## Scienze

#### INDICAZIONI NAZIONALI:

#### Traguardi per lo sviluppo delle competenze al termine della scuola secondaria di primo grado

L'alunno esplora e sperimenta, in laboratorio e all'aperto, lo svolgersi dei più comuni fenomeni, ne immagina e ne verifica le cause; ricerca soluzioni ai problemi, utilizzando le conoscenze acquisite.

Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni ricorrendo, quando è il caso, a misure appropriate e a semplici formalizzazioni.

Riconosce nel proprio organismo strutture e funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici, è consapevole delle sue potenzialità e dei suoi limiti.

Ha una visione della complessità del sistema dei viventi e della loro evoluzione nel tempo; riconosce nella loro diversità i bisogni fondamentali di animali e piante, e i modi di soddisfarli negli specifici contesti ambientali.

È consapevole del ruolo della comunità umana sulla Terra, del carattere finito delle risorse, nonché dell'ineguaglianza dell'accesso a esse, e adotta modi di vita ecologicamente responsabili.

Collega lo sviluppo delle scienze allo sviluppo della storia dell'uomo.

Ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso della scienza nel campo dello sviluppo scientifico e tecnologico.

#### Obiettivi di apprendimento al termine della classe terza della scuola secondaria di primo grado

#### Fisica e chimica

- Utilizzare i concetti fisici fondamentali quali: pressione, volume, velocità, peso, peso specifico, forza, temperatura, calore, carica elettrica, ecc., in varie situazioni di esperienza; in alcuni casi raccogliere dati su variabili rilevanti di differenti fenomeni, trovarne relazioni quantitative ed esprimerle con rappresentazioni formali di tipo diverso. Realizzare esperienze quali ad esempio: piano inclinato, galleggiamento, vasi comunicanti, riscaldamento dell'acqua, fusione del ghiaccio, costruzione di un circuito pila-interruttore-lampadina.
- Costruire e utilizzare correttamente il concetto di energia come quantità che si conserva; individuare la sua dipendenza da altre variabili; riconoscere l'inevitabile produzione di calore nelle catene energetiche reali. Realizzare esperienze quali ad esempio: mulino ad acqua, dinamo, elica rotante sul termosifone, riscaldamento dell'acqua con il frullatore.
- Padroneggiare concetti di trasformazione chimica; sperimentare reazioni (non pericolose) anche con prodotti chimici di uso domestico e interpretarle sulla base di modelli semplici di struttura della materia; osservare e descrivere lo svolgersi delle reazioni e i prodotti ottenuti. Realizzare esperienze quali ad esempio: soluzioni in acqua, combustione di una candela, bicarbonato di sodio + aceto.

### Astronomia e Scienze della Terra

- Osservare, modellizzare e interpretare i più evidenti fenomeni celesti attraverso l'osservazione del cielo notturno e diurno, utilizzando anche planetari o simulazioni al computer. Ricostruire i movimenti della Terra da cui dipendono il dì e la notte e l'alternarsi delle stagioni. Costruire modelli tridimensionali anche in connessione con l'evoluzione storica dell'astronomia.
- Spiegare, anche per mezzo di simulazioni, i meccanismi delle eclissi di sole e di luna. Realizzare esperienze quali ad esempio: costruzione di una meridiana, registrazione della traiettoria del sole e della sua altezza a mezzogiorno durante l'arco dell'anno.
- Riconoscere, con ricerche sul campo ed esperienze concrete, i principali tipi di rocce ed i processi geologici da cui hanno avuto origine.
- Conoscere la struttura della Terra e i suoi movimenti interni (tettonica a placche); individuare i rischi sismici, vulcanici e idrogeologici della propria regione per pianificare eventuali attività di prevenzione. Realizzare esperienze quali ad esempio la raccolta e i saggi di rocce diverse.

