

# PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE NATURALI ( CHIMICA – BIOLOGIA )

## CLASSE 3G L.S. SCIENZE APPLICATE A.S. 2018-2019

### PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 25 con la presenza di due alunni con diagnosi di BES e un alunno con Disturbo sensoriale. La classe è piuttosto vivace: composta da alunni desiderosi di partecipare alle lezioni ma ancora incapaci di controllo. Le spiegazioni sono seguite con attenzione e vi è interesse per le lezioni dialogate. Alcuni alunni presentano ancora tempi brevi di ascolto e difficoltà di concentrazione. La situazione di partenza è comunque quella di una buona classe: la maggior parte degli allievi dimostrano di avere buona autonomia di lavoro, sufficienti capacità, motivazione e costanza nello studio.

Nella riunione di Dipartimento sono stati definiti **gli obiettivi educativi - didattici trasversali del triennio:**

#### **Costruzione di una positiva interazione con gli altri e con la realtà sociale e naturale**

- Conoscere e condividere le regole della convivenza civile e dell'Istituto.
- Assumere un comportamento responsabile e corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche.
- Assumere un atteggiamento di disponibilità e rispetto nei confronti delle persone e delle cose, anche all'esterno della scuola.
- Sviluppare la capacità di partecipazione attiva e collaborativa.
- Considerare l'impegno individuale un valore e una premessa dell'apprendimento, oltre che un contributo al lavoro di gruppo.
- sviluppare la capacità di stabilire rapporti di causa/effetto.

### CHIMICA.

#### OBIETTIVI

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, dovranno raggiungere le seguenti competenze e abilità:

COMPETENZE	ABILITA'
<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo.</li><li>• Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford.</li><li>• Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti.</li><li>• Descrivere le principali trasformazioni del nucleo atomico.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrivere la natura ondulatoria e corpuscolare della luce.</li><li>• Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento.</li><li>• Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</li><li>• Identificare le basi sperimentali della struttura a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità.</li><li>• Spiegare la relazione fra struttura elettronica e</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive.</li> </ul>	<p>posizione degli elementi sulla tavola periodica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo.</li> <li>• Saper scrivere le strutture di Lewis degli elementi.</li> <li>• Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere le proprietà osservabili dei materiali sulla base della loro struttura microscopica.</li> <li>• Comparare i diversi legami chimici.</li> <li>• Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni microscopiche fra atomi, ioni e molecole e della loro struttura cristallina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risalire alle forme geometriche fondamentali delle molecole e alle loro proprietà applicando la teoria VSPER.</li> <li>• Confrontare le forze di attrazione interatomiche (legame ionico, legame covalente e legame metallico) con le forze intermolecolari.</li> <li>• Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari.</li> <li>• Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e fra molecole.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Denominare i sistemi chimici secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare i composti secondo la natura ionica, molecolare, binaria, ternaria.</li> <li>• Assegnare il numero di ossidazione.</li> <li>• Usare le regole della nomenclatura IUPAC o tradizionale per scrivere le formule dei composti.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparare soluzioni di data concentrazione e spiegare le caratteristiche delle soluzioni col modello cinetico-molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi.</li> <li>• Preparare soluzioni di data concentrazione (percentuale in peso e in volume, ppm, molarità, molalità).</li> <li>• Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni.</li> <li>• Costruire la curva di solubilità in acqua, in funzione della temperatura di una sostanza solida</li> </ul>

## CONTENUTI

Al termine del terzo anno di corso lo studente dovrà essere in grado di:

