



ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE **TELESINO**

Via Caio Ponzio Telesino, 26 - 82037 Teleso Terme (BN) - tel.0824 976246 - fax 0824 975029

Codice scuola: BNIS00200T - e-mail: bnis00200t@istruzione.it - sito web www.iistelesino.it

Il Dirigente Scolastico - Domenica DI SORBO

A.S. 2013/14

PIANO DI LAVORO

PROF. ROSARIA SPAGNUOLO

MATERIA SCIENZE NATURALI

CLASSE 4 SEZ. S₂

DATA DI PRESENTAZIONE _____ **4/11/2013** _____

Firma del docente: _____

COMPOSIZIONE DELLA CLASSE

N. STUDENTI	MASCHI	FEMMINE
21	11	10

La classe è composta da 21 alunni, risulta ben integrata e mostra un comportamento molto vivace che talvolta mal si concilia con un agevole svolgimento della lezione. La partecipazione al dialogo educativo appare superficiale e discontinua per un nutrito gruppo di alunni che mostra scarso interesse per le attività proposte e in classe tende alla distrazione nonostante le sollecitazioni continue da parte dell'insegnante.

Pur non avendo utilizzato una vera scheda d'ingresso, i primi giorni sono stati utilizzati per cercare di individuare l'abilità operativa, la capacità di ragionamento e la chiarezza espositiva di ciascun studente attraverso discussioni guidate e domande dal posto in riferimento ad una sintesi di contenuti e di competenze relative al programma degli anni precedenti. Il livello delle competenze di base è risultato medio-basso; infatti, la maggior parte della classe possiede una preparazione ed una comprensione dei messaggi limitata ai contenuti più generali e opera con difficoltà anche nello studio guidato. Non manca, tuttavia, qualche elemento con soddisfacenti capacità di comprensione, di osservazione e di comunicazione. Partendo dai dati raccolti, gli elementi che potrebbero rappresentare fattori ostacolanti l'apprendimento, per la maggior parte della classe, a parte la preparazione di base poco articolata, sono la mancanza di un metodo di studio e la scarsa applicazione. Per cui, allo scopo di colmare le lacune rilevate verranno attuati interventi individualizzati per supportare gli alunni in difficoltà guidandoli nella lettura e comprensione dei testi scientifici e nell'interpretazione di tabelle, grafici e schemi.

Competenze trasversali di cittadinanza

L'attività didattica-educativa sarà finalizzata all'acquisizione delle **competenze chiave per l'apprendimento permanente** con particolare riguardo alla competenze relative all'imparare ad imparare ed alle competenze scientifiche quali individuare questioni di carattere scientifico, dare una spiegazione scientifica dei fenomeni, usare prove basate su dati scientifici.

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA	DECLINAZIONE DELLE COMPETENZE
1. Imparare a imparare	Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
2. Progettare	Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
3. Comunicare	Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali). Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).
4. Collaborare	Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
5. Acquisire un comportamento autonomo e responsabile	Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità
6. Risolvere problemi	Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
7. Individuare collegamenti e relazioni	Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze,

	cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
8. Acquisire e interpretare l'informazione	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Gli obiettivi specifici dell'asse scientifico-tecnologico saranno i seguenti:

- 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 e dei limiti delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze e articolazione dei contenuti

L'insegnamento sarà svolto nella classe per tre ore settimanali e i contenuti saranno organizzati in unità di apprendimento.

TRASFORMAZIONI CHIMICHE E FISICHE DELLA MATERIA

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper osservare e analizzare fenomeni chimici Disporre di una base di interpretazione della chimica per comprenderne l'importanza nella vita quotidiana Comunicare utilizzando un lessico specifico	<ul style="list-style-type: none"> – Descrivere in termini di trasformazioni fisiche e chimiche eventi osservabili. – Utilizzare il comportamento dei materiali per riconoscerli e raggrupparli. – Determinare la curva di riscaldamento – raffreddamento nei passaggi di stato di alcune sostanze. – Utilizzare, anche per la soluzione di semplici problemi pratici, i concetti di temperatura calore, trasformazioni termodinamica. – Saper descrivere le trasformazioni dell'energia 	<ul style="list-style-type: none"> – Concetto di sistema. – Sostanze pure e miscugli – La separazione dei miscugli e sostanze – Le trasformazioni fisiche e chimiche della materia – I passaggi di stato – Le trasformazioni energetiche

