

LICEO SCIENTIFICO “Niccolò Copernico” – Udine

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE DI SCIENZE NATURALI

PRIMO BIENNIO – OPZIONE LICEO BASE

Scienze della Terra

E - COMPETENZE CHIAVE EUROPEE di RIFERIMENTO

C - COMPETENZE DELL’OBBLIGO DI ISTRUZIONE E COMPETENZE DI CITTADINANZA

S - COMPETENZE DELL’ASSE

| Modulo 1 - La Terra nello spazio | | | | | |
|---|-----------|----------|--|---|--|
| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA’/CAPACITA’ |
| E8 | C1, C7 | S1, S3 | Riconoscere e mettere in relazione le ipotesi del passato sulla forma della Terra. Mettere in relazione i diversi ordini di grandezza tra distanze terrestri e astronomiche. | Il pianeta Terra - La Terra nello spazio - Le distanze in astronomia - Il sistema solare - I moti della Terra: rotazione e rivoluzione - Forma e dimensioni della Terra | Definire i termini orbita, rotazione, rivoluzione Rappresentare con un disegno la sfera terrestre, il suo asse, l’equatore Descrivere il moto di rotazione in termini di velocità angolare e lineare Descrivere il moto di rivoluzione con riferimento alla forma ellittica dell’orbita Definire con diversi termini la forma della sfera terrestre |
| E4 | C3, C7 C8 | S1 | Mettere in relazione il sistema di coordinate con la propria realtà di riferimento (paese, città) | L’orientamento - Paralleli e meridiani - L’orizzonte e i punti cardinali - Le coordinate geografiche - I fusi orari e la linea del cambiamento di data | Rappresentare con un disegno il reticolato geografico terrestre Definire in diversi modi latitudine e longitudine Rappresentare con un disegno la latitudine e la longitudine di un punto sulla sfera terrestre Identificare , date le coordinate di un punto, la sua posizione sulla superficie terrestre e riconoscere il fuso orario di appartenenza |
| E1, E3 | C7, C6 | S1 | Descrivere i moti di rotazione e di rivoluzione e dedurne le conseguenze. Stabilire relazioni tra giorno solare e sidero, anno solare e sidero | Conseguenze dei moti della Terra - Altezza del Sole e flusso di energia - Conseguenze del moto di rotazione - Conseguenze del moto di rivoluzione | Riconoscere nella vita quotidiana i fenomeni causati dai moti di rotazione e di rivoluzione della Terra Definire i termini: anno solare, giorno solare, eclittica, equinozio, solstizio Rappresentare con un disegno la relazione tra inclinazione dei raggi solari e riscaldamento della superficie terrestre |
| E1, E3 | C3, C8 | S1 | Descrivere le caratteristiche della Luna ed i suoi moti Riconoscere le fasi lunari e le posizioni reciproche dei corpi celesti coinvolti | La Luna e i suoi moti - La Luna - I moti della Luna - Fasi lunari ed eclissi | Osservare la forma che assume la Luna nell’arco di un mese Descrivere in termini corretti le fasi lunari Spiegare come e perché cambia la Luna rispetto a un osservatore terrestre nell’arco di un mese Rappresentare con un modello le posizioni di Sole, Luna e Terra durante le eclissi |

Modulo 2 - Il sistema solare

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----------|----------|----------|---|--|--|
| E3 | C1, C3 | S1 | Riconoscere e mettere in relazione le ipotesi del passato sui moti dei corpi celesti | Il sistema planetario del Sole - I corpi del sistema solare - Formazione del sistema solare | Elencare i corpi del sistema solare e illustrarne brevemente le caratteristiche Esprimere le distanze tra i pianeti e il Sole in unità astronomiche (UA) e in anni luce (a.l.), utilizzando correttamente la notazione scientifica |
| E3, E6 | C1, C3 | S1 | Stabilire relazioni tra la struttura e la composizione del Sole e le principali attività della nostra stella. | Il Sole - Fasi di evoluzione di una stella - Caratteristiche del Sole - La struttura del Sole | Definire correttamente i termini che descrivono la struttura del Sole Descrivere le caratteristiche del Sole Spiegare : la relazione tra massa di una stella e sua possibile evoluzione |
| E3 | C1, C3 | S1, S3 | Riconoscere l'importanza e le conseguenze delle Leggi di Keplero e di Newton. | I pianeti del sistema solare - Le leggi di Keplero - La legge di gravitazione universale - I pianeti | Definire le leggi di Keplero Rappresentare con diversi disegni le leggi di Keplero e le loro conseguenze per il moto di rivoluzione dei pianeti Illustrare la legge di gravitazione universale di Newton e la sua relazione con le leggi di Keplero |