#### Biologia

- Riconoscere le somiglianze e le differenze del funzionamento delle diverse specie di viventi.
- Comprendere il senso delle grandi classificazioni, riconoscere nei fossili indizi per ricostruire nel

tempo le trasformazioni dell'ambiente fisico, la successione e l'evoluzione delle specie. Realizzare esperienze quali ad esempio: in coltivazioni e allevamenti, osservare della variabilità in individui della stessa specie.

- Sviluppare progressivamente la capacità di spiegare il funzionamento macroscopico dei viventi con un modello cellulare (collegando per esempio: la respirazione con la respirazione cellulare, l'alimentazione con il metabolismo cellulare, la crescita e lo sviluppo con la duplicazione delle cellule, la crescita delle piante con la fotosintesi). Realizzare esperienze quali ad esempio: dissezione di una pianta, modellizzazione di una cellula, osservazione di cellule vegetali al microscopio, coltivazione di muffe e microorganismi.
- Conoscere le basi biologiche della trasmissione dei caratteri ereditari acquisendo le prime elementari nozioni di genetica.
- Acquisire corrette informazioni sullo sviluppo puberale e la sessualità; sviluppare la cura e il controllo della propria salute attraverso una corretta alimentazione; evitare consapevolmente i danni prodotti dal fumo e dalle droghe.
- Assumere comportamenti e scelte personali ecologicamente sostenibili. Rispettare e preservare la biodiversità nei sistemi ambientali. Realizzare esperienze quali ad esempio: costruzione di nidi per uccelli selvatici, adozione di uno stagno o di un bosco.

## PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

### classe 1<sup>^</sup>

FISICA E CHIMICA		
Competenze	Conoscenze	
V-1	Abilità	Contenuti imprescindibili
Esplora e descrive lo svolgersi dei più comuni fenomeni fisici  Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni.  Conosce ed è in grado di descrivere esperienze quali ad esempio, riscaldamento dell'acqua, fusione del ghiaccio  Interpreta dati e informazioni nei vari modi in cui possono essere presentati ( testo, grafici, tabelle, schemi) ed effettua alcune trasformazioni da un'unità di misura all'altra.	SCIENTIFICO; MATERIA Elenca le discipline sperimentali e descrive il loro ambito di studio Descrive le fasi del metodo scientifico, e le applica, quando possibile, anche in esperienze guidate di laboratorio Definisce cosa è la materia, ne riconosce e descrive le principali proprietà (massa, volume, peso) Descrive i concetti di densità e peso specifico E' capace di determinare il volume di un	SCIENZE SPERIMENTALI E METODO SCIENTIFICO; MATERIA II metodo sperimentale e le diverse scienze La materia Proprietà della materia: volume, massa e peso, densità e peso specifico La teoria atomica della materia Gli stati di aggregazione della materia (solido, liquido e gassoso) Fenomeni fisici e chimici CALORE E TEMPERTURA II calore e la temperatura La misura della temperatura e del calore II calore specifico I cambiamenti di stato La dilatazione termica La propagazione del calore: la conduzione, la convezione e I'irraggiamento

SCIENZE DELLA TERRA			
Competenze	Conoscenze		
L'alunno utilizza correttamente i termini	Abilità	Contenuti imprescindibili	
L'alunno utilizza correttamente i termini scientifici.  Sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni  Interpreta dati e informazioni nei vari mod in cui possono essere presentati ( testo, grafici, tabelle, schemi).  Discute dei problemi del territorio sulla base di dati reali ( fabbisogno idrico, inquinamento dell'aria, delle acque oceaniche e continentali, erosione delle spiagge).	ACQUA  Definisce e riconosce nella realtà circostante le principali proprietà chimiche e fisiche dell'acqua	Contenuti imprescindibili  ACQUA Proprietà chimiche e fisiche dell'acqua L'idrosfera: distribuzione dell'acqua sulla Terra e negli esseri viventi Il ciclo dell'acqua Inquinamento delle acque  ARIA Le proprietà dell'aria La pressione atmosferica ed i fattori che influiscono su di essa Alcuni effetti della pressione atmosferica Il barometro La struttura dell'atmosfera I venti L'anemometro L'inquinamento atmosferico SUOLO L'origine del suolo La composizione del suolo naturale Tipi di suolo e loro caratteristiche Le modificazioni del suolo L'inquinamento del suolo L'inquinamento del suolo	