### **MODULO A - DENTRO LA MATERIA**

**Periodo Settembre – Ottobre**

**Unità 1 - Le particelle subatomiche**

**Unità 2 - La chimica nucleare**

**Unità 3 - La struttura atomica**

**Periodo: Novembre - Dicembre**

**Unità 4 - La Tavola periodica degli elementi**

-

### **MODULO B - DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE**

**Unità 5 – I legami chimici**

**Periodo: Gennaio - Febbraio**

**Unità 6 Il legame chimico e la meccanica ondulatoria**

**Unità 7 - Dalle molecole alle sostanze**

**Unità 8 - Nomi e formule dei composti**

**Periodo: Marzo - Aprile**

### **MODULO C - LE SOLUZIONI**

**Periodo: Maggio - Giugno**

**Unità 9 - Le soluzioni**

**Unità 10 - Il comportamento delle soluzioni**

## LABORATORIO

- Saggi alla fiamma
- Reazioni soluto-solvente.
- Soluzione satura.
- Soluzione diluita e concentrate
- La polarità delle molecole
- Determinazione della formula di un composto
- Come determinare la molarità di una soluzione

## BIOLOGIA

### OBIETTIVI

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere l'importanza dell'approccio sperimentale di Mendel per il progredire del metodo scientifico e delle conoscenze di genetica classica</li><li>• Saper collegare i concetti della genetica mendeliana alla genetica medica umana</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper spiegare le leggi di Mendel</li><li>• Distinguere i concetti di genotipo e fenotipo, eterozigote ed omozigote, dominante e recessivo</li><li>• Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi</li><li>• Saper associare alberi genealogici diversi a patologie a trasmissione dominante o recessiva</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprendere la struttura degli acidi nucleici, quali molecole portatrici delle informazioni per la sintesi delle proteine</li><li>• Cogliere l'importanza dell'appaiamento specifico delle basi complementari nel processo di duplicazione del DNA</li><li>• Comprendere che i caratteri genetici si esprimono mediante la formazione di proteine.</li><li>• Comprendere il significato dei processi di trascrizione e traduzione.</li><li>• Acquisire informazioni sulla decifrazione del codice</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper spiegare le regole che stabiliscono la corrispondenza tra i codoni dell'RNA e gli amminoacidi delle proteine. Saper leggere il dizionario del codice genetico.</li><li>• Saper descrivere le principali fasi che portano alla produzione dell'RNA.</li><li>• Saper confrontare il processo di trascrizione con quello di duplicazione del DNA. Saper spiegare il ruolo dell'mRNA.</li><li>• Saper spiegare come negli eucarioti l'RNA viene modificato prima di uscire dal nucleo.</li></ul>

<p>genetico. Comprendere il significato delle modifiche subite dall'RNA prodotto con la trascrizione. Comprendere il ruolo di tutte le molecole coinvolte nel processo di trascrizione e traduzione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capire le funzioni dei diversi RNA. Comprendere la relazione tra codone, anticodone e amminoacidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper collegare la struttura del tRNA con la sua funzione nel processo di traduzione.</li> <li>• Saper confrontare i tre tipi di RNA.</li> <li>• Saper spiegare come inizia il processo di traduzione. Saper descrivere le tappe che portano all'allungamento della catena polipeptidica.</li> <li>• Saper riassumere e schematizzare i principali stadi dei processi di trascrizione e traduzione. Saper descrivere le principali categorie di mutazioni, le relative cause e le possibili conseguenze.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere come agiscono i virus sfruttando le strutture delle cellule ospiti.</li> <li>• Comprendere le differenze tra virus a DNA e virus a RNA.</li> <li>• Comprendere perché è difficile limitare la diffusione delle malattie virali.</li> <li>• Comprendere le differenze tra i diversi tipi di agenti infettivi. Capire come può avvenire lo scambio di materiale genetico tra i batteri.</li> <li>• Acquisire informazioni sui plasmidi e sul loro utilizzo quali vettori di geni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la struttura e le caratteristiche dei virus. Saper confrontare i cicli riproduttivi lisogenico e litico di un fago.</li> <li>• Saper spiegare che cosa sono i virus emergenti e fornire alcuni esempi delle malattie causate da essi.</li> <li>• Saper spiegare come il virus HIV entra nella cellula ospite e si riproduce.</li> <li>• Saper spiegare perché il virus HIV è un retrovirus.</li> <li>• Saper descrivere la struttura dei viroidi e dei prioni</li> <li>• Saper spiegare come viroidi e prioni causano malattie nelle piante e negli animali.</li> <li>• Saper definire e confrontare i processi di trasformazione, traduzione e coniugazione. Saper descrivere le funzioni del fattore F nei batteri.</li> <li>• Saper definire un plasmide.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argomenti facoltativi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere che, attraverso la respirazione cellulare, la cellula trasferisce l'energia delle biomolecole, in particolare dagli zuccheri, all'ATP</li> <li>• Comprendere che la fotosintesi è il meccanismo alla base della maggior parte dei processi biosintetici del nostro pianeta.</li> <li>• Comprendere in che modo durante la fotosintesi l'ATP viene prodotto e poi utilizzato per sintetizzare gli zuccheri.</li> </ul>

