

## **CLASSE 3H Liceo Scientifico (scienze applicate) a.s. 2018/19**

### **SCIENZE NATURALI (Chimica e Biologia)**

**Docente: Francesca Lauricella**

#### **PRESENTAZIONE della CLASSE**

La classe 3 H del Liceo Scientifico opzione scienze applicate era composta inizialmente da 18 alunni (13 maschi e 5 femmine), ma un ragazzo, che ha superato l'età dell'obbligo scolastico, non ha mai frequentato. Dopo pochi giorni dall'inizio della scuola si è inserita una nuova ragazza e ad ottobre è arrivata un'altra alunna proveniente dall'estero che, però, parla correttamente la lingua italiana. Sono presenti 2 ragazzi ripetenti del nostro Istituto. Ci sono 5 studenti di origine straniera che non mostrano nessun problema con la lingua italiana essendo tutti nati a Roma. La classe ha mostrato, sin dall'inizio, un comportamento corretto e partecipativo nei riguardi della scuola. Gli alunni sono ben amalgamati ed hanno formato un gruppo classe che collabora e dialoga volentieri. La presenza dei nuovi elementi non ha destabilizzato l'equilibrio del gruppo. Alcuni elementi sono particolarmente motivati allo studio e mostrano molto interesse per la materia. Quasi tutti, comunque, sono abbastanza attenti e partecipano alle lezioni anche se a volte sono vivaci soprattutto durante le ore di laboratorio, dove non essendo prevista la figura dell'I.T.P., devo svolgere l'attività da sola e questo rende difficile la preparazione e l'esecuzione delle attività operative. Naturalmente sarà necessario guidare la classe nello sviluppo delle singole potenzialità e permettere agli alunni di muoversi in modo autonomo verso una formazione generale che consentirà loro di esporre con organicità le proprie idee, di analizzare criticamente i testi e di trasferire i saperi disciplinari in ambiti diversi. Inoltre dovrò sempre guidare gli allievi nell'acquisizione di una adeguata padronanza del linguaggio inteso sia come forma espressiva che come conoscenza del lessico tecnico-scientifico, e nella comprensione del significato degli argomenti proposti, evitando inutili e dannose memorizzazioni, ma rendendoli protagonisti attivi del loro apprendimento. Non essendo previsto l'insegnante tecnico pratico per le esercitazioni di laboratorio, è stato presentato un progetto "Curiosando in laboratorio" che se attuato permetterà anche alle classi del liceo di poter usufruire dell'esperienza di un insegnante di laboratorio per svolgere in maniera più assidua e proficua le attività pratiche. Per ogni argomento trattato si cercherà di effettuare delle esercitazioni in laboratorio per consentire agli alunni di familiarizzare con le tecniche operative e per acquisire quelle abilità volte a valorizzare gli aspetti più significativi sanciti dalla programmazione di classe.

#### **PROGRAMMAZIONE**

### **SCIENZE NATURALI** **CHIMICA: Chimica Inorganica**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
Descrivere la natura delle particelle elementari che compongono l'atomo.	Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo. Confrontare i modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Identificare gli elementi della tavola periodica mediante il numero atomico e stabilire la massa atomica degli isotopi componenti.	La natura elettrica della materia le particelle subatomiche I primi modelli atomici Numero atomico, numero di massa e isotopi

<p>Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</p>	<p>Descrivere la natura ondulatoria e corpuscolare della luce. Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento. Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo. Identificare le basi sperimentali della struttura a livelli e sottolivelli di energia dell'atomo</p>	<p>La doppia natura della luce Le onde elettromagnetiche Spettri di emissione e di assorbimento. Atomo di Bohr Il modello atomico a strati Il modello a orbitali ipotesi di De Broglie Duplice natura dell'elettrone La moderna struttura atomica Configurazioni elettroniche</p>
<p>Identificare gli elementi attraverso il loro numero atomico e mediante le loro proprietà intensive</p>	<p>Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità. Spiegare la relazione fra struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica. Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo. Saper scrivere le strutture di Lewis degli elementi. Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli.</p>	<p>Tavola periodica di Mendeleev La moderna tavola periodica Proprietà periodiche.</p>
<p>Illustrare i vari tipi di legame chimico collegandoli alla configurazione esterna degli atomi coinvolti. Spiegare la struttura delle sostanze che presentano legame ionico, legame covalente e legame metallico Illustrare la teoria del legame di valenza Illustrare la teoria dell'orbitale molecolare</p>	<p>Descrivere le proprietà osservabili dei materiali sulla base della loro struttura microscopica. Comparare i diversi legami chimici. Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole.</p>	<p>Legame chimico ed energia di legame Legame covalente puro Legame covalente polare Legame multiplo Legame dativo Legame ionico Legame metallico</p>
<p>Spiegare le proprietà fisiche dei materiali sulla base delle interazioni microscopiche fra atomi, ioni e molecole e della loro struttura cristallina.</p>	<p>Risalire alle forme geometriche fondamentali delle molecole e alle loro proprietà applicando la teoria VSPER. Confrontare le forze di attrazione interatomiche (legame ionico, legame covalente e legame metallico) con le forze intermolecolari. Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari. Classificare i solidi in base alle interazioni fra atomi e fra molecole.</p>	<p>Forma delle molecole: teoria VSPER Molecole polari e molecole non polari. Le forze intermolecolari</p>
<p>Denominare i sistemi chimici secondo la nomenclatura IUPAC e tradizionale</p>	<p>Classificare i composti secondo la natura ionica, molecolare, binaria, ternaria. Assegnare il numero di</p>	<p>La valenza Il numero di ossidazione Classificazione e nomenclatura dei composti inorganici secondo</p>