BIOLOGIA		
Competenze	Conoscenze	
Ha curiosità e interesse verso i	Abilità	Contenuti imprescindibili
rincipali problemi legati all'uso della cienza nel campo dello sviluppo cientifico e tecnologico.  Riconosce le somiglianze e le differenze del funzionamento delle diverse specie di riventi e comprende il senso delle grandi lassificazioni  Riconosce nel funzionamento degli briganismi strutture e funzionamenti a velli macroscopici e microscopici	I VIVENTI Identifica le differenze tra forme non viventi e cellule viventi Descrive la struttura e i principali componenti di una cellula Distingue cellule procariotiche e eucariotiche, animali e vegetali Descrive l'organizzazione cellulare dei viventi Classifica e descrive strutture e funzioni degli organismi viventi Descrive il concetto di specie ed indica quali e cosa sono le categorie sistematiche Individua le principali caratteristiche di Archea e Batteri, Protisti, Funghi, Virus  LE PIANTE Individua i principi fondamentali che permettono di classificare le piante Descrive la storia evolutiva delle piante Illustra i processi di fotosintesi, respirazione, traspirazione, capillarità, osmosi e sa riconoscere questi fenomeni in esperienze guidate di laboratorio Indica la reazione della fotosintesi e quella della respirazione e evidenzia analogie e differenze tra questi due fenomeni Descrivere la struttura e le funzioni di radice, fusto, foglia, fiore e frutto. Individua le strutture responsabili del trasporto di liquidi, del sostegno e del rivestimento delle piante  GLI ANIMALI Classifica invertebrati e vertebrati e definisce le loro caratteristiche e principali funzioni Riconosce un animale in base alle sue caratteristiche Riconosce un animale in base alle sue caratteristiche Riconosce il grado di complessità di un animale secondo criteri predefiniti Illustrare il ciclo vitale degli organismi animali più comuni Descrive le funzioni di un animale Descrive il significato di simmetria, metameria, omeotermia e eterotermia e riconosce questi aspetti negli animali più comuni	eucariotica La classificazione dei viventi I tre regni e i cinque sottoregn Archea e Batteri, Protisti, Funghi, Virus  LE PIANTE La classificazione delle piante La radice II fusto La foglia Le modalità di riproduzione delle piante II ciclo riproduttivo delle piant superiori La fotosintesi, la traspirazione, la respirazione nelle piante. GLI ANIMALI Caratteristiche fondamentali degli animali La classificazione degli animali Poriferi e celenterati Platelminti, nematelminti e

# classe 2^

Competenze Conoscenze	
at the	
L'alunno esplora e descrive lo svolgersi dei più comuni fenomeni fisici; sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni.  Descrive il concetto di forza.  Conosce ed usa il dinamometro per eseguire semplici misure.  Descrive l'azione della forza di gravità sui gravi.  Descrive le forze che agiscono su un corpo ed esegue semplici modellizzazioni, nelle quali riesce a calcolare la risultante.  Descrive il Principio di Archimede e lo applica ad un corpo immerso in un fluido per stabilirne il livello di galleggiamento.  Descrive le caratteristiche di un moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato, distinguendo traiettoria, spazio, tempo:  costruisce ed interpreta un grafico spazio/tempo.	Contenuti imprescindibili e forze: origine, appresentazione, misura, omposizione. quilibrio di un corpo: centro di ravità; corpo sospeso ed ppoggiato. a spinta di Archimede: come si piega il galleggiamento di un orpo. moto di un corpo: sistema di ferimento, traiettoria, spazio ercorso, velocità e accelerazione moto rettilineo uniforme ed il noto vario. e leve: concetto, classificazione, quilibrio.