## **CONTENUTI**

### **UNITÀ 1 – LA TRASMISSIONE DEI CARATTERI EREDITARI**

**Periodo Settembre – Ottobre**

- Il lavoro sperimentale di Mendel
- Le linee pure e gli ibridi
- Le prime due leggi di Mendel
- La struttura dei cromosomi omologhi
- La terza legge di Mendel

- Gli alberi genealogici
- Le malattie ereditarie umane

## **UNITÀ 2 – LA STRUTTURA DEL MATERIALE GENETICO**

**Periodo: Novembre - Dicembre**

- La scoperta del ruolo del DNA
- La struttura degli acidi nucleici
- Il modello a doppia elica del DNA
- Il meccanismo di duplicazione del Dna
- Il linguaggio chimico degli acidi nucleici
- Il codice genetico.
- La trascrizione
- Il processo di splicing
- I ribosomi e la sintesi proteica
- La traduzione
- Le mutazioni.

## **UNITÀ 3 – LA GENETICA DEI VIRUS E DEI BATTERI**

**Periodo: Gennaio-Febbraio**

- Il ciclo litico e il ciclo lisogeno
- I virus a RNA
- I virus emergenti e le malattie virali
- Il virus HIV e l'AIDS
- I viroidi e i prioni
- Il trasferimento di DNA tra i batteri
- Il fattore F e i plasmidi.

## **MODULO C – IL METABOLISMO DI BASE ( Facoltativo)**

### **UNITÀ 4 – LA RESPIRAZIONE CELLULARE E LA FERMENTAZIONE**

**Periodo: Marzo - Aprile**

- La respirazione cellulare
- Il trasferimento di elettroni nelle reazioni redox
- Le tappe della respirazione cellulare
- Il rendimento complessivo della respirazione cellulare
- La fermentazione

### **UNITÀ 4 – LA FOTOSINTESI**

**Periodo: Maggio - Giugno**

- La struttura della foglia e del cloroplasto
- I reagenti e i prodotti della Fotosintesi
- Le due fasi della fotosintesi
- Le caratteristiche fisiche della luce
- Le reazioni della fase luminosa e della fase oscura
- Le piante C3, C4 CAM

## **ATTIVITA' DI LABORATORIO**

L'estrazione del DNA dal Kiwi

### **I processi energetici**

- la produzione di CO<sub>2</sub> mediante fermentazione
- misure di produzione di etanolo da parte dei lieviti
- -osserviamo la respirazione cellulare
- osserviamo la fotosintesi

## **METODOLOGIA**

Nell'insegnamento delle Scienze Naturali (Biologia, Chimica) verrà utilizzato un metodo prevalentemente espositivo basato sull'utilizzo del libro di testo con la lezione frontale tradizionale, la LIM, comunque aperta agli interventi degli alunni.