	ossidazione. Usare le regole della nomenclatura IUPAC o tradizionale per scrivere le formule dei composti.	le regole IUPAC e secondo la nomenclatura tradizionale
Preparare soluzioni di data concentrazione e spiegare le caratteristiche delle soluzioni col modello cinetico-molecolare e le proprietà colligative delle soluzioni.	Provare la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi. Preparare soluzioni di data concentrazione (percentuale in peso e in volume, ppm, molarità, molalità). Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni. Costruire la curva di solubilità in acqua, in funzione della temperatura di una sostanza solida	Le soluzioni Elettroliti e non elettroliti La solubilità Le reazioni che avvengono in soluzione Le proprietà colligative delle soluzioni

Elenco contenuti minimi Scienze Naturali- Chimica classe III LSA

I composti inorganici e la nomenclatura chimica.

Tavola periodica degli elementi e le proprietà periodiche.

Principali legami chimici

Stechiometria

## **SCIENZE NATURALI**

### **BIOLOGIA**

<b>COMPETENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>CONOSCENZE</b>
Comprendere l'importanza dell'approccio sperimentale di Mendel per il progredire del metodo scientifico e delle conoscenze di genetica classica Saper collegare i concetti della genetica mendeliana alla genetica medica umana	Saper spiegare le leggi di Mendel Distinere i concetti di genotipo e fenotipo, eterozigote ed omozigote, dominante e recessivo Comprendere le relazioni tra alleli, geni e cromosomi Saper associare alberi genealogici diversi a patologie a trasmissione dominante o recessiva	<b>MODULO A</b> <b>La genetica classica</b> Il metodo sperimentale di Mendel La legge della dominanza, la legge della segregazione e la legge dell'assortimento indipendente Distinzione tra genotipo e fenotipo, il concetto di allele dominante e recessivo Alberi genealogici e genetica medica (cenni)
Comprendere la struttura degli acidi nucleici, quali molecole portatrici delle informazioni per la sintesi delle proteine Cogliere l'importanza dell'appaiamento specifico delle basi complementari nel processo di duplicazione del DNA Comprendere che i caratteri genetici si esprimono mediante la formazione di proteine. Comprendere il significato dei processi di trascrizione e traduzione.	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. Saper descrivere le principali fasi che portano alla produzione dell'RNA. Saper confrontare il processo di trascrizione con quello di duplicazione del DNA. Saper spiegare il ruolo dell'mRNA. Saper spiegare come negli	<b>MODULO B</b> <b>Il dogma centrale della Biologia</b> La struttura dei nucleotidi. La disposizione dei nucleotidi nelle molecole di DNA e RNA. Le funzioni degli acidi nucleici Il meccanismo di duplicazione del DNA. Gli enzimi coinvolti nella duplicazione del DNA. Il meccanismo della trascrizione ed i diversi tipi di RNA: messaggero, di trasporto e