CHIMICA			
Competenze	mpetenze Conoscenze		
L'alunno esplora e descrive lo svolgersi dei più comuni fenomeni fisici; sviluppa semplici schematizzazioni e modellizzazioni di fatti e fenomeni.	Abilità	Contenuti imprescindibili	
	Descrive le caratteristiche che contraddistinguono una miscela eterogenea da una omogenea , aiutandosi anche con esempi noti.  Riconosce vari tipi di miscela, comprese quelle tra componenti solide.  In situazioni note o simili ad esempi conosciuti, descrive come separare i componenti di una miscela.  Distingue le componenti di una soluzione in soluto e solvente e sa eseguire una soluzione satura di acqua e sale, individuando il corpo di fondo.  Descrive l'effetto che una variazione di temperatura può avere su miscele note (acqua e sale oppure acqua e anidride carbonica)  Rappresenta l'atomo come costituito da un nucleo di protoni e neutroni, attorno al quale si spostano gli elettroni.  Dato il numero di protoni e neutroni disegna il modello di un atomo.  Illustra la differenza tra isotopi di uno stesso elemento (rifacendosi ad esempi noti, quali gli isotopi dell'idrogeno, del carbonio e dell'uranio).  Descrive alcuni impieghi di isotopi: come la produzione di energia nucleare o la datazione di rocce o fossili.  Descrive come si genera un anione per acquisizione di elettroni e come si genera un catione per perdita degli stessi.  Descrive la tavola periodica come una disposizione ordinata di elementi.  Riconosce i simboli di alcuni elementi.  Riconosce i simboli di alcuni elementi.  Descrive, in modo semplice, le principali caratteristiche di metalli, non metalli e gas nobili e ne conosce alcune esemplificazioni.	Miscele: classificazione in omogenee ed eterogenee. Metodi di separazione. Le soluzioni: solvente, soluto, concentrazione, saturazione. L'atomo. Struttura dell'atomo: nucleo (protoni e neutroni), elettroni. Cenni sul numero atomico e sulla massa atomica. Cenni su isotopi e ioni. La tavola periodica degli elementi: disposizione in gruppi e periodi. Metalli, Non metalli e Gas Nobili.	