Modulo 3 – L'atmosfera

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----------|----------|----------|---|--|--|
| E 3 | C1, C3 | S1, S2 | Analizzare i parametri chimico-fisici dell'atmosfera. Riconoscere la stratificazione dell'atmosfera. Saper distinguere tra "tempo" meteorologico e stagioni astronomiche. | Atmosfera e fenomeni metereologici - Caratteristiche e composizione dell'atmosfera - La radiazione solare e il bilancio termico - Pressione, umidità e temperatura dell'aria - Fenomeni metereologici - Il clima | Distinguere gli strati in cui è suddivisa l'atmosfera e assegnare loro il nome corretto Illustrare i principali parametri dell'atmosfera e la loro variazione |

Modulo 4 – l'Idrosfera

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----------|----------|----------|--|---|---|
| E 3 | C1, C3 | S1, S2 | Analizzare i fattori da cui dipendono le variazioni dei parametri chimico-fisici delle acque marine e continentali | Origine e proprietà fisico-chimiche delle acque - L'idrosfera - Il ciclo dell'acqua - Proprietà chimico fisiche delle acque | Distinguere gli stati in cui l'acqua si presenta nell'idrosfera e assegnare loro il nome corretto Illustrare le caratteristiche principali dell'idrosfera marina e continentale e i parametri con cui essi si misurano |

| | | | | | |
|----|------------|--------|--|--|--|
| E3 | C1, C5, C6 | S,1 S2 | Analizzare l'origine delle acque e riconoscere il valore della risorsa acqua. | Le acque superficiali - Laghi, fiumi, mari e ghiacciai - I moti delle acque | Identificare e descrivere le caratteristiche di un bacino idrografico |
| E6 | C1, C3 | S1 | Riconoscere gli elementi di un bacino idrografico | | |
| E1 | C1 | S1, S2 | Collegare le diverse tipologie di falde idriche e metterle in relazione con il meccanismo delle falde acquifere e delle sorgenti | Le acque sotterranee - Acque di falda - Carsismo | Elencare i diversi tipi di acque che si trovano nel sottosuolo Definire i termini falda freatica, falda idrica, superficie freatica |

Modulo 5 – Capire il paesaggio

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|--------|----|--|---|--|
| E3 | C1 | S1 | Riconoscere l'azione delle forze che intervengono nel modellamento della superficie terrestre. Riconoscere gli effetti climatici e antropici del modellamento del paesaggio, anche riferiti alla realtà regionale | Le forme del paesaggio - L'erosione - Gli elementi del paesaggio - Le forme dei rilievi - Il suolo | Definire i termini geomorfologia e paesaggio Definire il suolo ed i suoi orizzonti Descrivere l'azione operata dal clima e dai viventi sul suolo Osservare, elencare e descrivere elementi tipici del paesaggio della regione in cui si vive e formulare ipotesi sulla loro origine Elencare i fattori endogeni ed esogeni che possono modificare il rilievo |
| E6 | C1, C3 | S1 | Individuare le relazioni tra una frana e le cause alla sua origine | Movimenti gravitativi - - Le frane | Definire il termine frana ed elencare le condizioni che possono determinare il fenomeno Elencare i diversi tipi di frane e classificarle in base alla modalità di scorrimento |

