



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



A.S. 2021-2022

PROGRAMMA DIDATTICO

DISCIPLINA: Scienze Integrate (Scienze della Terra e Biologia)

DOCENTE Rosaria Mangiafico – Nizzola Diego

CLASSE 1 ^A AGRI

N.° ore teoriche	N.° ore pratiche	N.° ore totali	N.° ore previste
90 (+ 3 ore di E.C.)	64	93	99

Contenuti

Modulo di Fisica:

Il metodo scientifico. La misurazione. Misure di tipo quantitativo e misure di tipo qualitativo. Le unità di misura. Raccolta e rappresentazione dei dati: Diagramma cartesiano, ortogramma, grafico a torta. L'indagine scientifica. Le unità e gli strumenti di misura. Gli errori di misura: gli errori sistematici e gli errori casuali. Le unità di misura. Le principali unità di misura e il Sistema Internazionale di unità di misura (SI). Le principali caratteristiche degli strumenti di misura: intervallo di misura; portata; risoluzione o sensibilità; prontezza. Gli errori di misura e la precisione delle misurazioni. Errori sistematici ed errori casuali. Come correggere gli errori: sistematici e casuali.

Il Volume e le sue unità di misura. Corrispondenza tra il metro cubo (e i suoi sottomultipli) e il litro (e i corrispondenti sottomultipli). Il cilindro graduato per misurare il volume dei liquidi. Come misurare il volume di piccoli corpi irregolari. Massa, unità di misura e strumento di misurazione. Il peso o la forza-peso. Da che cosa dipende l'intensità della forza di gravità (Isaac Newton 1642-1727: Legge della gravitazione universale). L'unità e lo strumento di misura del peso. Kilogrammo-peso e grammo-peso come altre unità di misura del peso. Confronto tra dinamometro e bilancia a due piatti. Che cos'è la densità e come si misura. La densità di alcune sostanze. Il peso-specifico e la sua misura nel Sistema Internazionale. Che cos'è la materia e da cosa è costituita. Che cosa sono le forze di attrazione. Forze di coesione e forze di adesione. Il mercurio e le forze di coesione. L'agitazione termica. Gli stati di aggregazione della materia. Da cosa dipende lo stato di aggregazione dei corpi. Lo stato solido e le sue caratteristiche. Lo stato liquido e le sue caratteristiche. La capillarità. La risalita dell'acqua per capillarità. Lo stato gassoso e le sue caratteristiche. La Temperatura. Unità di misura della Temperatura nel SI. La Scala kelvin e lo zero assoluto. La Scala Celsius. Corrispondenza tra scala kelvin e scala celsius. Il termometro per misurare la Temperatura. Temperatura e agitazione termica.

Il calore e il calore specifico. La capacità termica. La propagazione del calore e i tipi di propagazione: propagazione per conduzione, propagazione per convezione, propagazione per irraggiamento. Propagazione del calore per convezione: formazione delle celle convettive e di moti convettivi per lo spostamento di materia. Applicazione dei moti convettivi per la risalita dei magmi in superficie. Irraggiamento: Il Sole e la propagazione della sua energia. La struttura del Sole e la fusione termonucleare. La dilatazione termica. Dilatazione termica nei solidi: dilatazione volumetrica e dilatazione lineare. Dilatazione termica nei liquidi. I Termometri a massima. Dilatazione termica nei gas. Comportamento di un gas libero di espandersi. Comportamento di un gas all'interno di un recipiente. Effetti della dilatazione termica sulla densità. I passaggi di stato: passaggio solido-liquido, passaggio liquido-gas, solido-gas; passaggi inversi. Influenza della pressione sui passaggi di stato.

Modulo di chimica:

Le sostanze pure. Miscugli omogenei ed eterogenei. Le soluzioni. Solvente e soluto di una soluzione. Stato di aggregazione dei componenti. La solubilità. Quando una soluzione è solubile, satura e soprassatura.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Formazione del corpo di fondo in una soluzione soprassatura. Separazione dei componenti dei miscugli. Separazione dei componenti di un miscuglio eterogeneo: decantazione e filtrazione. Separazione dei componenti di un miscuglio omogeneo "distillazione semplice e distillazione frazionata".

