

## DIPARTIMENTO DI SCIENZE E SCIENZE MOTORIE

### DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITA' EDUCATIVE E DIDATTICHE DI SCIENZE DELLA TERRA, BIOLOGIA E CHIMICA.

Anno scolastico 2016/17 – Liceo Statale “Archita” - Taranto

Componenti del Dipartimento di Scienze naturali:

Albisinni Marilena, Nicol Daniela, Porsia Rosa Grazia, Rochira Eugenia, Spano Teresa.

#### FINALITA'

- favorire mediante l'acquisizione di conoscenze e di prestazioni specifiche lo sviluppo delle funzioni intellettive (attenzione, memoria, analisi, sintesi, valutazione, creatività)
- maturare progressivamente la coscienza di sé e del proprio rapporto col mondo esterno al fine di effettuare scelte consapevoli e responsabili
- sviluppare una cultura scientifica, intesa come capacità di orientamento e interpretazione in un ambito del sapere in sempre più rapida e continua evoluzione.

Tali finalità vengono declinate nei seguenti obiettivi/competenze specifici, più osservabili, e quindi valutabili, nel comportamento dell'alunno.

#### OBIETTIVI GENERALI DEL PIANO DI LAVORO DI SCIENZE NATURALI

- 1- Comprensione degli elementi propri (concetti, fenomeni, leggi, strumenti, teorie, modelli) della biologia, della chimica e delle scienze della terra;
- 2- Comprensione ed uso del linguaggio specifico della biologia, della chimica e delle scienze della terra;
- 3- Acquisizione del metodo scientifico;
- 4- Capacità di rielaborazione, di sintesi e di valutazione.

#### COMPETENZE

- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni.
- Classificare, formulare ipotesi e trarre conclusioni.
- Risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni di vita reali.
- Osservare, descrivere, fenomeni appartenenti alla realtà naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.

#### CONTENUTI

Si ritiene opportuno organizzare i contenuti tenendo conto del progresso delle conoscenze in campo scientifico, dell'evoluzione della didattica e della necessità di favorire negli studenti lo sviluppo di sufficienti motivazioni allo studio delle Scienze. Si promuoverà la cultura scientifica attraverso l'acquisizione di specifici strumenti di interpretazione e di orientamento nella realtà quotidiana e nel mondo circostante, privilegiando la dimensione storico-evolutiva del sapere scientifico. Si sottolinea la centralità della chimica per l'interpretazione del mondo biologico e geologico. La strategia dell'indagine scientifica costituisce l'elemento unificante nello studio delle scienze. Nel primo biennio prevale l'approccio di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo. Nel secondo biennio si introducono i concetti e i modelli, e si formalizzano le conoscenze. Per il piano didattico strutturato in moduli si rimanda alla programmazione di ogni singolo docente che non potrà non tener conto delle diversità tra i vari indirizzi di studio presenti nel Liceo. Si allega la programmazione per disciplina.

## METODOLOGIA

Le modalità di svolgimento delle attività didattiche saranno le seguenti:

- lezione frontale;
- lettura guidata del libro di testo;
- discussioni collettive e dibattiti, al fine di sviluppare le capacità critiche e promuovere l'autovalutazione;
- lavoro individuale e di gruppo;
- esercitazioni graduate, partendo dall'acquisizione di conoscenze per passare poi alla comprensione degli argomenti trattati e quindi ad esercizi di applicazione;
- attività di laboratorio corredate da successiva relazione;
- attività di recupero.

## ORGANIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RECUPERO E SOSTEGNO

- Interventi in ore curricolari per il recupero in itinere;
- Per maggiori dettagli si rimanda alla programmazione di ogni singolo docente.

## MEZZI E STRUMENTI

Libri di testo e vari; fotocopie; riviste scientifiche; lavagna luminosa; sussidi audiovisivi e multimediali; modelli molecolari; preparati microscopici; modelli anatomici; campioni di minerali e rocce; materiale di laboratorio; microscopio; computer e internet.

## SPAZI

Aula scolastica; laboratorio di biologia e chimica; laboratorio di informatica; biblioteca.

## ATTIVITA' INTEGRATIVE E/O EXTRACURRICOLARI

Il Dipartimento si riserva di proporre nell'ambito dei singoli C.di C. la partecipazione ad attività extracurricolari quali conferenze, mostre, convegni, visite guidate, viaggi d'istruzione e quant'altro si riterrà utile per promuovere l'apprendimento e l'approfondimento delle discipline scientifiche e per la crescita motivazionale degli allievi.