Biologia

LEGENDA

E - COMPETENZE CHIAVE EUROPEE di RIFERIMENTO

C - COMPETENZE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE E COMPETENZE DI CITTADINANZA

S - COMPETENZE DELL'ASSE

| Modulo 1 – Studiare la vita | | | | | |
|-----------------------------|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|
| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |

| | | | | | |
|--------|------------|----|--|---|---|
| E3 | C1, C3, C8 | S1 | Comprendere il metodo utilizzato dagli scienziati per spiegare i fenomeni naturali e formulare previsioni applicando le conoscenze acquisite | Il metodo scientifico Proprietà comuni degli organismi viventi e loro interazioni I livelli di organizzazione | Spiegare come si procede in un'indagine scientifica distinguendo le osservazioni dalle ipotesi e dalle teorie Elencare i livelli di organizzazione dei viventi partendo dalle strutture più piccole Definire le caratteristiche comuni a tutti gli esseri viventi |
| E3 | C1, C3, C8 | S1 | Acquisire la consapevolezza che una teoria scientifica viene formulata dopo essere stata sottoposta a verifiche e può essere confutata | | |
| E3, E8 | C1, C3, C8 | S3 | Individuare nella biologia una importante componente culturale per interpretare la realtà | | |
| E1, E5 | C1, C7 | S1 | Riconoscere e stabilire relazioni tra i diversi livelli di organizzazione del fenomeno vita nelle sue varie declinazioni/forme | | |

Modulo 2 - Le molecole della vita

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|------------|--------|--|---|---|
| E3 | C1, C3 | S1, S2 | Individuare le particolari caratteristiche della molecola dell'acqua che la rendono indispensabile alla vita | L'acqua - struttura e proprietà (densità, calore specifico, coesione e adesione, solvente universale proprietà solventi) - soluzioni acquose | Mettere in relazione la struttura molecolare dell'acqua con le sue proprietà chimico-fisiche Distinguere una sostanza idrofila da una idrofobica |
| E3 | C1, C3, C8 | S1 | Riconoscere, analizzare e rappresentare le biomolecole che costituiscono gli esseri viventi | Il carbonio ed i suoi composti - carboidrati - lipidi - proteine; struttura e funzioni - acidi nucleici | Descrivere l'importanza del carbonio nella chimica dei viventi Distinguere i monomeri dai polimeri, le reazioni di condensazione e di idrolisi Identificare le differenze nel ruolo e nelle funzioni delle principali molecole organiche nei viventi Descrivere le caratteristiche generali dei carboidrati monosaccaridi, dei più comuni disaccaridi e polisaccaridi. Descrivere la struttura degli acidi grassi saturi e insaturi, rappresentare la struttura dei fosfolipidi e spiegare come si dispongono in acqua e il loro ruolo fondamentale nella costituzione delle membrane. Riconoscere nella struttura degli amminoacidi, rappresentare correttamente la formazione del legame peptidico; descrivere la formazione della proteina spiegando le relazioni tra i diversi livelli di organizzazione Mettere in relazione la composizione di una proteina con la sua forma e la sua funzione, correlarla al concetto di specificità nel caso degli enzimi Rappresentare i nucleotidi e le loro componenti, descrivere come si legano i nucleotidi di un filamento e la specificità dell'appaiamento tra le basi azotate nella doppia elica del DNA |
| E3 | C1, C3, C7 | S1 | Comprendere le differenze nella struttura e nelle funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi | | |

Modulo 3 - La cellula e la sua origine

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|------------|--------|--|---|---|
| E4 | C1, C3 | S1, S3 | Individuare la sostanziale unitarietà dei viventi riconoscendo nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di tutti gli organismi | Strumenti per l'osservazione delle cellule Le dimensioni delle cellule Struttura delle cellule procarioti ed Eucarioti. | Mettere in relazione le dimensioni delle cellule con gli strumenti utilizzati per osservarle Individuare nella cellula la struttura più semplice in grado di svolgere tutte le funzioni vitali Spiegare perché le dimensioni delle cellule devono essere molto limitate Distinguere una cellula procariota da una cellula eucariota Descrivere struttura e funzioni dei diversi organuli e delle strutture per il movimento Distinguere una cellula animale da una cellula vegetale Distinguere tra cellule ed organismi autotrofi/eterotrofi Comprendere che i mitocondri e i cloroplasti si sono originati da un rapporto di endosimbiosi. |
| E3 | C1, C3, C7 | S1 | Comprendere che i meccanismi che governano le funzioni della cellula sono simili in tutti i viventi | Differenze tra diversi tipi di cellule | |
| E4 | C1, C7 | S1, S3 | Analizzare i rapporti esistenti tra i diversi organuli cellulari | La teoria cellulare, la teoria dell'endosimbiosi e origine della cellula eucariotica. | |