<p>Acquisire informazioni sulla decifrazione del codice 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. Capire le funzioni dei diversi RNA. Comprendere la relazione tra codone, anticodone e amminoacidi</p>	<p>eucarioti l'RNA viene modificato prima di uscire dal nucleo. Saper collegare la struttura del tRNA con la sua funzione nel processo di traduzione. Saper confrontare i tre tipi di RNA. Saper spiegare come inizia il processo di traduzione. Saper descrivere le tappe che portano all'allungamento della catena polipeptidica. 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.</p>	<p>ribosomiale L'ipotesi un gene-un polipeptide Il linguaggio chimico degli acidi nucleici. I ribosomi e la sintesi proteica Il flusso dell'informazione Le mutazioni genetiche</p>
<p>Comprendere come agiscono i virus sfruttando le strutture delle cellule ospiti. Comprendere le differenze tra virus a DNA e virus a RNA. Comprendere perché è difficile limitare la diffusione delle malattie virali. Comprendere le differenze tra i diversi tipi di agenti infettivi. Capire come può avvenire lo scambio di materiale genetico tra i batteri. Acquisire informazioni sui plasmidi e sul loro utilizzo quali vettori di geni</p>	<p>Saper descrivere la struttura e le caratteristiche dei virus. Saper confrontare i cicli riproduttivi lisogenico e litico di un fago. Saper spiegare che cosa sono i virus emergenti e fornire alcuni esempi delle malattie causate da essi. Saper spiegare come il virus HIV entra nella cellula ospite e si riproduce. Saper spiegare perché il virus HIV è un retrovirus. Saper descrivere la struttura dei viroidi e dei prioni Saper spiegare come viroidi e prioni causano malattie nelle piante e negli animali. Saper definire e confrontare i processi di trasformazione, traduzione e coniugazione. Saper descrivere le funzioni del fattore F nei batteri. Saper definire un plasmide.</p>	<p><b>MODULO C</b> <b>La genetica di batteri e virus</b> DNA virale può diventare parte del cromosoma dell'ospite. Malattie virali emergenti: SARS, influenza aviaria. Il virus HIV e l'AIDS. I viroidi e i prioni Il trasferimento di DNA tra batteri Il fattore F e i plasmidi</p>
<p>Elenco contenuti minimi <i>Scienze Naturali- Biologia</i> classe III LSA Il metodo sperimentale di Mendel e le sue conclusioni sulla trasmissione dei caratteri. Il concetto di genotipo e fenotipo, gene e allele, dominante e recessivo. La struttura chimica e tridimensionale del DNA Punti salienti e finalità dei meccanismi di duplicazione, trascrizione e traduzione del materiale genetico Trasformazione, coniugazione e trasduzione batterica Modalità d'infezione virale</p>		
<p><b>Strumenti didattici</b></p>		
<p>Testi scolastici in adozione ed extrascolastici, riviste, giornali. Laboratori e relativa attrezzatura</p>		

Computer  
Lavagna  
LIM

### **Linee metodologiche**

Per il raggiungimento degli obiettivi sopraelencati si deve guidare il gruppo classe nello sviluppo delle singole potenzialità per permettere agli alunni di muoversi in modo autonomo verso una formazione di base versatile che consenta loro di esporre con organicità le proprie idee, di analizzare criticamente i testi e di trasferire i saperi disciplinari in ambiti diversi. Per ottenere questo risultato è necessario educare gli studenti all'acquisizione di un'adeguata padronanza del linguaggio inteso sia come forma espressiva sia come conoscenza del lessico tecnico-scientifico, e nella comprensione del significato degli argomenti proposti, evitando inutili e dannose memorizzazioni, ma rendendoli protagonisti attivi del loro apprendimento. Per coinvolgere direttamente gli allievi è utile palesare sempre gli obiettivi, presentare le attività graduandone le difficoltà. Le attività di laboratorio, anche se effettuate in maniera saltuaria, data il limitato numero di ore d'insegnamento, saranno caratterizzate da continui riferimenti teorici e tali da esemplificare le varie tecniche analitiche. Ciò consentirà un miglioramento del livello di preparazione e di maturazione sia umana sia professionale.

- Lezioni frontali
- Lezioni partecipate
- Lavori di gruppo
- Simulazioni al computer
- Esercitazioni in laboratorio

### **Modalità di misura-controllo-verifica**

Per rendere gli alunni protagonisti attivi del loro apprendimento anche le verifiche effettuate durante l'anno scolastico saranno utilizzate non come semplice valutazione dei contenuti appresi, ma come controllo in itinere del lavoro svolto e della validità del metodo didattico

- Osservazioni sistematiche in itinere
- Verifiche periodiche sotto forma di prove strutturate e/o semistrutturate (a scelta multipla, vero/falso, completamento, a risposta aperta, ecc...)
- Verifiche orali codificate o non
- Prove scritte su argomenti prefissati
- Elaborati individuali
- Esecuzioni pratiche

### **Criteri di valutazione**

Per quel che riguarda la valutazione sono previsti diversi ordini circa i modi di valutare nel corso e nello sviluppo dell'attività didattica:

*Valutazione formativa:* in vista della realizzazione degli obiettivi intermedi in pratica al termine di ogni segmento significativo del programma non volta a classificare il profitto, ma a dare agli studenti informazioni sul livello raggiunto e all'insegnante elementi di riflessione sull'efficacia della sua azione didattica e sull'opportunità di attivare interventi di recupero.

