. Classificare le principali categorie dei viventi. Descrivere e caratterizzare i cinque Regni dei viventi (Monere, Protisti, Funghi, Vegetale, Animale).
5.d Il DNA ed il nucleo: differenza tra cellule eucariotiche e procariotiche.
5.e Dalla cellula all'organismo: tessuti, organi, apparati e sistemi.
5.f Mettere in relazione struttura e funzioni degli apparati del corpo umano.

5.g Riproduzione cellulare, mitosi e meiosi.
5.h Adottare uno stile di vita sano e corretto conoscendo le principali caratteristiche dei micro e macronutrienti. Principali disturbi del comportamento alimentare.

Nucleo 6*:* INTERCONNESSIONI TRA SCIENZA, TECNOLOGIA, ARTE E SOCIETÀ

6.a Riconoscere le connessioni tra scienza, arte e discipline umanistiche, osservando le proporzioni auree nelle strutture naturali (conchiglie, fiori), esplorando la relazione tra il suono e la matematica (frequenze musicali, armoniche) o studiando la rappresentazione astronomica nelle opere d'arte rinascimentali.
6.b Discutere come alcune scoperte scientifiche hanno migliorato la vita quotidiana (es. l'importanza dell'igiene, l'uso dell'elettricità come prodromico allo studio dei fenomeni elettrici).
6.c Comprendere l'evoluzione storica delle scienze, e il suo metodo scientifico.

Nucleo 7: COMPETENZE TRASVERSALI

7.a Acquisire capacità di ascolto attivo.
7.b Individuare collegamenti e relazioni, e trasferirli in altri contesti.
7.c Organizzare il proprio percorso e affrontare le difficoltà in opportunità.
7.d Sviluppare fiducia nelle proprie capacità
matematiche e scientifiche, superando l'ansia da prestazione.
7.e Assumere atteggiamenti responsabili partecipando attivamente alla vita della comunità.
7.f Confrontarsi con gli altri ascoltando e rispettando il punto di vista altrui.
7.g Assumere e portare a termine compiti e iniziative pianificando il proprio lavoro.
7.h Trovare soluzioni nuove a problemi di esperienza; adottare strategie di problem solving.
7.i Gestire file e cartelle (salvataggio, organizzazione)
7.j Utilizzare correttamente Hardware (LIM, Tablet, PC…)
7.k Educazione alla cittadinanza digitale: usare consapevolmente Internet e i Social Network, conoscere i pericoli della rete.
7.l Creare testi, presentazioni multimediali e fogli di calcolo tramite software dedicati.
7.m Attuare progetti di robotica educativa.
7. n Utilizzare termini specifici.
7. o Esporre un concetto scientifico in modo coerente e con linguaggio appropriato.

CLASSE TERZA

Nucleo 1: FENOMENI NATURALI E DI ORIGINE ANTROPICA. AMBIENTE E SCIENZE DELLA TERRA

1.a Osservare ed esaminare fossili per comprendere la storia geologica e l'evoluzione degli organismi viventi.
1.b Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali e le loro componenti.
1.c Analizzare attraverso mappe tematiche la distribuzione dei terremoti e dei vulcani e i loro effetti, studiando il meccanismo e i materiali emessi dalle eruzioni.

1d Analizzare la geosfera e la biosfera, riconoscendo l'origine delle rocce, i processi geologici e i rischi naturali anche in funzione della prevenzione ambientale.
1.e Formulare ipotesi e cercare spiegazioni alle proprie osservazioni attraverso esperimenti, confronti e raccolta di informazioni.
1.f Costruire e interpretare grafici e relazioni matematiche tracciando l'andamento della temperatura giornaliera e la variazione nel tempo.
1.g Costruire e utilizzare strumenti per effettuare misurazioni o esperimenti e raccogliere dati, come cronometri, termometri, bilance, e microscopi.
1.h Comprendere e utilizzare l'analisi dimensionale per stimare ordini di grandezza e confrontare dimensioni e quantità.
1.i Osservare fenomeni naturali e antropici e individuare relazioni tra grandezze, ad esempio misurando la velocità di caduta di oggetti di peso diverso per comprendere l'azione della gravità o confrontando il consumo d'acqua in diverse attività quotidiane per comprenderne l'impatto ambientale.
1.j Analizzare attraverso mappe tematiche la distribuzione dei terremoti e dei vulcani e i loro effetti, studiando il meccanismo e i materiali emessi dalle eruzioni.
1.k Esaminare i fattori che influenzano il clima attraverso esperimenti come la simulazione dell'effetto serra in una campana di vetro o la raccolta di dati meteorologici locali (temperatura, umidità, pressione atmosferica) per osservare variazioni climatiche nel tempo.
1.l Esaminare la struttura interna della Terra e individuare i collegamenti con i principali processi geologici.