Modulo 4 - La cellula al lavoro

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|--------|--------|--|---|---|
| E3 | C1, C6 | S1, S2 | Individuare nella cellula un sistema aperto che scambia continuamente materia ed energia con l'ambiente | Struttura e funzioni della membrana plasmatica. - Struttura delle membrane cellulari - Meccanismi di trasporto attraverso la membrana. | Spiegare il rapporto tra la struttura dei fosfolipidi e la loro funzione nelle membrane biologiche Spiegare funzione delle proteine nelle membrane biologiche Comprendere l'importanza biologica del colesterolo Descrivere la funzione della diffusione e dell'osmosi nei viventi Distinguere tra sistemi di trasporto attivi e passivi Spiegare attraverso quali meccanismi le sostanze attraversano le membrane e fornire gli opportuni esempi |
| E3 | C1, C7 | S1, S2 | Comprendere che i viventi seguono le stesse leggi fisiche e chimiche che regolano il mondo inanimato | | |
| E3 | C1, C3 | S1, S2 | Descrivere le relazioni tra energia e metabolismo | La cellula e l'energia. - Cenni di termodinamica - Il metabolismo cellulare Gli enzimi - La funzione, il meccanismo di azione e la specificità degli enzimi - I fattori che influiscono sull'attività degli enzimi - La funzione dei coenzimi NAD e FAD, la struttura dell'ATP. | Spiegare perché tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia Spiegare che cos'è il metabolismo distinguendo reazioni cataboliche e anaboliche. Spiegare perché il metabolismo non è un processo chiuso. Spiegare che cosa sono le vie metaboliche Spiegare che cos'è l'energia di attivazione Descrivere la struttura degli enzimi e spiegare come agiscono, correlando la specificità della loro azione con la forma del sito attivo energetica |
| E3 | C1 | S1, S2 | Riconoscere che in tutti gli organismi il metabolismo energetico comporta la degradazione e l'ossidazione di molecole ad alto contenuto energetico per la produzione di ATP. | | |
| E3 | C1 | S1, S2 | Riconoscere che il metabolismo energetico implica strategie diverse in autotrofi ed eterotrofi. Riconoscere il ruolo degli enzimi | | |

| | | | | | |
|----|----|----|--|--|--|
| E3 | C1 | S1 | Individuare le principali tappe della respirazione cellulare, della fermentazione e della fotosintesi | La respirazione cellulare, fermentazione e fotosintesi Caratteristiche generali del metabolismo ossidativo - respirazione, fermentazione e fotosintesi - | Descrivere il processo di glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione, individuando le molecole e le strutture cellulari coinvolte Confrontare fotosintesi, respirazione cellulare e fermentazione anche in termini di resa Descrivere la funzione dei pigmenti fotosintetici Scrivere e spiegare l'equazione complessiva della fotosintesi, e perché la vita dipende dalla fotosintesi |
| E3 | C1 | S1 | Confrontare i rapporti esistenti tra reagenti e prodotti delle diverse reazioni ed analizzare le diverse rese energetiche Mettere in relazione fotosintesi e respirazione cellulare | | |

Modulo 5 – Evoluzione e classificazione dei viventi

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|--------|------------|--------|---|---|---|
| E4, E5 | C1, C4, C7 | S1, S3 | Analizzare le diverse teorie evolutive inserendole nel loro contesto storico-culturale | Le prime teorie scientifiche sull'evoluzione della vita - pre-evoluzionismo - la teoria evolutiva di Darwin Ruolo centrale delle variazioni e della selezione naturale Biodiversità, filogenesi e classificazione -Regni dei viventi | Descrivere l'impatto innovativo di Darwin sul pensiero moderno Riconoscere il legame tra l'attuale biodiversità e le parentele filogenetiche tra i viventi Riconoscere il legame tra filogenesi e classificazione Distinguere tra omologie ed analogie |
| E3, E4 | C1, C5, C7 | S1, S3 | Comprendere il legame tra l'attuale biodiversità e le parentele filogenetiche tra i viventi | | |

