

PROGRAMMAZIONE DI SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA - CHIMICA)

CLASSE 2G L.S. SCIENZE APPLICATE A.S. 2018/2019

PRESENTAZIONE DELLA CLASSE

La classe è composta da 26 alunni e sono presenti due allievi BES. La classe risulta, dal punto di vista disciplinare, abbastanza corretta. In questa prima fase dell'anno il gruppo classe ha messo in luce un comportamento vivace, ma sostanzialmente responsabile. In buona parte la classe mostra, infatti, viva adesione alla vita scolastica; nel complesso gli alunni rispondono positivamente alle sollecitazioni assumendo un atteggiamento attivo e motivato.

Nella riunione di Dipartimento sono state definite le **competenze chiave di cittadinanza** per il biennio:

Imparare ad imparare: organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando "varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione.

Progettare: elaborare e realizzare semplici progetti, utilizzando le conoscenze apprese.

Comunicare: comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali); rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

Collaborare e partecipare: interagire nel gruppo in modo costruttivo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità.

Agire in modo autonomo , consapevole e responsabile: sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

Risolvere problemi : affrontare semplici problemi costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati. Proporre soluzioni utilizzando contenuti e metodi delle diverse discipline, secondo il tipo di problema.

Individuare collegamenti e relazioni: individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

Acquisire ed interpretare l'informazione: acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

BIOLOGIA

FINALITA'

L'insegnamento della Biologia permette la comprensione dei processi fondamentali che regolano i fenomeni vitali ad ogni livello, nell'interazione tra patrimonio genetico e fattori ambientali, con la differenziazione ed interazione tra le diverse forme di vita.

OBIETTIVI

Al termine del corso di Biologia lo studente dovrà acquisire:

COMPETENZE

ABILITA'

<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare perchè le proprietà dell'acqua sono importanti per la vita ed il ruolo del legame a idrogeno • Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili delle cellule. • Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente e disporre di una base d'interpretazione della genetica per comprenderne l'importanza in campo biologico-ambientale. • Descrivere la struttura comune a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e vegetali con particolare riguardo alle diverse forme con cui queste si manifestano (Biodiversità) • Spiegare la capacità della cellula vegetale di produrre materia organica. • Descrivere il meccanismo di separazione dei cromosomi nelle diverse modalità di divisione cellulare • Saper descrivere il meccanismo del crossing over e la sua importanza relativamente al concetto di evoluzione • Spiegare il significato della classificazione e indicare le caratteristiche comuni degli organismi che fanno parte dei tre domini della natura. • Spiegare la varietà dei viventi e la complessità delle loro strutture e funzioni, i rapporti organismo – ambiente nella prospettiva di valorizzazione e mantenimento della biodiversità 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere i costituenti chimici degli organismi viventi • Saper collegare le diverse macromolecole biologiche alle loro funzioni principali • Elencare le strutture comuni alle cellule procariote e a quelle eucariote. • Individuare alcune strutture e organuli presenti solo nella cellula eucariote. • Spiegare la teoria endosimbiontica • Saper descrivere la struttura della membrana plasmatica • Individuare le modalità di trasporto passive ed attivo • Descrivere le modalità di nutrizione di una cellula eterotrofa. • Spiegare in che modo le cellule autotrofe ottengono le molecole organiche. • Confrontare mitosi e meiosi e identificarne lo scopo • Dare una definizione di cromosomi omologhi, corredo aploide e diploide • Spiegare sommariamente le varie fasi dei processi cellulari. • Descrivere le caratteristiche che distinguono una cellula da un aggregato di macromolecole. • Spiegare l'ipotesi di Oparin sull'evoluzione chimica e prebiologica dell'origine della vita. • Descrivere l'esperimento di Miller analizzandone le conclusioni. • Descrivere la storia evolutiva degli esseri viventi.
--	---

CONTENUTI DI APPRENDIMENTO (conoscenze minime comuni)

Nel **Primo quadrimestre** verranno proposti i seguenti argomenti:

INTRODUZIONE

Periodo: Settembre - Ottobre

- breve storia della Biologia
- le principali caratteristiche degli esseri viventi
- gli ambiti di studio della Biologia

LA VARIETA' DEI VIVENTI

Unità 1: gli organismi

- organismi uni e pluricellulari
- organismi autotrofi ed eterotrofi

-organismi aerobi ed anaerobi

UNIFORMITA' DEI VIVENTI

Unità 1: la chimica della vita

-i composti inorganici della cellula

-le molecole biologiche

Unità 2: le cellule

-la cellula procariota ed eucariota

-la cellula animale e vegetale

-la membrana cellulare: struttura e funzione

Periodo: Novembre - Dicembre

Unità 3: il metabolismo cellulare

-catabolismo, anabolismo, ATP

-la catalisi enzimatica

-la fotosintesi

-la respirazione

-la fermentazione

Periodo: Novembre - Dicembre

Nel **Secondo quadrimestre** verranno proposti i seguenti argomenti: **Periodo: Febbraio**

Unità 4: le basi molecolari dell'ereditarietà

-gli acidi nucleici (DNA e sua replicazione, RNA)

-il codice genetico

-la sintesi proteica

LA CONTINUITA' DEI VIVENTI

Periodo: Marzo - Aprile

Unità 1: il materiale genetico

-il DNA e i cromosomi

Unità 2: la continuità genetica

-la scissione e la mitosi, la linea somatica

-la riproduzione asessuata negli organismi unicellulari e pluricellulari (animali e vegetali)

Unità 3: la variabilità genetica

-la meiosi, la linea germinale

-la riproduzione sessuata negli organismi animali e vegetali

-le mutazioni

Unità 4: la biodiversità (facoltativo)

Periodo: Maggio - Giugno

-origine ed evoluzione dei procarioti e dei protisti, evoluzione e diversità delle piante, evoluzione e diversità degli animali.