Nucleo 2: CHIMICA E TRASFORMAZIONI DELLA MATERIA

2.a Osservare e descrivere solubilizzazioni di sostanze in acqua per costruire il concetto operativo di solubilità e la distinzione tra soluzioni e miscugli eterogenei
2.b Interpretare alcuni fenomeni osservati alla luce dei modelli microscopici della materia.
2.c Riconoscere e classificare materiali in base alle loro proprietà funzionali, come la durezza (graffiandoli con altri materiali), o la conducibilità termica (verificando come si scaldano a contatto con una fonte di calore), mettendo in relazione le proprietà del materiale con il suo utilizzo.
2.d Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni per comprendere le trasformazioni della materia.
2.e Osservare e descrivere gli stati di aggregazione della materia e i vari passaggi di stato.
2.f Sperimentare reazioni chimiche di base quali le reazioni acido-base attraverso l'utilizzo di sostanze comuni per comprendere le trasformazioni della materia.
2.g Differenziare il concetto di peso specifico e quello di densità, saper individuare vari elementi in base alla loro densità.
2.h Effettuare attività o esperimenti per verificare ipotesi.
2.i Osservare, descrivere e comprendere le molteplici caratteristiche fenomenologiche che si manifestano durante il riscaldamento e l'ebollizione dell'acqua.

Nucleo 3: FENOMENI FISICI E ASTRONOMICI- SPERIMENTAZIONE E ANALISI DELL'ENERGIA NEI FENOMENI FISICI

3.a. Esplorare e osservare vari tipi di moto, anche avvalendosi di software di video-analisi e simulazioni, e comprenderne la descrizione in termini di posizione, spostamento, velocità e accelerazione.

3.b Osservare fenomeni astronomici anche tramite modelli e simulazioni, planetari o tridimensionali, mettendoli in relazione con i moti osservati del Sole, della Luna e delle Stelle, con le eclissi e con le stagioni.
3.c Saper distinguere a livello fenomenologico elettricità e magnetismo attraverso l'osservazione di analogie e differenze nell'interazione fra oggetti strofinati e fra calamite.
3.d Comprendere il concetto di equilibrio termico e la distinzione tra i concetti di calore e temperatura attraverso misurazioni con termometri tradizionali o sensori di temperatura.
3.e Studiare la propagazione della luce attraverso diversi mezzi e materiali.
3.f Comprendere la distinzione tra i concetti di forza e di energia e la distinzione tra forme e fonti di energia.
3.g Sperimentare con esperienze pratiche il funzionamento del piano inclinato, il moto armonico del sistema massa-molla, il galleggiamento e i circuiti elettrici semplici.
3.h Comprendere la conservazione dell'energia e la dissipazione in calore, approfondendo il tema con esperimenti su mulini ad acqua, dinamo e riscaldamento con frullatore.
3.i Comprendere il concetto di efficienza energetica, saper riflettere sulle fonti di energia rinnovabili, non rinnovabili e sui rispettivi vantaggi e svantaggi.
3.j Comprendere il concetto di equilibrio termico e la distinzione tra i concetti di calore e temperatura attraverso misurazioni con termometri tradizionali o sensori di temperatura.
3.k Comprendere il concetto di pressione attraverso attività su fluidi, quali acqua e aria.
3.l Comprendere il concetto di circuito elettrico chiuso a corrente elettrica costante esplorando semplici circuiti realizzati con pile e lampadine.
3.m Applicare i concetti fisici fondamentali per interpretare fenomeni naturali e artificiali.
3.n Osservare fenomeni di diffrazione, interferenza e polarizzazione della luce attraverso esperimenti pratici.

Nucleo 4*:* FONTI ENERGETICHE E TRASFORMAZIONI

4.a Riconoscere le diverse fonti energetiche e individuare strategie per un uso ottimale delle risorse, per esempio analizzando l'efficienza di pannelli solari attraverso la misurazione della loro produzione energetica in condizioni di luce diverse o confrontando il consumo energetico di lampadine a incandescenza e LED.

