PROGETTAZIONE DIPARTIMENTALE DI SCIENZE INTEGRATE

CONFALONIERI – DE CHIRICO
CLASSI: primo biennio tecnico (grafica e comunicazione)

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE: Scientifico-tecnologico

Competenze disciplinari del biennio
- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

Obiettivi trasversali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Dipartimenti:
a.*Osservare, comprendere e interpretare situazioni, fenomeni scientifici e informazioni.
b. Sviluppare capacità di valutazione e di autovalutazione.
c. Utilizzare in maniera consapevole le risorse multimediali e le fonti scientifiche.
d. Saper adattare le conoscenze acquisite a situazioni reali.
e. Utilizzare il linguaggio specifico della disciplina.
f. Applicare le capacità logiche attraverso la formulazione di ragionamenti ipotetico-deduttivi.
* obiettivo minimo

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

DISCIPLINA: CHIMICA

Primo Anno:

ABILITA'
- Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. Saper misurare la massa, il volume, la temperatura, la densità, e la temperatura di fusione ed ebollizione (da usare per identificare le sostanze). Saper spiegare le evidenze delle trasformazioni fisiche e chimiche e leggere i grafici temperatura/tempo per i passaggi di stato.
- Saper descrivere la composizione chimica di un miscuglio (elementi, composti, miscugli omogenei ed eterogenei). Sapere come separare i miscugli tramite filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi.
- Saper individuare il significato dei simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro. Sapere come investigare la materia in scala ridotta con materiali non nocivi per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.
- Spiegare la forma a livelli di energia dell'atomo sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.
- Spiegare la forma delle molecole e le proprietà delle sostanze.
- Utilizzare le regole della nomenclatura IUPAC. Saper classificare alcuni composti

inorganici: ossidi, anidridi, idrossidi, sali e acidi.
- Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza ed usare la costante di Avogadro. Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.

CONOSCENZE
- Le evidenze sperimentali di una sostanza pura (mediante la misura della densità, del punto di fusione e/o del punto di ebollizione)
- Miscugli omogenei, miscugli eterogenei e tecniche di separazione dei sistemi omogenei ed eterogenei.
- Nozioni sulla lettura delle etichette e sui simboli di pericolosità di elementi e composti (regolamento CLP).
- Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le spiegazioni delle trasformazioni chimiche. Le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi. Le evidenze sperimentali del modello atomico a strati e l'organizzazione elettronica degli elementi. Il modello atomico ad orbitali. Forma e proprietà del sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli.
- Il legame chimico: regola dell'ottetto, principali legami chimici e forze intermolecolari, valenza, numero ossidazione, elettronegatività, forma delle molecole.
- Sistemi chimici molecolari e sistemi ionici: nomenclatura dei composti inorganici.
- Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico–molecolare. La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro. L'organizzazione microscopica del gas ideale, le leggi dei gas e volume molare. Le reazioni chimiche, bilanciamento e calcoli stechiometrici.

OBIETTIVI MINIMI
-Distingue le principali grandezze fisiche e sa misurarle o derivarle con le corrette unità di misura.
-Sa distinguere tra sostanze pure, miscugli omogenei ed eterogenei.
-Conosce i rischi e i pericoli presenti in laboratorio; sa leggere ed interpretare le etichette.
-Conosce la differenza tra metalli e non metalli e alcune loro proprietà; sa identificare alcuni elementi nella tavola periodica; conosce l'atomo, le sue particelle e la struttura.
-Applica correttamente il riconoscimento dei principali legami chimici; riconosce i principali tipi di legame chimico.
-Applica correttamente le regole per assegnare un nome ad alcuni composti semplici; sa rappresentare un composto chimico.
-Conosce alcune reazioni chimiche; sa rappresentare una reazione chimica.