*Valutazione conclusiva:* in termini di discussione sui risultati raggiunti – autovalutazione

*Valutazione sommativa:* alla chiusura di un percorso didattico sul complesso delle prove di verifica La valutazione sommativa approfondita permetterà, alla fine del primo quadrimestre ed alla fine dell'anno scolastico, di verificare il grado di raggiungimento degli obiettivi prefissati, il possesso di determinati contenuti, l'impegno manifestato, le effettive capacità conseguite e le attitudini. La valutazione, perciò, terrà conto di ogni elemento che possa servire a definire le abilità e le capacità degli allievi (capacità di osservazione, di analisi, di sintesi, di argomentazione e di elaborazione personale, capacità di orientarsi nella discussione sulle problematiche trattate), dell'impegno profuso, della conoscenza dei dati, della produzione orale e scritta, dell'attività di laboratorio, della partecipazione assidua e consapevole al dialogo educativo,

dell'attenzione, della puntualità nel lavoro, del contributo personale alle attività curricolari ed extracurricolari, dello sviluppo della personalità, della frequenza alle lezioni, dei progressi effettuati, delle condizioni o problemi particolari degli alunni, delle loro famiglie o del loro ambiente di vita e di ogni apporto che giovi alla maggior chiarezza e completezza del giudizio stesso. La valutazione di fine periodo terrà conto quindi dei risultati delle prove sommative svolte in itinere e degli altri elementi concordati in seno al consiglio di classe, senza tuttavia prescindere dal raggiungimento degli obiettivi minimi disciplinari fissati. La griglia di valutazione adottata è allegata.

## Griglia di valutazione

	<b>ACQUISIZIONE CONOSCENZE</b>	<b>AUTONOMIA RIELABORAZIONE COMPRENSIONE</b>	<b>ABILITA' LINGUISTICHE ESPRESSIVE APPLICAZIONE</b>
1	Rifiuto reiterato		
2	Rifiuto ingiustificato di sottoporsi alla verifica.		Non sa riconoscere e gestire l'errore. Non è in grado di documentare il proprio lavoro. Non sa reperire informazioni.
3	Non possiede alcuna conoscenza.	Anche guidato non si orienta e non comprende.	Non sa applicare le conoscenze anche se guidato.
4	Conoscenze molto superficiali, limitate, frammentarie. Commette molti errori	Non riesce ad applicare conoscenze nelle situazioni richieste.	Commette errori che compromettono il significato della comunicazione.
5	Ha conoscenze non molto approfondite. Commette qualche errore.	Fragile autonomia nelle rielaborazioni e nel ragionamento. Errori nell'applicazione e nell'analisi.	Si esprime in modo frammentario e necessita spesso di aiuto.
6	Conoscenze di base adeguate. Non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici.	E' in grado di svolgere quanto assegnato anche se con qualche imprecisione. Comprende ed è autonomo.	Non commette errori sostanziali nella comunicazione. Usa generalmente termini appropriati. L'esposizione è abbastanza chiara.
7	Conoscenze chiare e abbastanza approfondite.	Sa applicare le sue conoscenze e sa effettuare sintesi in modo autonomo.	Espone con proprietà di linguaggio in maniera adeguata e sciolta.
8	Conoscenze ampie e approfondite e con apporti personali.	Applica le sue conoscenze con sicurezza e precisione. Sintetizza correttamente anche con apporti personali.	Comunica in modo autonomo, sicuro, chiaro e preciso. Applica consapevolmente e ricerca nuove soluzioni.
9	Conoscenze complete ed accurate, con significative iniziative personali.	Applica quanto sa in situazioni nuove. In modo personale e originale stabilisce autonomamente appropriate relazioni.	Usa la lingua in modo del tutto autonomo e corretto.
10	Conoscenze complete, accurate, ampliate autonomamente con notevoli lavori.	Applica quanto sa in situazioni nuove e complesse. In modo personale ed originale stabilisce appropriate e notevoli relazioni.	Completo, sicuro nella terminologia, autonomo e corretto nell'uso della lingua.