Composizione della materia. Molecole e atomi. La struttura dell'atomo. Le caratteristiche dell'atomo: il numero di massa (A) e la sua unità di misura: u (unità di massa atomica) o dalton (Da). A cosa corrisponde l'unità di massa atomica (u). Il numero atomico (Z) e dove si concentra la massa di un atomo. Come ricavare il numero di neutroni. Che cosa sono gli orbitali atomici. Comparazione delle orbite definite dagli elettroni con la rotazione dei Pianeti attorno al Sole. I e II Legge di Keplero. Differenza tra la molecola di un elemento e la molecola di un composto. Differenza tra il diamante e la grafite. La rappresentazione degli elementi chimici e i livelli energetici. Il concetto di isotopo. Gli Isotopi di un elemento chimico. Gli isotopi dell'Idrogeno: Deuterio e Trizio. La Tavola periodica degli elementi. Che cos'è la Tavola periodica. Struttura ed organizzazione della Tavola periodica. Individuazione degli elementi chimici all'interno della Tavola periodica. Caratteristiche degli elementi in funzione della loro posizione nella tavola periodica e in relazione alle diverse regioni della tavola periodica. Caratteristiche degli elementi del 18° Gruppo della Tavola Periodica degli Elementi: "i gas nobili detti monoatomici". Che cos'è una configurazione elettronica stabile nella struttura atomica di un elemento. La regola del duetto e la regola dell'ottetto come configurazione elettronica stabile. La configurazione elettronica di alcuni elementi chimici: H, He, Li, Be, Na, Mg, Si, C, O, Cl e F. La configurazione elettronica stabile di un atomo. Caratteristiche dei Metalli. Caratteristiche dei Non Metalli. Gli elementi di transizione della Tavola periodica. Come si formano le molecole. Che cos'è un legame chimico e a cosa serve. I legami chimici. Scambio e condivisione degli elettroni fra gli atomi. La valenza. I principali numeri di valenza degli elementi chimici di alcuni gruppi della Tavola periodica. I diversi tipi di legami chimici. Il legame covalente, il legame covalente semplice, covalente doppio e covalente triplo. Il legame covalente polare. Il legame ionico e la formazione di un reticolo cristallino. Formazione di un catione e di un anione nel legame ionico. La molecola del cloruro di sodio (NaCl) e il suo reticolo cristallino o reticolo cubico. Il legame metallico. Differenza tra legame intramolecolare e legame intermolecolare. Il legame a idrogeno come: "legame intermolecolare". Differenza tra legame covalente puro e legame covalente polare. Formazione di una molecola polare o dipolo. La molecola dell'acqua (H₂O) e dell'acido cloridrico (HCl) come molecola polare o dipolo. Acidi e basi. Soluzione acida, basica e neutra. Che cos'è il pH. La scala del pH. Sostanze acide, sostanze basiche e sostanze neutre. Misurazioni del pH. Come misurare il pH. Indicatori del pH. La cartina di tornasole. Il pH di diversi alimenti. La rappresentazione delle formule chimiche: formula grezza o bruta e formula di struttura. La molecola dell'acqua: tipo di atomi; numero di atomi; disposizione degli atomi all'interno della molecola di H₂O. Trasformazioni fisiche e reazioni chimiche. Reagenti e prodotti di una reazione chimica. Il ruolo della freccia nella reazione chimica. Reazioni irreversibili e reazioni reversibili. Esempi di reazioni chimiche e di trasformazioni fisiche. Aspetti qualitativi di una reazione chimica. Reazioni spontanee e reazioni non spontanee. Le proteine come catalizzatori di reazioni chimiche organiche. Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche. La fotosintesi clorofilliana come reazione endotermica. La demolizione del glucosio come reazione esotermica. I reagenti e i prodotti della reazione di fotosintesi clorofilliana. Aspetti quantitativi di una reazione chimica.