Secondo Anno:

ABILITA'
- Preparare soluzioni di data concentrazione (percento in peso, molarità, molalità).
- Descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.
- Saper individuare le sostanze chimiche inquinanti immesse nell'ambiente. Valutare l'impatto ambientale della produzione di materiali di sintesi.
- Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente. Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti. Spiegare l'azione dei catalizzatori e degli altri fattori sulla velocità di reazione.

- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH. Bilanciare le reazioni di ossido riduzione col metodo ionico elettronico. Disegnare e descrivere il funzionamento di pile e celle elettrolitiche.

CONOSCENZE
- Le proprietà delle soluzioni.
- Idrocarburi alifatici ed aromatici, gruppi funzionali, nomenclatura e biomolecole.
- polimeri di sintesi e bioplastiche.
- Energia e trasformazioni chimiche. L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Chatelier. I catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.
- Le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, calore di neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone. Reazioni di ossidoriduzione e loro bilanciamento: pile, corrosione, leggi di Faraday ed elettrolisi.

OBIETTIVI MINIMI
- Sa rappresentare una reazione chimica e applicare correttamente le formule.
- Conosce le classi principali di molecole organiche e le loro proprietà; conosce le principali classi, gli aspetti generali, la classificazione, le funzioni delle molecole biologiche. Sa descrivere le proprietà fisiche e chimiche di idrocarburi, dei diversi gruppi funzionali e delle biomolecole.
- Spiegare le trasformazioni chimiche che comportano scambi di energia con l'ambiente.
- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale, e misure di pH (cartina al tornasole). Descrivere il funzionamento di pile/celle elettrolitiche.

DISCIPLINA: GEOGRAFIA

Primo anno:

ABILITA'
-Interpretare il linguaggio cartografico, rappresentare i modelli organizzativi dello spazio in carte tematiche, grafici, tabelle anche attraverso strumenti informatici.
-Descrivere e analizzare un territorio utilizzando metodi, strumenti e concetti della geografia.
-Individuare la distribuzione spaziale degli insediamenti e delle attività economiche e identificare le risorse di un territorio.
-Analizzare il rapporto uomo-ambiente attraverso le categorie spaziali e temporali.
-Riconoscere le relazioni tra tipi e domini climatici e sviluppo di un territorio.
-Analizzare i processi di cambiamento del mondo contemporaneo.
-Riconoscere l'importanza della sostenibilità territoriale, la salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità.
-Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali, socio-culturali, economici e geopolitici dell'Italia, dell'Europa e degli altri continenti.
-Riconoscere il ruolo delle Istituzioni comunitarie riguardo allo sviluppo, al mercato del lavoro e all'ambiente.
Analizzare casi significativi della ripartizione del mondo per evidenziarne le differenze economiche, politiche e socioculturali.

CONOSCENZE
-Metodi e strumenti di rappresentazione degli aspetti spaziali: reticolato geografico, vari tipi di carte, sistemi informativi geografici.
-Formazione, evoluzione e percezione dei paesaggi naturali e antropici.
-Tipologia di beni culturali e ambientali, valore economico e identitario del patrimonio culturale.
-Classificazione dei climi e ruolo dell'uomo nei cambiamenti climatici e micro-climatici.
-Processi e fattori di cambiamento del mondo contemporaneo (globalizzazione economica, aspetti demografici, energetici, geopolitici...).
-Sviluppo sostenibile: ambiente, società, economia(inquinamento, biodiversità, disuguaglianze, equità intergenerazionale).
-Flussi di persone e prodotti; innovazione tecnologica.
-Organizzazione del territorio, sviluppo locale, patrimonio territoriale.
-Caratteristiche fisico-ambientali, socio-culturali, economiche e geopolitiche relative a: Italia e regioni italiane, Unione europea, Europa e sue articolazioni regionali, continenti extra-europei.

OBIETTIVI MINIMI

- Saper determinare le coordinate geografiche di un punto.
- Leggere e interpretare grafici, cartogrammi e tabelle di dati.
- Riconoscere gli aspetti fisico-ambientali dell'Europa e degli altri continenti.
- Saper utilizzare i principali indici demografici.
- Classificare i vari tipi di clima.
- Distinguere tra i vari tipi di inquinamento.