LA MOLE

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper effettuare connessioni logiche Saper riconoscere e stabilire relazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare correttamente le unità di misura. - Spiegare i rapporti di combinazione tra volumi di aeriformi. - Comprendere che il simbolismo delle formule ha una corrispondenza con grandezze macroscopiche. - Utilizzare la tabella delle masse atomiche per determinare le masse molecolare/peso formula e molare di una sostanza. - Applicare le relazioni stechiometriche che permettono il passaggio dal mondo macroscopico al mondo microscopico. - Eseguire calcoli con cui determinare la formula minima/molecolare o la composizione percentuale. 	<ul style="list-style-type: none"> – Massa atomica e massa molecolare – Definizione di mole – Contare per moli – Formule chimiche e composizione percentuale

LE PARTICELLE DELL'ATOMO

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper riconoscere e stabilire relazioni Saper applicare le conoscenze acquisite a	<ul style="list-style-type: none"> - Individuare i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford 	<ul style="list-style-type: none"> – Natura elettrica della materia – Le particelle atomiche

situazioni della vita reale	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie atomica e viceversa - Determinare la massa atomica come valore medio in funzione della composizione isotopica dell'elemento - Valutare in maniera corretta la misura, gli effetti e le applicazioni delle radiazioni <ul style="list-style-type: none"> - Correlare il $t_{1/2}$ di un isotopo al suo utilizzo e a eventuali problemi di smaltimento - Spiegare il meccanismo di reazione a catena adoperando il concetto di massa critica 	fondamentali <ul style="list-style-type: none"> - La scoperta dell'elettrone - L'esperimento di Rutherford - Trasformazioni del nucleo - Tipi di decadimento radioattivo e legge del decadimento - Misura, effetti e applicazioni delle radiazioni - Energia nucleare - Fissione e fusione nucleare
-----------------------------	--	--

LA STRUTTURA DELL'ATOMO

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	<ul style="list-style-type: none"> - Spiegare lo spettro dei solidi riscaldati e l'effetto fotoelettrico. - Interpretare il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr - Utilizzare i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo - Attribuire a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale. - Scrivere la configurazione degli atomi polielettronici in base al principio di <i>Aufbau</i>, di Pauli e alla regola di Hund - Illustrare la relazione di De Broglie e il principio di Heisenberg 	<ul style="list-style-type: none"> - La doppia natura della luce - L'atomo di Bohr - La doppia natura dell'elettrone - L'elettrone e la meccanica quantistica - L'equazione d'onda - Numeri quantici e orbitali - L'atomo di idrogeno secondo la meccanica quantistica - Configurazione degli atomi polielettronici

IL SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper classificare Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà - Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica - Classificare un elemento in base alla sua struttura elettronica - Descrivere come Mendeleev arrivò a ordinare gli elementi - Mettere a confronto i criteri di classificazione del 19° secolo con l'ordinamento in base a Z crescente - Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificazione degli elementi - Sistema periodico di Mendeleev - La moderna tavola periodica - Proprietà periodiche degli elementi - Metalli, non metalli e semimetalli

I LEGAMI CHIMICI E LE NUOVE TEORIE DEL LEGAME

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper riconoscere e stabilire relazioni	- Riconoscere il tipo di legame esistente tra	- Energia di legame

<p>Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti</p> <p>Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici</p>	<p>gli atomi, data la formula di alcuni composti</p> <ul style="list-style-type: none"> - Scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi - Individuare le cariche parziali in un legame covalente polare -Formulare ipotesi, a partire dalle proprietà fisiche, sulla struttura microscopica di alcune semplici specie chimiche - Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura - Spiegare la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale -Scrivere le formule limite di una determinata struttura chimica - Utilizzare il modello dell'ibridazione degli orbitali per prevedere la geometria di una molecola e viceversa - Utilizzare il diagramma dell'energia degli orbitali molecolari per spiegare le proprietà magnetiche dell'ossigeno -Individuare i casi limite in cui la teoria di Lewis non è in grado di spiegare dati sperimentali e proporre adeguati correttivi - Attribuire il corretto significato alle diverse teorie di legame - Essere in grado di individuare punti di forza e punti di debolezza delle diverse teorie di legame 	<ul style="list-style-type: none"> – Gas nobili e regola dell'ottetto – Legame covalente, covalente dativo, covalente polare, ionico, metallico. – La tavola periodica e i legami tra gli elementi – Forma delle molecole – Teoria VSEPR – Limiti della teoria di Lewis – Il legame chimico secondo la meccanica quantistica – Le molecole biatomiche secondo la teoria del legame di valenza – Ibridazione degli orbitali atomici – Teoria degli orbitali molecolari
--	--	---