4.b Analizzare le modalità di trasformazione e trasferimento dell'energia nei sistemi fisici, studiando fenomeni come il lavoro, la potenza e il rendimento energetico. Confrontare l'efficienza di diversi dispositivi (es. motori elettrici vs motori termici) considerandone anche l'impatto ambientale.
4.c Sperimentare strumenti di misura e dispositivi tecnologici, utilizzando sensori digitali per raccogliere dati di temperatura o inquinamento atmosferico e analizzarli con software di elaborazione.

Nucleo 5*: ESSERI VIVENTI E CORPO UMANO*

5.a Osservare e descrivere gli ecosistemi naturali, esaminando il ruolo di produttori, consumatori e decompositori nei cicli della materia e nei flussi di energia (fotosintesi e respirazione).
5.b Riconoscere la cellula come unità fondamentale degli organismi viventi, osservandone la struttura e il funzionamento e distinguendo tra cellule animali e vegetali.
5.c. Studiare la diversità e l'evoluzione dei viventi, introducendo le grandi classificazioni.
5.d Saper definire il DNA e descriverne in modo semplice la struttura. Conoscere le basi biologiche della trasmissione dei caratteri ereditari acquisendo le prime elementari

nozioni digenetica (differenza tra genotipo e fenotipo, geni, cromosomi, ecc.) Saper prevedere la trasmissione dei caratteri ereditari dai genitori ai figli in termini di probabilità.
5.e Mettere in relazione struttura e funzioni degli apparati del corpo umano.
5.f Comprendere la diversità biologica mettendo in relazione elementi di base di genetica e di evoluzione.
5.g Conoscere l'anatomia e la fisiologia dell'apparato riproduttore maschile e femminile. Conoscere i rischi delle malattie sessualmente trasmissibili.
5.h Approfondire il rapporto tra scienza e salute, esaminando fattori come alimentazione, sviluppo puberale e prevenzione delle dipendenze.

Nucleo 6*:* INTERCONNESSIONI TRA SCIENZA, TECNOLOGIA, ARTE E SOCIETÀ

6.a Individuare i collegamenti tra scienza, matematica e tecnologia, ad esempio progettando e realizzando semplici circuiti elettrici o analizzando la geometria delle strutture cristalline con modelli tridimensionali.
6.b Discutere come alcune scoperte scientifiche hanno migliorato la vita quotidiana (es. l'importanza dell'igiene, l'uso dell'elettricità come prodromico allo studio dei fenomeni elettrici).
6.c Comprendere l'evoluzione storica delle scienze, confrontando il modello geocentrico e il modello eliocentrico, riproducendo esperimenti storici (come la misura della lunghezza dell'ombra di uno gnomone per calcolare l'altezza del Sole, sulla scia di Eratostene).
6.d Riconoscere le connessioni tra scienza, arte e discipline umanistiche, osservando le proporzioni auree nelle strutture naturali (conchiglie, fiori), esplorando la relazione tra il suono e la matematica (frequenze musicali, armoniche) o studiando la rappresentazione astronomica nelle opere d'arte rinascimentali.
6.e Riconoscere il ruolo della scienza nella società e nell'economia, approfondendo il funzionamento di tecnologie di uso comune come lo smartphone (batterie, sensori, onde elettromagnetiche.
6.f Riconoscere la dimensione estetica della scienza, studiando la simmetria nei fiori e nei cristalli di neve, osservando la struttura dei frattali in natura o riproducendo le curve di Lissajous.

Nucleo 7: COMPETENZE TRASVERSALI

7.a Acquisire capacità di ascolto attivo.
7.b Individuare collegamenti e relazioni, e trasferirli in altri contesti.
7.c Organizzare il proprio percorso e affrontare le difficoltà in opportunità.
7.d Sviluppare fiducia nelle proprie capacità matematiche e scientifiche, superando l'ansia da prestazione.
7.e Assumere atteggiamenti responsabili partecipando attivamente alla vita della comunità.
7.f Confrontarsi con gli altri ascoltando e rispettando il punto di vista altrui.
7.g Assumere e portare a termine compiti e iniziative pianificando il proprio lavoro.
7.h Trovare soluzioni nuove a problemi di esperienza; adottare strategie di problem solving.
7.i Gestire file e cartelle (salvataggio, organizzazione)
7.j Utilizzare correttamente Hardware (LIM, Tablet, PC…)

7.k Educazione alla cittadinanza digitale: usare consapevolmente Internet e i Social Network, conoscere i pericoli della rete.
7.l Creare testi, presentazioni multimediali e fogli di calcolo tramite software dedicati.
7.m Attuare progetti di robotica educativa.
7. n Utilizzare termini specifici.
7. o Esporre un concetto scientifico in modo coerente e con linguaggio appropriato.

Fine