DISCIPLINA: SCIENZE DELLA TERRA

Primo anno

ABILITA'
-Collocare nel tempo l'evoluzione dell'Universo.
-Eseguire semplici calcoli con le unità astronomiche.
-Sapere formulare le leggi di Keplero.
-Distinguere tra di loro i diversi corpi del Sistema solare.
-Individuare la Stella Polare e alcune costellazioni nel cielo notturno.
-Comprendere perché la Terra è schiacciata in corrispondenza dei poli.
-Rappresentare con schemi e modelli i moti della Terra e i principali processi del sistema Terra-Luna.
-Individuare una località in base alle sue coordinate geografiche.
-Distinguere le carte geografiche in base all'ampiezza del territorio rappresentato.
-Descrivere le caratteristiche della carta topografica d'Italia.
-Descrivere anche con schemi e modelli i processi che avvengono nell'atmosfera.
-Leggere una carta meteorologica.
-Spiegare le conseguenze dell'effetto serra.

-Interpretare grafici sulla composizione, sulla struttura, sulla temperatura e sulla pressione dell'atmosfera.
-Analizzare le caratteristiche dei serbatoi di acqua dolce e descriverli come componenti del ciclo dell'acqua.
-Individuare i fattori che causano i principali processi dell'idrosfera marina.
-Rappresentare un'onda marina partendo dalle sue caratteristiche.
-Comprendere la distribuzione delle acque nell'idrosfera e il ruolo dei mari e degli oceani nelle dinamiche del pianeta.
-Interpretare e riprodurre un modello di edificio vulcanico.
-Calcolare l'epicentro di un terremoto.
Sapere leggere i dati di un sismogramma.
Leggere e confrontare la scala Mercalli e Richter.
Osservare che la distribuzione di vulcani e terremoti non è casuale.
Interpretare la distribuzione delle placche e analizzarne i processi lungo i margini.

CONOSCENZE
-Le stelle e le galassie.
-Il Sistema Solare.
-Forma, moti e rappresentazione della Terra.
-La Luna e i pianeti.
-L'orientamento.
-La struttura e le caratteristiche dell'atmosfera.
-L'atmosfera dinamica.
-L'impatto antropico sull'atmosfera.
-Il ciclo dell'acqua.
-Le acque continentali.
-Le acque marine.
-L'inquinamento dell'idrosfera.
-La risalita e fuoriuscita del magma.
-Vulcani e tipi di eruzioni.
-Vulcanismo italiano.
-Le forze che deformano le rocce.
-Le onde sismiche misurate con il sismografo.
-L'espansione dei fondali oceanici.
-I processi lungo i margini divergenti, trasformi e convergenti.

OBIETTIVI MINIMI
-Essere in grado di orientarsi sulla superficie terrestre.
-Distinguere i diversi componenti del Sistema Solare.
-Conoscere le caratteristiche principali della Luna.
-Descrive le diverse componenti dell'atmosfera e i suoi principali fenomeni.
-Conoscere il ciclo dell'acqua e distinguere tra i vari bacini idrici.
-Sapere descrivere la struttura interna della Terra.
-Distinguere i vari tipi di vulcani ed eruzioni.
-Identificare le caratteristiche principali delle scale sismiche.

-Distinguere tra i vari tipi di margini.

DISCIPLINA: FISICA

Primo anno

ABILITA'

-Effettuare misure e calcolarne gli errori.
-Operare con grandezze fisiche vettoriali.
-Analizzare situazioni di equilibrio statico individuando le forze e i momenti applicati.
-Applicare la grandezza fisica pressione a esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.
-Saper costruire ed interpretare un grafico su semplici relazioni di proporzionalità.
-Descrivere situazioni di moti in sistemi inerziali.