FORZE INTERMOLECOLARI E STATI CONDENSATI DELLA MATERIA

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Saper riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Saper applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Stabilire la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività e della geometria - Spiegare la miscibilità di due o più sostanze in base alla natura delle forze intermolecolari - Mettere in relazione le proprietà fisiche delle sostanze alle forze di legame -Prendere in esame le interazioni fra le molecole per stabilire se due sostanze sono miscibili -Giustificare le proprietà fisiche dell'acqua, la struttura delle proteine e di altre molecole in base alla presenza del legame a idrogeno -Ricondurre a un modello il comportamento dello stato solido e dello stato liquido 	<ul style="list-style-type: none"> – Forze intermolecolari – Molecole polari e apolari – Forze dipolo – dipolo e forze di – London – Il legame a idrogeno – Classificazione e struttura dei solidi – Proprietà intensive dello stato liquido

CLASSIFICAZIONE E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper classificare	-Riconoscere la classe di appartenenza dati	– I nomi delle sostanze

Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici	la formula o il nome di un composto - Distinguere gli ossidi acidi, gli ossidi basici e gli ossidi con proprietà anfotere - Distinguere gli idruri ionici e molecolari - Assegnare il nome IUPAC e tradizionale ai principali composti inorganici - Utilizzare il numero di ossidazione degli elementi per determinare la formula di composti - Scrivere la formula di un composto ionico ternario utilizzando le tabelle degli ioni più comuni	– Valenza e numero di ossidazione – Classificazione dei composti inorganici – Proprietà e nomenclatura dei composti binari – Proprietà e nomenclatura dei composti ternari
--	--	---

DALL'ALCHIMIA ALLA CHIMICA MODERNA

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti. Saper riconoscere e stabilire relazioni. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della chimica moderna comprendendo come viene applicato il metodo scientifico	- Bilanciare una reazione chimica - Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi che chiedono di determinare massa/volume delle specie chimiche coinvolte - Riconoscere il reagente limitante e determina la resa di una reazione - Ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio)	– Le equazioni di reazione – Reagente limitante e reagente in eccesso – I vari tipi di reazione – Aspetti cinetici delle reazioni chimiche – Le reazioni di ossido-riduzione

CHIMICA, TECNOLOGIA E AMBIENTE

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti. Saper riconoscere e stabilire relazioni. Saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	–Riconoscere le caratteristiche di metalli e semimetalli dalla loro posizione nella tavola periodica –Individuare le relazioni tra il mondo naturale e quello delle attività umane	– I metalli e la metallurgia – I metalli e la loro applicazione – Silicio e semiconduttori –Leganti, vetri e materiali ceramici – Azoto, fosforo e fertilizzanti – Lo zolfo e l'acido solforico – L'eutrofizzazione

LA LITOSFERA

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi. Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni. Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi per interpretare le modificazioni ambientali di origine antropica e comprenderne le ricadute future. Partecipare in modo costruttivo alla vita sociale. Comunicare utilizzando un lessico specifico	– Distinguere le rocce magmatiche, le sedimentarie e le metamorfiche – Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva – Classificare una roccia sedimentaria clastica in base alle dimensioni dei frammenti che la costituiscono mediante l'uso di una chiave analitica – Risalire all'ambiente di sedimentazione di una roccia sedimentaria clastica – Stabilire se una roccia metamorfica è scistosa o meno	Le caratteristiche e le proprietà dei minerali – Come si formano i minerali – I tre gruppi principali di rocce – Il ciclo litogenetico – Formazione delle rocce magmatiche – Formazione delle rocce sedimentarie – Formazione delle rocce metamorfiche – La deformazione delle rocce