Chimica

LEGENDA

E - COMPETENZE CHIAVE EUROPEE di RIFERIMENTO

C - COMPETENZE DELL'OBBLIGO DI ISTRUZIONE E COMPETENZE DI CITTADINANZA

S - COMPETENZE DELL'ASSE

Modulo 1 - Le misure e le grandezze

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|

| | | | | | |
|--------|--------------------------|--------|--|---|---|
| E3 | C1, C3 | S1 | Comprendere l'importanza dell'utilizzo delle unità di misura del S.I. | Il Sistema Internazionale Le grandezze fondamentali e derivate Le regole per lavorare con i numeri: multipli e sottomultipli, cifre significative, notazione scientifica, approssimazioni Le relazioni tra grandezze ed i grafici. | Distinguere tra grandezze fondamentali e derivate Definire le proprietà estensive e intensive di un sistema, con esempi riferiti all'esperienza quotidiana Esprimere il risultato di una misura secondo le regole della notazione scientifica Eseguire correttamente i calcoli tra dati sperimentali adoperando il numero corretto di cifre significative Riconoscere dati per la risoluzione di un problema attraverso relazioni tra grandezze Saper leggere un grafico anche a partire da dati sperimentali acquisiti Spiegare la relazione tra calore e temperatura |
| E3, E4 | C1, C6 | S1 | Individuare le relazioni tra le varie grandezze | | |
| E3 | C1, C6 | S1 | Comprendere che a ogni misura è sempre associata un'incertezza | | |
| E3 | C1, C3, C6 C1, C3, C7 | S1, S3 | Collegare accuratezza e precisione di una misura con errori sistematici ed accidentali | | |
| E3 | | S1, S2 | Individuare le situazioni in cui si ha un trasferimento di calore e la direzione del trasferimento | | |

Modulo 2 - Le trasformazioni fisiche della materia

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|------------|--------|--|--|--|
| E3 | C1 | S1 | Comprendere il significato di sistema | Sostanze pure Miscugli Soluzioni | Descrivere le proprietà di un sistema ad una o più fasi Distinguere tra sistemi fisicamente/chimicamente omogenei ed eterogenei |
| E3 | C1, C7 | S1, S3 | Distinguere tra sistemi fisicamente e chimicamente omogenei ed eterogenei | | |
| E3 | C1 | S1 | Riconoscere in una soluzione un miscuglio omogeneo | | |
| E3 | C1, C4, C6 | S1 | Individuare un procedimento con cui stabilire la natura di sostanza pura o di miscuglio di un campione | Tecniche di separazione | Spiegare come è possibile separare le diverse componenti di un miscuglio |
| E3 | C1, C4 | S1 | Confrontare gli stati fisici | Stati fisici della materia Caratteristiche generali di solidi, liquidi, aeriformi I passaggi di stato | Descrivere le principali proprietà dei tre stati della materia Spiegare la differenza tra evaporazione ed ebollizione Conoscere il significato di temperatura critica Riconoscere che la temperatura dei passaggi di stato dipende anche dal valore della pressione |
| E3 | C1, C6 | S1, S2 | Riconoscere le fasi di un passaggio di stato ed associarli ai relativi aspetti energetici | | |