CONOSCENZE

- Grandezze fisiche e loro dimensioni; unità di misura del sistema internazionale; notazione scientifica e cifre significative
.-Equilibrio in meccanica; forza; momento di una forza e di una coppia di forze; pressione.
-Principi di idrostatica: leggi di Pascal, Stevino e Archimede.
.-Campo gravitazionale; accelerazione di gravità; massa gravitazionale; forza peso.
-Moto circolare e moto armonico. Misura di angoli in radianti. Grandezze fisiche correlate.

OBIETTIVI MINIMI

-Comprendere il concetto di una grandezza fisica.
-Saper convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura all'altra.
-Effettuare calcoli dimensionali.
-Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura della grandezza fisica.
-Valutare l'ordine di grandezza di una misura.
-Analizzare le misure ottenute da un'esperienza di laboratorio.
-Rappresentare le misure in appositi grafici o tabelle.
- Riconoscere i vari tipi di forze.
-Calcolare la forza peso.
-Stabilire se un punto materiale è in equilibrio.
-Definire il baricentro di un corpo.
-Calcolare la pressione esercitata da un solido.
- Riconoscere la differenza tra massa e peso.
- Comprendere il concetto di moto circolare.

Secondo anno

ABILITA'

-Riconoscere e spiegare la conservazione dell'energia, della quantità di moto (e del momento angolare) in varie situazioni della vita quotidiana.
-Analizzare la trasformazione dell'energia negli apparecchi domestici, tenendo conto della loro potenza e valutandone il corretto utilizzo per il risparmio energetico.
-Descrivere le modalità di trasmissione dell'energia termica e calcolare la quantità di calore trasmessa da un corpo.

-Applicare il concetto di ciclo termodinamico per spiegare il funzionamento del motore a scoppio.
-Confrontare le caratteristiche dei campi gravitazionale, elettrico e magnetico, individuando analogie e differenze.
-Realizzare semplici circuiti elettrici in corrente continua, con collegamenti in serie e parallelo, ed effettuare misure delle grandezze fisiche caratterizzanti.
-Spiegare il funzionamento di un resistore e di un condensatore in corrente continua.
Calcolare la forza che agisce su una particella carica in moto in un campo elettrico e/o magnetico e disegnarne la traiettoria.

CONOSCENZE

-Moti del punto materiale; leggi della dinamica; massa inerziale; impulso; quantità di moto. Energia, lavoro, potenza; attrito e resistenza del mezzo.
-Conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto in un sistema isolato.
-Temperatura; energia interna; calore. Stati della materia e cambiamenti di stato.
-Primo e secondo principio della termodinamica.
-Carica elettrica; campo elettrico; fenomeni elettrostatici.
-Corrente elettrica; elementi attivi e passivi in un circuito elettrico; potenza elettrica; effetto Joule.
-Campo magnetico; interazione fra magneti, fra corrente elettrica e magnete, fra correnti elettriche; forza di Lorentz.

OBIETTIVI MINIMI

-Saper distinguere i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.
- Saper distinguere tra lavoro, potenza, energia.
-Conoscere la legge di conservazione dell'energia meccanica.
-Comprendere la quantità di moto e la legge di conservazione della quantità di moto.
-Distinguere la temperatura dal calore.
-Conoscere gli stati della materia e i cambiamenti di stato.
- Comprendere i principi della termodinamica.
- Conoscere la differenza tra campo elettrico e magnetico.

DISCIPLINA: BIOLOGIA

<u>Secondo anno</u>

ABILITA'

- distinguere le biomolecole
- saper distinguere le proprieta' e le funzioni biologiche delle biomolecole
- Descrivere in dettaglio le caratteristiche comuni di tutti i viventi
- saper mettere in collegamento la struttura della membrana con il concetto di permeabilita ' selettiva
- descrivere la funzione delle glicoproteine di membrana
- comprendere la struttura e la funzione degli organuli cellulari sia nei procarioti che negli eucarioti
- distinguere i tipi e i ruoli dei diversi acidi nucleici
- distinguere gli eventi del ciclo cellulare e le modalità della riproduzione asessuata e sessuata
- saper riconosce un cariotipo