-la Terra primordiale e l'origine della vita.

-la classificazione dei viventi: domini e regni

-l'organizzazione dei viventi, livelli trofici, flusso dell'energia e cicli della materia. Il ruolo dei decompositori.

CHIMICA

FINALITÀ

La chimica ha come finalità generale l'inquadramento dei fenomeni chimici, partendo ove più possibile dall'esperienza quotidiana degli studenti, per tendere ad un'opera di razionalizzazione delle esperienze e delle conoscenze.

LIVELLI RILEVATI

Preparazione di base sufficiente.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

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

- Identificare i fenomeni fisici macroscopici che sono associati all'istaurarsi di una reazione
- Comprendere il significato della legge di conservazione della massa
- Individuare i processi attraverso i quali è possibile distinguere tra elementi e composti.
- Comprendere il significato della legge delle proporzioni definite e costanti.
- Comprendere il significato della legge delle proporzioni multiple.
- Individuare la composizione particellare degli elementi e dei composti.
- Individuare i criteri per scrivere le formule chimiche di elementi e composti.
- Calcolare la massa atomica e la massa molecolare di una sostanza.
- Calcolare la massa molare di una sostanza.
- Usare la mole come unità di misura della quantità di sostanza.
- Ricavare la formula di un composto a partire da un campione.
- Interpretare le proprietà fisiche dei gas mediante il modello cinetico-molecolare.
- Descrivere l'effetto della temperatura e del numero di particelle sulla pressione e sul volume di un gas.
- Applicare le leggi dei gas nella risoluzione di problemi.

CONTENUTI

- **Le trasformazioni fisiche e le proprietà chimiche**
- **La legge della conservazione della massa**
- **La legge delle proporzioni definite**
- **La legge delle proporzioni multiple**
- **Gli atomi – Le molecole**
- **La rappresentazione degli atomi e delle molecole**
- **La massa degli atomi e delle molecole**
- **La mole**
- **La composizione percentuale di un composto**
- **La determinazione della formula di un composto**
- **Le proprietà dei gas – la pressione dei gas**
- **Le leggi dei gas: Boyle – Charles – Gay-Lussac**
- **Il principio di Avogadro**
- **L'equazione generale dei gas**
- **L'equazione di stato dei gas ideali.**
- **La legge di Dalton**
- **Le particelle subatomiche**

LABORATORIO

- Verificare trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche
- Verificare sperimentalmente la legge di conservazione della massa e scoprire in quali condizioni viene rispettata
- Verificare la legge di Proust
- Verificare la legge di Dalton
- Esperienze sulle leggi dei gas

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 dall' **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, 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.

VALUTAZIONE

Per la valutazione delle prove si terrà conto di:

- correttezza e completezza dei contenuti,
- pertinenza e adeguatezza delle risposte,
- capacità di rielaborazione critica.

Nella valutazione complessiva verranno valutate anche :

- la partecipazione attiva alle lezioni,
- l'impegno costante nello studio,
- la diligenza nell'esecuzione dei compiti assegnati e il livello raggiunto rispetto alla situazione di partenza ,

Verranno usati i seguenti **criteri di valutazione**:

VOTO	GIUDIZIO	CRITERI DI VALUTAZIONE
1-2	Totalmente insufficiente	Prestazioni totalmente nulle
3	Gravemente insufficiente	Lo studente <ul style="list-style-type: none"> - manifesta gravi e/o numerose lacune nelle nozioni di base - non è in grado di risolvere i problemi proposti - non sa esporre gli argomenti trattati
4	insufficiente	Lo studente <ul style="list-style-type: none"> - manifesta lacune nelle nozioni di base - trova difficoltà nella comprensione dei testi - risolve solo parzialmente i problemi proposti - espone in modo frammentario e/o poco comprensibile
		Lo studente <ul style="list-style-type: none"> - manifesta incertezze nella conoscenza e nella comprensione delle nozioni di base - applica le conoscenze con difficoltà

5	mediocre	- espone in forma poco chiara e con limitata padronanza della lingua
6	sufficiente	Lo studente - conosce e comprende le nozioni di base della materia nell'ambito degli argomenti trattati - applica le conoscenze in modo corretto esponendole in modo comprensibile
7	buono	Lo studente - possiede una conoscenza quasi completa degli argomenti trattati - applica le conoscenze in modo autonomo anche in contesti problematici, dopo averli analizzati - espone con correttezza, con ordine e con lessico appropriato
8	distinto	Lo studente - possiede una conoscenza completa ed organica degli argomenti trattati - applica le conoscenze mostrando buone capacità di correlazione e sintesi - espone in modo fluido i contenuti in maniera personale e dimostrando padronanza delle terminologie specifiche
9/10	ottimo	Lo studente - applica le sue conoscenze anche in contesti diversi da quelli noti - è capace di operare rilievi critici - è capace di operare scelte autonome e motivate - espone in modo brillante e con linguaggio ricco ed efficace.

Roma, 30/10/2018

Docente
Anna Baldino