Modulo 3 - Le trasformazioni chimiche della materia

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|

| | | | | | |
|--------|----|----|--|--|---|
| E3 | C1 | S1 | Individuare le caratteristiche che permettono di distinguere fra trasformazioni fisiche e chimiche | Notazione chimica: formule, simboli e loro significato | Elencare e descrivere i principali fenomeni caratteristici delle trasformazioni chimiche, con esempi Leggere una formula e descrivere la composizione di una sostanza, distinguendo tra atomi e molecole Classificare gli elementi in base alla posizione che essi occupano nella tavola periodica Confrontare le proprietà principali di metalli, non metalli e semimetalli Analizzare situazioni e riconoscere le leggi ponderali specifiche Applicare le conoscenze alla risoluzione di problemi |
| E3 | C1 | S1 | Saper leggere una formula e descrivere la composizione di una sostanza, utilizzando la tavola periodica come strumento di lavoro | Organizzazione della Tavola periodica | |
| E3, E4 | C1 | S1 | Riconoscere che la massa si conserva e che gli elementi reagiscono secondo rapporti definiti | Le trasformazioni chimiche della materia. Le leggi ponderali: legge di Lavoisier, di Proust, di Dalton | |

Modulo 4 - La quantità chimica: la mole

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|------------|--------|---|---|--|
| E3 | C1 | S1 | Riconoscere la differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza | Quantità macroscopiche e microscopiche di materia: massa atomica, massa molecolare e mole. Moli ed equazioni chimiche: composizione percentuale, formula minima e molecolare, bilanciamento, reagente limitante e calcoli stechiometrici Il volume molare | Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula Determinare la formula empirica e molecolare di un composto Utilizzare i coefficienti stechiometrici per bilanciare le reazioni chimiche ed effettuare i relativi calcoli ponderali Individuare il reagente limitante ed i quantitativi che hanno/non hanno reagito Riconoscere la relazione tra mole di un gas e volume occupato in STP Saper riconoscere dati per la risoluzione di un problema |
| E3 | C1, C6, C7 | S1, S3 | Comprendere il significato di rapporti stechiometrici di reazione ed operare con gli stessi | | |
| E3 | C1, C3 | S1 | Comprendere la relazione tra rapporti stechiometrici e ponderali, anche per i gas | | |

Modulo 5 - Le soluzioni

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|--------|--------|---|---|--|
| E3 | C1 | S1 | Comprendere il ruolo dell'acqua come solvente universale | Sostanze in soluzione: solubilità e sua relazione con la temperatura, concentrazione molare, concentrazione percentuale Proprietà colligative delle soluzioni. | Distinguere soluto e solvente Riconoscere alcuni modi per esprimere la concentrazione Riconoscere i vari tipi di soluzione nella vita quotidiana esempi di soluzioni Descrivere le proprietà colligative di una soluzione anche riferendosi ad esempi della realtà quotidiana Saper riconoscere dati per la risoluzione di un problema attraverso relazioni tra grandezze |
| E3 | C1, C7 | S1 | Comprendere la relazione tra soluto e solvente | | |
| E3 | C1, C8 | S1, S2 | Individuare nella realtà quotidiana le soluzioni e le loro applicazioni e proprietà | | |

Modulo 6 - Le leggi dei gas (FACOLTATIVA o in classe TERZA)

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----|--------|-----------------|---|---|--|
| E3 | C1,C3 | S1 | Riconoscere che il gas ideale è un modello | Lo stato aeriforme e le sue caratteristiche | Descrivere il comportamento di una quantità definita di gas al variare di due delle tre grandezze |
| E3 | C1, C3 | S1, S2 S1,S3 | Interpretare il significato dello zero assoluto Analizzare le relazioni tra pressione, volume e temperatura di un gas e valutare gli effetti della variazione di uno di essi | Le leggi dei gas: Boyle, Charles, Gay-Lussac, Dalton, Graham Le reazioni tra i gas e la legge di Avogadro. | Mettere in relazione la densità di un gas con le variabili che compaiono nell'equazione di stato Utilizzare l'equazione di stato dei gas ideali nella risoluzione di problemi numerici Mettere in relazione l'equazione di stato dei gas o la legge di Graham con la massa molare Mettere in relazione l'energia cinetica media delle particelle di un gas con la loro massa molecolare Saper riconoscere dati per la risoluzione di un problema attraverso relazioni tra grandezze |

Modulo 7 - La struttura dell'atomo (prima di BOHR)