Modulo di Scienze della Terra:

LA TERRA NELLO SPAZIO

La forma della Terra. L'orientamento. I punti di riferimento occasionali. I punti cardinali. Il Sole e la Stella polare per orientarsi. La bussola e La Rosa dei venti. Il reticolo geografico. Meridiani e paralleli. Il meridiano di riferimento e l'equatore. Le coordinate geografiche. Longitudine e latitudine.

I movimenti della Terra: moto di rotazione e moto di rivoluzione. Gli effetti del moto di rotazione terrestre: moto apparente del Sole e delle stelle; alternarsi del giorno e della notte. Individuazione dell'Asse di rotazione terrestre. Che cos'è l'Asse Geografico. La perpendicolarità dei raggi solari e la temperatura terrestre. L'alternarsi delle stagioni e la diversa illuminazione nei due emisferi. L'utilizzo dell'ora vera. Il

sistema dei Fusi orari e l'orario comune convenzionale. La linea internazionale del cambiamento di data. Che cos'è una carta geografica e sue caratteristiche. La scala o rapporto di riduzione. Scala numerica e scala grafica. Classificazione delle carte in relazione alla scala: mappa o pianta; carta topografica, carta corografica, carta geografica. Classificazione delle carte in base al loro contenuto: carte fisiche, politiche, fisico-politiche e carte tematiche. Dati, tabelle e grafici: istogramma, areogramma e grafico cartesiano.

IL MOTO DEI PIANETI

Le Leggi di Keplero.

La Legge della gravitazione universale: Isaac Newton (1642- 1727).

L'IDROSFERA – Macroarea: L'Acqua. L'elevata capacità termica delle grandi masse d'acqua (Mari ed oceani).

Le caratteristiche chimico-fisiche della molecola dell'acqua. Gli stati di aggregazione dell'acqua. Il legame covalente polare nella molecola dell'acqua (H₂O). L'acqua come molecola polare o dipolo. L'elevata capacità termica di mari ed oceani. Correnti calde e correnti fredde. La distribuzione dell'acqua sulla Terra. Acque salate e acque dolci. I ghiacciai polari: la banchisa e gli iceberg. Le acque atmosferiche. Il Ciclo dell'Acqua, i passaggi di stato interessati, e l'umidità dell'aria: "evaporazione ed evapotraspirazione". La circolazione superficiale e la circolazione delle acque sotterranee. I fiumi e la loro foce. Foce a delta e foce ad estuario. Differenza tra fiumi immissari ed emissari. L'azione erosiva dei fiumi, trasporto e deposito fluviale. Sedimentazione e formazione di pianure di origine alluvionale. Che cos'è un lago, come si forma e in che modo è alimentato. I laghi di origine glaciale. I principali fiumi e laghi del mondo. I fiumi e i laghi in Europa. Le falde acquifere. Che cos'è una sorgente. I prelievi di acqua dolce e l'aumento demografico mondiale.

L'acqua una risorsa in pericolo. Stress idrico e sovrasfruttamento delle acque dolci. Sicurezza idrica. L'acqua come "oro blu". Conflitti e water grabbing. L'inquinamento idrico e l'inquinamento del suolo. Inquinamento delle acque da rifiuti delle spiagge. La tematica della plastica nelle acque del Globo: plastica, microplastica e nanoplastiche (Include Testo di Geografia).

L'ATMOSFERA

Le risorse interne ed esterne alla Terra. Il Sole e il suo nucleo. La reazione termonucleare che avviene nel nucleo solare. La propagazione del calore per irraggiamento. La composizione dell'aria. Rappresentazione dei gas presenti nell'aria attraverso l'areogramma; L'N₂; L'O₂; L'Argon (Ar); L'anidride carbonica (CO₂). I gas serra e l'effetto serra. L'umidità dell'aria. Che cos'è l'atmosfera. Gli strati dell'atmosfera e loro caratteristiche. L'aumento dell'effetto serra e il Riscaldamento Globale.