BIOLOGIA		
Competenze	Conoscenze	
Ha curiosità e interesse verso i principali problemi legati all'uso	Abilità  Descrive l'organismo umano come un insieme di cellule che danno origine ai tessuti, i quali si	Contenuti imprescindibili Organizzazione del corpo
della scienza nel campo dello	organizzano in organi, facenti parte di uno o più apparati o sistemi.	umano: cellule, tessuti,
sviluppo scientifico e		organi e apparati.
tecnologico.		Sistema scheletrico:
Riconosce nel proprio		funzioni, principali
organismo strutture e	microscopiche già osservate su un atlante anatomico. Classifica e distingue le ossa in corte, piatte e lunghe, descrivendo le principali caratteristiche	caratteristiche dei tessuti
funzionamenti a livelli macroscopici e microscopici, è	delle tre tipologie.	Descrizione dello scheletro
consapevole delle sue	Conosce alcune ossa del capo, distinguendo tra cranio ed ossa della faccia.	del capo, del tronco e degli
potenzialità e dei suoi limiti.		arti, struttura e funzione
		delle articolazioni.
	Elenca le ossa dell'arto superiore ed inferiore. Riconosce la differenza tra articolazioni mobili, fisse e semimobili e sa farne alcuni esempi.	Posture corrette ed errate: lordosi, cifosi e scoliosi.
		Fratture.
	Sostegno, mantenimento della postura, movimento; protezione degli organi interni;	Sistema muscolare.
	funzionamento degli organi interni; termoregolazione.	Funzioni, principali
	,	caratteristiche del tessuto
	Classifica i muscoli come volontari ed involontari e fornisce alcuni esempi.	muscolare, muscoli volontari
		ed involontari, muscoli antagonisti
	i i	Sistema digerente e
	attribuendone la causa all'insufficiente apporto di ossigeno ai muscoli sotto sforzo.	<u>nutrizione</u>
	Classifica i nutrienti secondo la loro funzione: energetica, plastica o regolatrice.	Principi nutritivi ed alimenti:
		carboidrati, lipidi, proteine,
	stabilire uno stile alimentare sano ed adatto alla crescita. In base alla piramide alimentare riesce a stabilire la proporzione in cui consumare i vari	acqua, sali minerali e vitamine (funzioni e alimenti
		in cui sono contenuti)
	Distingue il fabbisogno calorico in base all'attività, al sesso, all'età di una persona e può fare	La piramide alimentare.
	supposizione riguardo ad altre variabili, quali il clima o la presenza di malattie.	II metabolismo
	Osserva e comprende le informazioni nutrizionali sulle etichette degli alimenti.	L'apparato digerente:
	Elenca le componenti del canale digerente ne descrive, in maniera semplice le funzioni.	funzioni, struttura e
	Descrive le funzioni dell'apparato digerente descrivendo i processi di digestione, assorbimento ed escrezione.	funzionamento degli organi del canale digerente e delle
	Riesce a fare supposizioni sulle fasi digestive di un pasto semplice (ad esempio pane e	ghiandole annesse.
	formaggio)	Apparato respiratorio
	Descrive la funzione delle ghiandole annesse all'apparato digerente (fegato e pancreas)	Funzioni, organi che lo
	Descrive la funzione dell'apparato respiratorio come assunzione di ossigeno ed espulsione di	costituiscono; fasi della respirazione; la pericolosità
	anidride carbonica e vapore acqueo. Distingue la respirazione da quella cellulare.	del fumo
	Elenca le vie respiratorie descrivendo le principali caratteristiche e funzioni di cavità nasali,	L'apparato circolatorio.
	faringe, laringe, trachea, bronchi.	Funzione di trasporto e di
	Descrive in modo semplice il meccanismo di scambio gassoso a livello degli alveoli polmonari.	
	Riconosce i due atti respiratori: inspirazione e espirazione e conosce quali muscoli ne	La composizione del sangue.
	permettono la realizzazione. Descrive le sostanze presenti nella sigaretta e ne individua la pericolosità riguardo	La funzione delle cellule del sangue.
	all'apparato respiratorio.	Il cuore e la circolazione del
	Elenca le funzioni dell'apparato circolatorio distinguendo tra trasporto (di gas, sostanze di	sangue.
	rifiuto, ormoni, sostanze nutritive), difesa dalle infezioni e termoregolazione.	La trasmissione di alcune
	Descrive la composizione del sangue ed elenca le principali funzioni delle cellule: globuli rossi,	
	bianchi e piastrine. Descrive i 4 gruppi sanguigni attribuendo la differenza fra le quattro tipologie alla presenza o	La vaccinazione e la sieroprofilassi
	meno di antigeni sulla membrana dei globuli rossi.	Le allergie
	Inoltre riesce a distinguere tra quali gruppi vi sia o meno compatibilità.	_
	Descrive il cuore ed i principali vasi che vi affluiscono.	
	Distingue tra arterie e vene conoscendo la direzione del flusso sanguigno e descrive alcune	
	differenze tra i due vasi. Descrive il ciclo cardiaco distinguendo sistole e diastole.	
	Descrive la circolazione come doppia e completa.	
	Descrive alcuni meccanismi di infezione, distinguendo il contagio diretto per contatto con il	
	malato, dal contagio indiretto attraverso l'aria, l'acqua, gli alimenti, la puntura di insetti.	
	Trova alcuni esempi dei vari casi.	
	Descrive il meccanismo della vaccinazione, riportando anche esempi.  Descrive in modo camplice il meccanismo alla base dell'allergia o dello shock anafilattico.	
	Descrive in modo semplice il meccanismo alla base dell'allergia o dello shock anafilattico, riportando anche alcuni esempi.	
	F	