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|----------|------------------|--------------|---|--|--|
| E3, E4 | C1, C3, C7 C1 | S1 | Riconoscere che la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo | Le particelle subatomiche e i primi modelli atomici. | Spiegare quali prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford |
| E3 E3 | C1, C3 | S1 S1, S2 | Analizzare la relazione tra isotopi e massa atomica relativa Valutare gli effetti e le applicazioni delle radiazioni | Atomo di Thomson, di Rutherford Numero atomico e numero di massa Isotopi e ioni. | Spiegare come la composizione del nucleo determini l'identità chimica dell'atomo Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo. Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti. Utilizzare Z e A per stabilire il numero di particelle che compongono un atomo Determinare la massa atomica come valore medio in funzione della composizione isotopica dell'elemento |

Modulo 8 - I legami inter- e intra- molecolari

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE | CONOSCENZE | ABILITA'/CAPACITA' |
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|
|---|---|---|------------------------------------|------------|--------------------|

| | | | | | |
|----|----|----|---|--|---|
| E3 | C1 | S1 | Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) | Configurazione elettronica esterna e scrittura di Lewis | Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) Riconoscere il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti Scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi Utilizzare la tavola periodica per prevedere la formazione di specie chimiche e la loro natura Determinare la massa assoluta di un atomo o molecola Ricavare il peso molecolare dalla formula chimica di una sostanza Spiegare come le molecole possono interagire tra loro anche riferendosi alle biomolecole già note |
| E3 | C1 | S1 | Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività | I legami chimici: covalente, polare, ionico, metallico | |
| E3 | C1 | S1 | Riconoscere i vari tipi di interazioni intermolecolari | La massa delle molecole. Dal peso molecolare alle formule chimiche Le interazioni tra le molecole: il legame a idrogeno – la chimica dell'acqua-, legame dipolo-dipolo | |

ATTIVITA' DI LABORATORIO (riferita alle competenze specifiche delle Scienze naturali e alle competenze di asse scientifico- tecnologico)

| E | C | S | COMPETENZE DISCIPLINARI SPECIFICHE |
|-------|-------|-------|--|
| TUTTE | TUTTE | TUTTE | <p>Misurare e raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali (fisici, chimici, biologici, geologici) o attraverso consultazione di testi e manuali o media</p> <p>Organizzare e rappresentare i dati raccolti</p> <p>Interpretare i dati raccolti in base a semplici modelli, anche con la guida del docente Presentare i risultati dell'analisi</p> <p>Classificare, generalizzare e/o organizzare semplici schemi logici per riconoscere il modello di riferimento</p> <p>Argomentare, documentare e rielaborare le proprie idee anche confrontandosi con gli altri</p> <p>Produrre brevi relazioni sulle esperienze svolte utilizzando un linguaggio specifico e rigoroso</p> <p>Interpretare un sistema naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> |
| | | | <p>Si propongono le seguenti esperienze di massima da effettuare :</p> <p>Chimica: Sicurezza e strumentazione in laboratorio Esperienza 1: misure di massa con l'utilizzo di strumenti a diversa sensibilità e calcolo dell'errore. Misure di volume e densità. Esperienza 2: miscugli e soluzioni Esperienza 3: separazione dei pigmenti vegetali Esperienza 4: trasformazioni fisiche e chimiche Esperienza 5: principio di conservazione della massa (bicarbonato in palloncino entro bottiglia con aceto) Esperienza 6: calcolo sperimentale del numero di Avogadro</p> <p>Biologia: Il microscopio ottico Esperienza 1: la struttura cellulare dell'epidermide di cipolla e plasmolisi cellulare Esperienza 2: osservazione di cloroplasti nelle cellule di <i>Elodea</i>/cromoplasti nella polpa di pomodoro Esperienza 3: osservazione di cellule epiteliali nella mucosa Esperienza 4: osservazione di lieviti</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | Esperienza 5: osservazione dei batteri nello yoghurt Esperienza 6: la vita in una goccia d'acqua |
|--|--|--|---|

Si sottolinea che la programmazione di Dipartimento, pur costituendo un riferimento essenziale, non deve ritenersi vincolante in modo assoluto. I contenuti indicati saranno sviluppati dai docenti secondo le modalità e con l'ordine ritenuti più idonei, secondo quanto indicato per il I biennio (nonché sulla base della programmazione di classe e di Dipartimento), anche attraverso attività di carattere sperimentale sistematicamente e organicamente inserite nel percorso, da svolgersi in laboratorio, in classe ed eventualmente sul campo.