FENOMENI VULCANICI E FENOMENI SISMICI

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Saper osservare e analizzare fenomeni naturali complessi.</p> <p>Saper utilizzare modelli appropriati per interpretare i fenomeni.</p> <p>Utilizzare le metodologie acquisite per porsi con atteggiamento scientifico di fronte alla realtà</p> <p>Comunicare utilizzando un lessico specifico</p>	<p>Spiegare il meccanismo che determina le eruzioni vulcaniche</p> <p>Riconoscere e descrivere i principali tipi di materiali emessi durante un'eruzione vulcanica e le principali strutture prodotte</p> <p>Spiegare il meccanismo che causa i terremoti</p> <p>Saper discutere i principali rischi associati all'attività vulcanica e sismica e le strategie di previsione e prevenzione che possono essere adottate</p>	<p>Il vulcanismo</p> <p>I diversi tipi di eruzione</p> <p>La distribuzione geografica dei vulcani</p> <p>L'eruzione del Vesuvio del 79 d.C.</p> <p>Il rischio vulcanico in Italia</p> <p>Lo studio dei terremoti</p> <p>Propagazione e registrazione di un terremoto</p> <p>La forza e gli effetti di un terremoto</p> <p>La distribuzione geografica e la difesa dai terremoti</p> <p>La prevenzione antisismica in Italia.</p>

Metodologia

Elemento centrale della metodologia didattica sarà l'approccio laboratoriale, finalizzato alla realizzazione di un apprendimento attivo e consapevole, che stimoli la curiosità, il pensiero critico e il metodo scientifico.

L'introduzione alle tematiche disciplinari partirà dall'osservazione e dai problemi che la realtà offre alla riflessione e alla discussione culturale e le acquisizioni teoriche verranno accompagnate da esperienze pratiche (sia reali che virtuali), risoluzioni di esercizi e correzione degli esercizi assegnati per casa.

Si farà ricorso costante all'utilizzo degli strumenti multimediali a supporto dello studio e verranno letti, analizzati e interpretati testi scientifici per abituare gli studenti ad esplorare, osservare e descrivere i fenomeni utilizzando i concetti già posseduti e sviluppando nuove conoscenze. Verranno privilegiati la discussione e l'apprendimento tra pari, la valorizzazione delle informazioni ottenute in ambiti extrascolastici; le lezioni frontali saranno essenzialmente di sistemazione e sintesi delle tematiche affrontate.

Criteri per la verifica e la valutazione

La verifica dei contenuti e degli obiettivi specifici verrà svolta in itinere con analisi periodiche a livello individuale mediante test strutturati, relazioni sulle attività di laboratorio, colloqui orali, produzione di un testo argomentativo, lettura e comprensione di un articolo di giornale o di rivista scientifica.

Per i test verranno utilizzate tipologie di esercizi quali la scelta multipla, il completamento di frasi, le corrispondenze fra termini e definizioni, il completamento di schemi e disegni muti, le domande con risposta aperta e verranno predisposte specifiche griglie di valutazione che saranno preventivamente comunicate agli alunni. Per la valutazione dei colloqui orali si fa riferimento alla griglia approvata in fase di riunione dipartimentale.

Le verifiche in itinere serviranno a valutare ed organizzare eventuali attività di recupero (costruzione di mappe e di percorsi individualizzati, didattica breve, lavori di gruppo con la consulenza di compagni più preparati) e di potenziamento, tramite approfondimento delle conoscenze.

Per la valutazione dei livelli di competenze acquisiti si terrà conto dei seguenti indicatori:

LIVELLO BASE: svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali;

LIVELLO INTERMEDIO: svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite;

LIVELLO AVANZATO: svolge compiti e problemi complessi, in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Tuttavia la valutazione terrà conto del livello di raggiungimento degli obiettivi prefissati, dell'impegno e dei progressi rispetto alla situazione di partenza dell'alunno.

I rapporti con le famiglie si terranno secondo il calendario fissato dalla scuola e in caso di necessità anche su appuntamento tramite il coordinatore di classe.

Attività integrative previste

In via di definizione.

Per la valutazione dei livelli di competenze acquisiti si terrà conto dei seguenti indicatori:

LIVELLO BASE: svolge compiti semplici in situazioni note, mostrando di possedere conoscenze e abilità essenziali e di saper applicare regole e procedure fondamentali;

LIVELLO INTERMEDIO: svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità acquisite;

LIVELLO AVANZATO: svolge compiti e problemi complessi, in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.

Tuttavia la valutazione terrà conto del livello di raggiungimento degli obiettivi prefissati, dell'impegno e dei progressi rispetto alla situazione di partenza dell'alunno.

I rapporti con le famiglie si terranno secondo il calendario fissato dalla scuola e in caso di necessità anche su appuntamento tramite il coordinatore di classe.

Attività integrative previste

In via di definizione.