Le principali cause del Riscaldamento Globale. Utilizzo massiccio dei combustibili fossili. Deforestazione e la Fotosintesi clorofilliana. Reagenti e prodotti della Fotosintesi. Fotosintesi clorofilliana come reazione endotermica (Aspetti qualitativi di una reazione chimica).

Gli effetti del riscaldamento globale sull'ambiente e sulla salute umana. La tropicalizzazione e la meridionalizzazione del Mediterraneo. - I soggetti più colpiti dal riscaldamento terrestre.

L'inquinamento atmosferico. Analisi dei 2 grafici cartesiani riguardanti le emissioni di CO₂ nell'atmosfera: dalla prima rivoluzione industriale ai giorni nostri: 1880 - 2020; dal 1970 al 2020 da parte dei maggiori Paesi inquinanti in termini di emissioni di gas serra. Come si forma l'ozonofera e il buco dell'ozono. (Include anche Testo di Geografia).

FONTI DI ENERGIA NON RINNOVABILI.

Che cosa sono le Fonti di Energia Non Rinnovabili. L'impiego delle fonti di energia di energia non rinnovabile. Cosa producono i combustibili fossili. I combustibili fossili. La combustione dei combustibili fossili e il riscaldamento globale. Le alternative alla combustione dei combustibili fossili. Investimenti in materia di efficienza energetica e nelle energie rinnovabili.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



AMBIENTE E SOSTENIBILITA'

L'Antropocene. Che cos'è lo sviluppo sostenibile. Il concetto di sostenibilità. Gli Obiettivi di Sviluppo del Millennio. Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile e l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile. Le tappe fondamentali per lo Sviluppo Sostenibile: la Conferenza di Rio de Janeiro nel '92; il Protocollo di Kyoto nel '97; la Conferenza di Parigi nel 2015. Indicatori ecologici: impronta ecologica e biocapacità. Il bilancio ecologico. La Biodiversità. Rischio di estinzione e analisi delle cause che portano all'estinzione delle specie. (Include anche Testo di Geografia)

I CLIMI E GLI AMBIENTI NATURALI.

Che cos'è il clima. Gli elementi che definiscono il clima. Come misurare il clima in un'area geografica. I climi e i suoi biomi. Classificazione dei climi in 5 grandi gruppi.

I climi caldo-umidi: il clima equatoriale e il clima della savana. I climi aridi delle zone tropicali: il clima del predeserto e il clima del deserto: deserti caldi e deserti freddi. I climi temperati: il clima mediterraneo; il clima temperato fresco; clima temperato arido. I climi freddi: il clima subartico; il clima subpolare. Climi nivali. Clima di alta montagna. Il permafrost. (Testo di Geografia)

LA LITOSFERA

I minerali. I principali elementi chimici di cui è costituita la crosta terrestre attraverso la rappresentazione grafica con l'areogramma. Gli elementi nativi. Che cosa sono i minerali. La composizione dei minerali.

La classificazione dei minerali. I maggiori Gruppi di Minerali Composti: Silicati; Ossidi; Carbonati; Solfati; Alogenuri; Fosfati e Borati. I silicati di cui è costituita la crosta terrestre: crosta continentale e crosta oceanica.

La struttura dei minerali: struttura cristallina e cella elementare. I cristalli del sale da cucina e il legame ionico. Cristallizzazione del cloruro di sodio (NaCl) o sale da cucina nel sistema cubico. Differenza tra Diamante e Grafite. Struttura cristallina: il tetraedro: "Il tetraossido di silicio (SiO_4). Il composto SiO_4 (Tetraossido di Silicio) come unità base dei Silicati. Composizione e struttura di SiO_4 come molecola composta con struttura cristallina. Inquadramento degli atomi degli elementi chimici di cui è costituita la molecola e il tipo di legame che presenta.