Ogni argomento verrà spiegato ed esemplificato in classe, indipendentemente da come e quanto esso sia già conosciuto, seguendo un ordine che è quello dello sviluppo logico-contenutistico della

materia. I vari contenuti , verranno proposti tramite lezioni frontali, gruppi di lavoro, processi individualizzati, attività di recupero –sostegno e integrazione. Per perseguire gli obiettivi si opererà in tal modo:

- Ogni argomento verrà proposto e spiegato attraverso lezioni frontali partendo dalle spiegazioni dei contenuti e dei termini scientifici;
- L'approfondimento della disciplina verrà rafforzato fornendo agli studenti schede di laboratorio, presentazioni Power Point presenti nel libro o realizzati dagli alunni.
- Riguardo il lessico, si cercherà di renderlo il più possibile semplice e accessibile agli alunni, senza venir meno al rigore scientifico. Non verrà trascurata la necessità di riferimenti ai temi della fisica.
- l'analisi di alcune problematiche socio-culturali saranno possibili prendendo spunto dalla cronaca e dalla lettura con commento di atti di convegni scientifici.

## **VERIFICHE**

Verranno effettuate due tipi di verifica:

**Formative:** per accertare il processo di acquisizione dei contenuti , la validità del percorso scelto e della metodologia usata e per comunicare agli alunni il loro stato di preparazione ed effettuare , se necessario, interventi di recupero.

**Sommative:** al termine di un modulo o comunque di un gruppo di argomenti svolti è mirati a verificare il raggiungimento degli obiettivi programmati per quella fase curricolare.

Per il controllo del profitto scolastico verranno utilizzati i seguenti strumenti :

- Interrogazioni orali per abituare gli alunni ad esporre correttamente le conoscenze acquisite e per poter valutare le capacità espositive
- Interventi “dal posto” , valutando la pertinenza della risposta e la capacità di sintetizzare i concetti chiave
- Prove scritte con questionari, esercizi, quesiti a risposta aperta.

Verranno effettuate **3 verifiche scritte e 2 orali** per quadrimestre.

### ➤ ATTIVITÀ EXTRACURRICOLARI REALIZZATE

La classe parteciperà a molte attività extracurricolari: progetto cineforum, gruppi sportivi , visite d'istruzione, progetto orientamento e altre iniziative proposte durante l'anno.

### **Interventi di recupero**

L'intervento di recupero verrà effettuato “in itinere” su segmenti di programma che richiederanno ulteriori chiarimenti o esercizi di consolidamento. Per l'a.s. 2018/2019 è stato individuato, dal Collegio dei Docenti, il periodo di recupero dal **11 al 15 febbraio**: in tale data verranno sospese in tutto l'Istituto le attività didattiche ordinarie, per effettuare le lezioni di recupero per gli alunni la cui preparazione presenta, soprattutto alla fine del I quadrimestre, carenze. Per il recupero verrà utilizzata la LIM con molte prove di verifica, test, Power Point e l'Active Book , il libro interattivo in formato digitale, con tutti i materiali multimediali associati alle pagine del libro in adozione.

### **Modalità di comunicazione con le famiglie**

- appuntamenti su richiesta delle famiglie;

- comunicazioni telefoniche ( tramite il coordinatore) per inadeguato andamento didattico e/o disciplinare o numerose assenze.
- Ricevimento antimeridiano e pomeridiano

### **VALUTAZIONE**

Per la valutazione delle prove si terrà conto della :

- capacità di rielaborazione critica.
- capacità di analisi del fenomeno considerato, riconoscendo e stabilendo delle relazioni.
- capacità di indagare attraverso la formulazione di ipotesi, scegliendo le procedure appropriate e traendone conclusione.
- Capacità di organizzare informazioni ed esprimersi utilizzando il linguaggio scientifico specifico e adeguato al contesto comunicativo
- Capacità di trasferire modelli ad altri contesti.

Nella valutazione complessiva verranno valutate anche :

- la partecipazione attiva alle lezioni,
- l'impegno costante nello studio,
- il livello raggiunto rispetto alla situazione di partenza ,
- capacità di applicare competenze acquisite.

La Griglia di valutazione per l'attribuzione dei punteggi verrà adattata alle griglie fornite dal Ministero con il Nuovo Esame di Stato.

Roma, 30/10/2018

Docente  
Anna Baldino