## VERIFICHE E VALUTAZIONE

Si utilizzeranno le seguenti strategie di verifica:

- prove strutturate e semistrutturate scritte, per verificare in tempi brevi il livello di acquisizione di contenuti, individuare capacità non acquisite, per le quali progettare attività di recupero, in genere alla conclusione di ogni modulo e/o unità didattica;
- verifiche non strutturate (scritte e orali) e colloqui orali per verificare la continuità nello studio, le capacità espressive e espositive e l'ampiezza delle conoscenze anche attraverso discussioni aperte all'intera classe;
- relazioni di laboratorio e lavori di approfondimento individuale;
- simulazione della terza prova (per le classi d'esame).

La valutazione sarà funzionale alle finalità e agli obiettivi educativi e didattici definiti inizialmente e terrà conto dei seguenti aspetti:

- raggiungimento degli obiettivi formativi e cognitivi, in termini di metodo di studio, conoscenze acquisite, abilità raggiunte e grado di acquisizione delle competenze;
- progressi compiuti rispetto alla situazione di partenza;
- interesse e impegno nello studio;
- partecipazione al processo educativo nell'ambito della classe e dell'istituto;
- assiduità della frequenza scolastica.

Per ogni periodo dell'anno: trimestre e pentamestre sono previste un numero congruo di verifiche scritte e orali, non meno di tre, due prove scritte nel biennio dello scientifico e tre prove scritte nel triennio.

Per i criteri di valutazione si fa riferimento alla griglia allegata

## **OBIETTIVI FORMATIVI E MODULI**

### **SCIENZE DELLA TERRA**

L'insegnamento delle scienze della terra promuove e sviluppa le capacità logiche, la crescita culturale e l'acquisizione di strumenti di interpretazione della realtà quotidiana e del mondo dei viventi.

Gli obiettivi generali disciplinari si possono ricondurre a:

- l'acquisizione di un atteggiamento di riflessione critica sull'attendibilità dell'informazione diffusa dai mezzi di comunicazione di massa nell'ambito delle scienze della Terra, con particolare discriminazione tra fatti, ipotesi e teorie scientifiche consolidate.
- il consolidamento e lo sviluppo della capacità di lettura del territorio nei suoi aspetti naturali ed antropici, attraverso l'applicazione consapevole dei processi di indagine caratteristici delle scienze della Terra;
- la comprensione dell'importanza delle risorse che l'uomo trae dalla Terra, anche in rapporto ai problemi conseguenti all'utilizzazione di quelle esauribili e di quelle rinnovabili;
- la consapevolezza dell'importanza che le conoscenze di base delle scienze della Terra rivestono per la comprensione della realtà che ci circonda, con particolare riguardo al rapporto tra salvaguardia degli equilibri naturali e qualità della vita;
- la comprensione delle relazioni che intercorrono tra le scienze della Terra e le altre discipline scientifiche, anche in riferimento alle attività umane.

#### **MODULO 1**

##### **Cenni di Astronomia**

- a) L'universo, le galassie e le stelle
  - b) Il Sole e il sistema solare, La Terra e i suoi moti, la Luna
- Tempi previsti di attuazione: settembre, ottobre.

#### **MODULO 2**

##### **L'atmosfera**

- a) fenomeni atmosferici;
  - b) il clima;
  - c) l'inquinamento atmosferico e l'effetto serra;
- Tempi di attuazione previsti: novembre, dicembre, gennaio

#### **MODULO 3**

##### **Cenni di dinamica endogena**

- a) le rocce;
  - b) la struttura interna della Terra
  - c) la tettonica a zolle
  - d) manifestazioni della dinamica terrestre: vulcani e terremoti
- Tempi di attuazione: febbraio, marzo

**MODULO 4****L'idrosfera**

a) il ciclo dell'acqua

b) il mare

c) le acque continentali

Tempi di attuazione previsti: aprile, maggio.

**BIOLOGIA**

L'insegnamento della biologia promuove e sviluppa le capacità logiche, la crescita culturale e l'acquisizione di strumenti di interpretazione della realtà quotidiana e del mondo dei viventi.

Gli obiettivi generali disciplinari si possono ricondurre a:

- far acquisire la consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici consiste in trasformazioni chimiche;
- fornire corrette conoscenze indispensabili a partecipare ai processi di trasformazione della vita umana e dell'ambiente;
- chiarire le informazioni che giungono ai giovani attraverso i mass media;
- far acquisire conoscenze biologiche aggiornate, in modo da stimolare la partecipazione ai processi del cambiamento che interessano l'ambiente e la vita e favorire la formazione di coscienze vigili e attente ai problemi che ne sono connessi;
- far acquisire alcune conoscenze specifiche sull'organismo umano, in salute e in malattia, favorendo il processo di formazione della personalità dei giovani;
- fornire aggiornate conoscenze in campi che vanno dalla biochimica, alla genetica e alle biotecnologie che hanno avuto recentemente un grande sviluppo.