# classe 3<sup>^</sup>

Competenze	Conoscenze	
Utilizza correttamente i termini scientifici di inquadrare i corpi celesti e la Gerra in un ambito complessivo di orientarsi nello spazio e nel dempo correla le proprie conoscenze elative ai moti della Terra e della una a fenomeni astronomici posservabili (fasi lunari, eclissi) enterpreta dati e informazioni nei dari modi in cui possono essere poresentati ( testo, grafici, tabelle, chemi) ed effettua alcune rasformazioni da un'unità di misura dill'altra.	Abilità  Descrive la possibile origine e la struttura dell'Universo Descrive la struttura e la posizione del Sistema solare nell'Universo Illustra le caratteristiche delle galassie, delle stelle e del Sole Individua e descrive le principali caratteristiche dei pianeti del Sistema solare	Contenuti imprescindibili L'origine e l'evoluzione dell'Universo Le galassie Le stelle Il sistema solare Il Sole I pianeti Gli altri corpi celesti del Sistema solare

Competenze	Conoscenze	
nterpreta dati e informazioni nei ari modi in cui possono essere resentati ( testo, grafici, tabelle, chemi) ed effettua alcune rasformazioni da un'unità di misura ll'altra iscute dei problemi del territorio ulla base di dati reali ( fabbisogno drico, inquinamento dell'aria, delle cque oceaniche e continentali, rosione delle spiagge).	Abilità  Definisce che cosa sono, qual è la struttura e quali sono le proprietà fisiche dei minerali e delle rocce Classifica le rocce secondo la loro origine Descrive il ciclo delle rocce Comprende i fenomeni endogeni ed esogeni del nostro pianeta	Contenuti imprescindibili  Struttura interna della Terra La tettonica della placche  Vulcani e terremoti I minerali: struttura e proprietà Le rocce: origine e classificazione Il ciclo delle rocce

Competenze	Conoscenze	
Utilizza i concetti fisici fondamentali	Abilità	Contenuti imprescindibili
Costruisce, riconosce e utilizza il concetto di energia come quantità che si conserva Comprende l'uso intelligente dell'energia senza sprechi	Illustra la differenza tra elettrostatica e	L'elettrostatica Conduttori e isolanti La corrente elettrica e i circuiti elettrici Le leggi di Ohm Gli effetti della corrente elettrica Le forze magnetiche Magnetismo ed elettricità Comportamenti responsabili ed ecosostenibili

Competenze	Conoscenze	
	Abilità	Contenuti imprescindibili
microscopici è consapevole delle sue potenzialità e dei suoi limiti.	Conosce le caratteristiche dell'apparato riproduttore maschile e femminile Conosce i processi di mitosi e di meiosi Conosce le fasi della fecondazione Conosce le fasi dello sviluppo embrionale Conosce alcune malattie sessualmente trasmissibili Conosce gli aspetti fisiologici e psicologici delle diverse fasi della crescita.	gli organi degli apparati riproduttori e il loro funzionamento. Il ciclo riproduttivo femminile e la fecondazione principali fasi della gravidanza.

Competenze	Conoscenze	
Avere una visione della complessità del sistema dei viventi e della sua evoluzione nel tempo	Abilità  Illustra le varie teorie sull'evoluzione della specie e i fenomeni collegati alla evoluzione delle specie.  Acquisisce corrette informazioni sulla storia e i meccanismi dell'ereditarietà Utilizzare corrette informazioni sulle cause e le manifestazioni delle malattie genetiche.	Contenuti imprescindibili  Le leggi di Mendel Primi elementi di genetica La divisione cellulare: mitosi e meiosi (cenni) L'ereditarietà nell'uomo Rappresentazione degli incroci con grafico ad albero e quadrato di Punnet Il codice genetico e le proteine Le mutazioni, le malattie genetiche, le anomal cromosomiche