- distinguere un omozigote da un eterozigote
- saper riconoscere i principali organi del corpo umano
- saper riconoscere i principi di una corretta alimentazione
- saper individuare le interdipendenze tra i vari sistemi e apparati del corpo umano
- distingure e classificare gli esseri viventi , la componente biotica e abiotica di un ecosistema .
- individuare i produttori e i consumatori in una catena alimentare

CONOSCENZE
- atomi e loro struttura , legami chimici primari e secondari
- trasformazioni chimiche e processi fisici
- l'acqua e le sue proprietà
- carboidrati , lipidi , proteine , acidi nucleici e vitamine
- la cellula struttura e funzioni
- respirazione cellulare e fotosintesi
- il dna modello di Watson e Crick , replicazione del Dna , l'Rna nella sintesi delle proteine leggi di Mendel , gli incroci
- livelli di organizzazione dei viventi , tessuti , organi e i vari sistemi in particolare digerente , cardiaco , respiratorio , nervoso , di riproduzione e di sostegno
- la biosfera e gli ecosistemi , la teoria sull'evoluzione

OBIETTIVI MINIMI
- sa riconoscere le varie biomolecole contenute nei vari alimenti
- riconosccere le biomolecole in base alla funzione svolta
- sa riconoscere una cellula procariota da un eucariota
- la differenza tra respirazione e fotosintesi
- inoltre sa riconoscere le biomolecole trasportatrici dell' informazione genetica
-il concetto di sana alimentazione

METODOLOGIE
Varie metodologie potranno essere sfruttate in base alle necessità fra cui:
Lezione frontale ed interattiva
Lezione aperta al dibattito
Cooperative learning
Role playing
Studio di casi
Gruppi di lavoro
Esercitazioni individuali
Tutoring tra pari
Flipped classroom
Registro elettronico e piattaforme online per didattica sincrona e asincrona

MEZZI DIDATTICI
-Libri di testo cartacei e multimediali (E-book)
-Dispense
-Appunti
-Schemi e sintesi

-Open book
-Mappe concettuali e mentali
-Internet
-Ricerche online
-Laboratori informatici e linguistici
-Tag clouds
-Padlet/Materiale didattico del registro elettronico
-Materiali audiovisivi
-Computer/Tablet
-Risorse digitali offerte dal registro elettronico

CRITERI E MODALITA' DI VALUTAZIONE

Le verifiche saranno organizzate fra le seguenti:

-Verifiche formative orali e scritte (sincrone o asincrone).
-Compiti scritti: Test strutturati, semi strutturati e questionari cartacei o al computer/tablet
-Colloqui orali.
-Verifiche da posto, interventi brevi (sia a distanza che in presenza).
-Ricerche, relazioni scritte cartacee o al computer/tablet.
-Controllo dei compiti a casa su quaderno personale o caricati su registro elettronico (via computer/tablet).
-Risoluzione di esercizi alla lavagna su quaderno o su registro elettronico (via computer/tablet).
-Lavori di gruppo (role playing).
-Portfolio: valutazione complessiva di più consegne scritte (anche volontarie) sul quaderno o su registro elettronico (via computer/tablet).
-Compiti di realtà, di competenza: ad es. dibattiti, prodotti fotografici, audiovisivi, articoli di giornale/blog, elaborati multimediali o altre modalità specifiche richieste per la partecipazione a concorsi.
-Eventuali altre modalità che si rendessero necessarie in base alle condizioni imposte dalle autorità.

NB: La tavola periodica può essere usata durante qualunque verifica.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

1) Per produzione orale e scritta si rimanda alla griglia di valutazione dipartimentale.
2) Test strutturati – se non specificato sul test – vale un punto a domanda.
3) Nella valutazione complessiva si tiene conto anche di:
- Partecipazione attiva durante l'anno
- Autonomia ed organizzazione del lavoro a casa
- Miglioramento del profitto durante l'anno