**MODULO 1****Le macromolecole della vita.**

Caratteristiche degli esseri viventi. Cenni sulla struttura della materia. Sostanze inorganiche e organiche.

Tempi previsti di attuazione: settembre, ottobre.

**MODULO 2****La cellula.**

Procariotica. Eucariotica: animale e vegetale, struttura e funzioni. Divisione cellulare. Cenni sul metabolismo energetico: fotosintesi, respirazione cellulare, fermentazione.

Tempi previsti di attuazione: novembre, dicembre, gennaio, febbraio.

**MODULO 3****I viventi.**

Cenni sulle teorie evolutive. Cenni sulla classificazione: Virus, Monere, Funghi.

Tempi di attuazione previsti: febbraio, marzo.

**MODULO 4:****Ecologia e ambiente.**

Ecosistemi. Livelli trofici. Cicli biogeochimici.

Tempi di attuazione previsti: aprile, maggio.

**MODULO 1****Genetica classica.**

I cromosomi. Le leggi di Mendel. La teoria cromosomica dell'ereditarietà. Determinazione del sesso. I caratteri legati al sesso. Alcune malattie genetiche. Allelia multipla e pleiotropia.

Tempi di attuazione previsti: settembre, ottobre, novembre.

**MODULO 2****Genetica molecolare.**

I geni. Come si esprimono i geni. Cenni sulle frontiere della genetica. Mutazioni genetiche e cromosomiche.

Tempi di attuazione previsti: dicembre, gennaio.

**MODULO 3****Il corpo umano.**

I tessuti. I principali apparati: anatomia, fisiologia e le principali patologie correlate per la prevenzione e l'assunzione di un corretto stile di vita.

Tempi di attuazione previsti: febbraio, marzo, aprile, maggio.

**CHIMICA**

L'insegnamento della chimica promuove e sviluppa le capacità logiche, la crescita culturale e l'acquisizione di strumenti di interpretazione della realtà quotidiana e del mondo dei viventi.

Gli obiettivi generali disciplinari si possono ricondurre a:

- far acquisire la consapevolezza che gran parte dei fenomeni macroscopici consiste in trasformazioni chimiche;
- far recepire che le trasformazioni chimiche sono interpretabili facendo riferimento alla natura e al comportamento di molecole, atomi e ioni;
- far acquisire l'importanza dell'applicazione del metodo scientifico: formulare ipotesi e verificarle; in tal modo si stimola negli studenti la capacità di disporre i concetti all'interno di una rete di significati che va oltre i confini delle singole discipline; inoltre i ragazzi acquisiscono un habitus mentale che consentirà loro nel contesto sociale di diventare cittadini responsabili.

**MODULO 1****LA MATERIA E GLI ATOMI**

Misure e grandezze; le trasformazioni fisiche della materia; le trasformazioni chimiche della materia; dalle leggi chimiche alla teoria atomica.

Tempi di attuazione: settembre, ottobre.

**MODULO 2****STRUTTURA ATOMICA**

Le teorie atomiche e la struttura dell'atomo; il sistema periodico e le proprietà periodiche.

Tempi di attuazione: novembre, dicembre.

**MODULO 3****DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE**

I legami chimici; la forma delle molecole l'ibridazione e la risonanza. La nomenclatura dei composti chimici. La mole, calcoli stechiometrici.

Tempi di attuazione: gennaio, febbraio, marzo.

**MODULO 4****LE SOSTANZE INTERAGISCONO**

Le reazioni chimiche; le reazioni di ossido riduzione. Cinetica chimica.

Tempi di attuazione: aprile, maggio.

**MODULO 1****Le sostanze interagiscono**

Equilibrio chimico. Le soluzioni; acidi e basi, il pH.

Tempi di attuazione: settembre, ottobre.

**MODULO 2****Dal carbonio agli idrocarburi**

Alcani, alcheni, alchini, le reazioni e i relativi meccanismi. I composti aromatici; la stereochimica.

.Tempi di attuazione: novembre, dicembre, gennaio.

**MODULO 3****Dai gruppi funzionali ai polimeri**

Gli alogenuri alchilici; alcoli; fenoli; eteri; aldeidi e chetoni; gli acidi carbossilici e i loro derivati; le reazioni del carbonile.

Tempi di attuazione: febbraio , marzo, aprile

**MODULO 4****Le basi della biochimica**

Le biomolecole, cenni sul metabolismo.

Cenni sulle biotecnologie.

Tempi di attuazione: aprile, maggio.

I docenti concordano nel considerare questa una programmazione di massima, che potrà subire modifiche in relazione ai vari indirizzi, alle classi ed alle situazioni contingenti relative all'anno scolastico.