La struttura amorfa di alcuni minerali e la caratteristica *frattura concoide* dei minerali amorfi. Ossidiana e frattura concoide. Ossidiana e pomice: due esempi di rocce con struttura amorfa. Differenza tra struttura cristallina e struttura amorfa dei minerali. Confronto tra il Cloruro di sodio (NaCl - Sale da cucina) e l'Ossidiana.

Le proprietà fisiche dei minerali. Durezza dei minerali. Scala di Mohs. Come si ricava il peso specifico dei minerali. Altre caratteristiche: Colore, Lucentezza e birifrangenza. La calcite e la sua birifrangenza. Che cos'è la birifrangenza. Da che cosa sono formate le rocce.

Le Rocce.

Da che cosa sono formate le rocce. Rocce semplici e rocce composte. Classificazione delle rocce a secondo della loro origine: rocce magmatiche; rocce metamorfiche e rocce sedimentarie e loro definizione.

Le fasi che portano alla formazione delle rocce sedimentarie e genesi delle pianure. Erosione ed agenti dell'erosione. Il Trasporto e il deposito dei clasti. La Sedimentazione. L'azione erosiva dei fiumi, trasporto e deposito fluviale. Sedimentazione e formazione di pianure di origine alluvionale.

La struttura interna della Terra.

Struttura e composizione della crosta terrestre. Crosta continentale e crosta oceanica: Lo spessore della crosta terrestre. Il Mantello: struttura e composizione. Le discontinuità della struttura interna della Terra: discontinuità di Moho; discontinuità di Gutenberg; discontinuità di Lehmann. Il nucleo della Terra e sue caratteristiche.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Montagne e pianure

Caratteristiche dei rilievi: Montagne, colline e altopiani. Differenza tra massiccio e catena. Le fasi che portano alla formazione delle rocce sedimentarie e caratteristiche e genesi delle pianure (Include anche il Testo di Geografia).

Genesi delle montagne. Origine tettonica e origine vulcanica delle montagne. Come si formano le montagne: origine tettonica e origine vulcanica. (Dinamica delle placche tettoniche)

Le principali montagne e pianure del globo. Montagne e pianure in Europa. La degradazione del suolo e le sue cause. La deforestazione e le sue cause (Include il Testo di Geografia).

La dinamica delle placche tettoniche: Montagne e Vulcani.

Placche litosferiche e moti convettivi. Da cosa sono formate le placche litosferiche. I movimenti delle placche. Margini convergenti: scontro tra placca oceaniche; scontro tra placche continentali; scontro tra una placca oceanica e una placca continentale.

I Vulcani.

I gas contenuti nel magma. Come avviene la risalita del magma in superficie. Celle convettive e moti convettivi attraverso la propagazione del calore per convezione.

EDUCAZIONE CIVICA

Argomento svolto: INQUINAMENTO E LA TUTELA DELL'AMBIENTE. – Ore svolte: 3

PARTE PRATICA DI LABORATORIO

Macroarea sicurezza: Laboratorio norme di sicurezza e simboli di pericolo delle sostanze

1. Regolamento laboratorio di chimica, vetreria di uso comune, simboli di pericolo delle sostanze, definizione portata e sensibilità e differenza fra uno strumento graduato e uno tarato.
2. Miscugli omogenei ed eterogenei.
3. Metodi di separazione di miscugli.
4. Passaggi di stato sublimazione dello iodio, distillazione semplice, fusione.
5. Distillazione del vino e misura del grado alcolico.
6. Cristallizzazione del solfato di alluminio e potassio.
7. Densità dei solidi e densità dei liquidi.
8. Cromatografia degli spinaci.
9. Trasformazioni fisiche e chimiche.
10. Verifica della legge di Lavoisier, definizione sistema aperto chiuso e isolato.
11. Analisi termica dell'acido stearico.
12. Trasformazioni chimiche della materia.
13. Reazioni esotermiche ed endotermiche.
14. Peso atomico e peso molecolare



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



15. Velocità di reazione.
16. Calcolo numero moli.

Attività di recupero

Studio individuale – Corso di recupero

Varese, lì 09 giugno 2022

il Docente

Rosaria Mangiafico – Nizzola Diego