In ogni caso lo svolgimento del programma sarà possibile in forma completa in funzione dello svolgimento regolare dell'A.S., della disponibilità effettiva dei laboratori per le attività sperimentali e dell'adeguata progressione dell'apprendimento dimostrata dalla classe.

METODOLOGIE E STRUMENTI

Le lezioni svolte in classe saranno di tipo frontale e dialogato. Considerando la natura sperimentale della disciplina, viene favorito un approccio di tipo induttivo e una didattica laboratoriale. Vengono svolte – compatibilmente con la disponibilità delle attrezzature - attività laboratoriali per l'apprendimento dell'uso della strumentazione di base in un laboratorio di chimica, l'uso del microscopio ottico e la metodica per l'allestimento e l'osservazione di preparati a fresco. L'attività di laboratorio supporta le attività finalizzate allo sviluppo delle competenze e al problem solving.

Il libro di testo è strumento guida per lo studio, ma saranno utilizzati anche altri strumenti come fonte d'informazione e di illustrazione, o per approfondimenti (es. articoli specifici tratti da riviste specializzate, risorse web validate, ...). Quando possibile, verranno utilizzati gli strumenti multimediali sia nel laboratorio informatico che in classe per approfondimenti on-line o con l'uso di CD, videocassette, espansioni del libro di testo.

La correzione in classe degli esercizi assegnati per casa costituirà un elemento importante per monitorare il processo di apprendimento, fornire occasione di ripasso e fissazione dei concetti e, insieme alla correzione delle verifiche scritte, potrà avere valore di recupero.

Eventuali interventi di recupero finalizzati che si rendessero necessari saranno effettuati preferibilmente in itinere.

Saranno suggerite a seconda delle necessità la frequenza delle attività di sportello e/o i corsi di recupero attivati dalla scuola.

STRUMENTI DI VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

Strumenti formali di verifica per la quale si prevedono almeno due prove nel primo quadrimestre e almeno tre nel secondo, scelte fra:

- prove scritte sotto forma di questionari non strutturati con domande a risposta aperta
- test con risposte a scelta multipla, di tipo vero/falso, a completamento
- relazioni su attività di tipo laboratoriale
- interrogazioni orali impostate sul dialogo alunno-insegnante ed aperte alla discussione con la classe

Ulteriori elementi di verifica in itinere saranno:

- qualità degli interventi in classe
- capacità di lavorare in gruppo

- precisione e ordine nello svolgimento dei compiti
- capacità di approfondimenti autonomi

Durante le verifiche verranno valutate

- la quantità e la qualità delle conoscenze e la loro comprensione
- la capacità di esposizione in termini di fluidità ed organicità
- l'uso di una corretta terminologia specifica
- la capacità di rielaborazione personale
- la capacità di analisi, di sintesi, di collegamento
- i progressi rispetto ai livelli di partenza
- la capacità di lavorare in gruppo
- la continuità dell'impegno

In relazione all'individuazione dei criteri di valutazione e di corrispondenza fra livelli tassonomici e voti decimali, si fa riferimento alla tabella approvata riportata nel PTOF.

Il **livello di sufficienza** sarà attribuito secondo i seguenti criteri:

- conoscenza essenziale del programma anche se non sempre approfondita
- comunicazione semplice, ma coerente e con uso della terminologia specifica di base
- capacità di cogliere alcuni aspetti, di effettuare collegamenti o dare semplici interpretazioni sempre in forma guidata
- capacità di risolvere semplici esercizi (formule, problemi, reazioni)
- capacità di esprimere correttamente semplici osservazioni e conclusioni personali sullo svolgimento di una esperienza di laboratorio.

La **valutazione di fine periodo e sommativa** farà riferimento a:

- i risultati di tutte le prove in itinere
- interesse, impegno, partecipazione e progressione nell'apprendimento.

Il Dipartimento di Scienze Naturali

Approvato il 27 novembre 2019