

Programma svolto di SCIENZE NATURALI a.s. 2016/2017

| DOCENTI | | MATERIA | CLASSE | INDIRIZZO | | ORE SETTIM. |
|--|--|--|--|----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
| TIZIANA CITTA' STEFANIA LEGGIERO (settembre-gennaio) SONIA CICCAZZO (febbraio - giugno) | | SCIENZE NATURALI | IV L | LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE | | 5 |
| MODULI | UNITA' DIDATTICHE | OBIETTIVI/ COMPETENZE | Metodi e strumenti | Tempi | Verifiche | Collegamenti interdisciplinari |
| LEGAMI CHIMICI | -IL LEGAME DATIVO -IL LEGAME METALLICO -IL LEGAME A IDROGENO - LE FORZE DI VAN DER WAALS | Saper stabilire il tipo di legame esistente tra gli atomi di una molecola o di una ione poliatomico. Saper individuare il tipo di legame intermolecolare. | Lezione frontale Analisi del testo | Settembre | Scritte e/o orali | Fisica |
| LA FORMA DELLE MOLECOLE | -LA TEORIA VSEPR -IBRIDAZIONE DEGLI ORBITALI ATOMICI | Saper ricostruire la forma delle molecole a partire dalla rappresentazione di Lewis e dal calcolo della carica formale. Associare le proprietà delle sostanze nei diversi stati di aggregazione con i legami intra ed intermolecolari che le caratterizzano. | Elaborazione di schemi esemplificati vi Esperienze di laboratorio | ottobre | | fisica/matematica |
| CLASSIFICAZION E E NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI | -FORMULE DEI COMPOSTI -NUMERO DI OSSIDAZIONE -CLASSIFICAZIONE DEI COMPOSTI INORGANICI SECONDO LA NOMENCLATURA | Saper ricavare la formula chimica di una sostanza dalla sua denominazione. Attribuire ad una specie chimica la denominazione tradizionale e IUPAC in base alla formula. Identificare e scrivere semplici reazioni di | Visione di filmati Ricerche guidate | novembre | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|------------------------------|--------------------------|--|
| <p>REAZIONI CHIMICHE</p> | <p>TRADIZIONALE E UIPAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Equazioni di reazione -Calcoli stechiometrici -Reagente limitante e reagente in eccesso -Resa di una trasformazione chimica -I vari tipi di reazione | <p>formazione dei composti.</p> <p>Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa Bilanciare una reazione chimica.</p> <p>Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza. Utilizzare i coefficienti stechiometrici per la risoluzione di problemi Individuare le reazioni in cui si forma un precipitato Riconoscere una reazione di neutralizzazione</p> | <p>Lezione frontale</p> <p>Esperienze di laboratorio</p> <p>Analisi del testo</p> | <p>dicembre/gen naio</p> | <p>Scritte e/o orali</p> | |
| <p>LA VELOCITA' DI REAZIONE</p> | <ul style="list-style-type: none"> -Equazione cinetica -Fattori che influenzano la velocità di reazione -Teoria degli urti ed energia di attivazione | <p>Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e definirne l'ordine Interpretare grafici concentrazione/tempo Distinguere tra energia di attivazione ed energia di reazione. Comprendere in quale stadio intervenire con un catalizzatore per accelerare una reazione.</p> | <p>Elaborazione di schemi esemplificati vi</p> <p>Visione di filmati</p> | <p>febbraio</p> | | |
| <p>L'EQUILIBRIO CHIMICO</p> | <p>La costante di equilibrio. Temperatura e costante di equilibrio. Il Principio di Le Chatelier</p> <p>I livelli di organizzazione della materia vivente: dalle</p> | <p>Applicare la legge dell'azione di massa Interpretare la relazione fra i valori di K_{eq} e le diverse temperature.</p> <p>Comprendere e saper descrivere le</p> | <p>Ricerche guidate</p> | <p>marzo</p> | | |

| | | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|-------------------------|--------------------------|----------------|
| <p>IL CORPO UMANO</p> | <p>molecole agli apparati e sistemi La differenziazione cellulare e la formazione dei tessuti I tessuti epiteliali; muscolari; connettivi; nervosi Modalità di comunicazione tra cellule. Recettori e molecole segnale L'omeostasi Crescita e morte cellulare: fattori di crescita; necrosi e apoptosi</p> | <p>interconnessioni tra i diversi livelli gerarchici di organizzazione del corpo umano. Comprendere e saper utilizzare semplici riferimenti per la descrizione anatomica e fisiologica delle varie parti sistemiche. Saper descrivere le caratteristiche dei diversi tipi di tessuti del corpo umano. Comprendere i meccanismi di funzionamento delle diverse cellule anche nell'ambito di uno stesso tessuto. Comprendere i meccanismi di comunicazione tra cellule. Saper collegare il buon funzionamento del corpo con il mantenimento delle condizioni fisiologiche. Comprendere i meccanismi che regolano il ciclo cellulare nei diversi tipi di cellule</p> | <p>Lezione frontale</p> <p>Esperienze di laboratorio</p> <p>Analisi del testo</p> <p>Elaborazione di schemi esemplificativi</p> <p>Visione di filmati</p> <p>Ricerche guidate</p> | <p>gennaio/febbraio</p> | <p>Scritte e/o orali</p> | <p>inglese</p> |
| <p>MINERALI E ROCCE</p> | <p>Composizione e struttura dei principali gruppi mineralogici Proprietà dei minerali Classificazione</p> | <p>Comprendere le caratteristiche delle diverse classi mineralogiche . Comprendere l'importanza e saper descrivere il reticolo cristallino dei minerali. Riconoscere le diverse geometrie cristallografiche macroscopicamente e microscopicamente.</p> | | | | |
| <p>CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE</p> | | | | | | |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--|---|--|-------------------|
| LA STRUTTURA INTERNA DELLA TERRA | Rocce magmatiche; sedimentarie. Le principali fasi dei processi di formazione delle rocce | Saper riconoscere alcune delle proprietà dei minerali dall'analisi macroscopica dei campioni. Comprendere le fasi del processo di solidificazione del magma. Comprendere e saper descrivere le fasi di formazione delle rocce clastiche, organogene e chimiche. Saper riconoscere i diversi tipi di rocce dall'analisi macroscopica dei campioni. | Lezione frontale Esperienze di laboratorio | settembre | Scritte e/o orali |
| | La struttura interna delle Terra. | Comprendere e saper descrivere la struttura interna della Terra, correlando le caratteristiche chimico-fisiche di ciascuno strato al comportamento geomeccanico e alle reciproche interrelazioni. | Analisi del testo Elaborazione di schemi esemplificati Visione di filmati Ricerche guidate | ottobre novembre/ dicembre | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

| CHIMICA | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|------------------|-------------------|--------|---|--|----------------------|
| La velocità di reazione | Equazione cinetica. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Teoria degli urti ed energia di attivazione. | Interpretare l'equazione cinetica di una reazione e definirne l'ordine. Interpretare grafici concentrazione/tempo. Distinguere tra energia di attivazione ed energia di reazione. Comprendere in quale stadio intervenire con un catalizzatore per accelerare una reazione. | marzo | | | Lezioni frontali | | |
| L'equilibrio chimico | La costante di equilibrio. Temperatura e costante di equilibrio. Il Principio di Le Chatelier. | Applicare la legge dell'azione di massa Interpretare la relazione fra i valori di K_{eq} e le diverse temperature. | aprile maggio | Aula e laboratori | Fisica | Risoluzione di esercizi Attività di laboratorio Uso di modelli molecolari | Conoscenza dei contenuti Uso del linguaggio specifico Capacità di risolvere problemi ed esercizi Capacità di organizzare le conoscenze ed effettuare collegamenti | Interrogazioni orali |

| MODULI (TITOLO) | CONTENUTI | OBIETTIVI RAGGIUNTI | TEMPI | SPAZI E MEZZI UTIL. | COLLEG. INTER-DISC. | METODI | CRITERI DI VALUTAZIONE | TIPOLOGIA DELLE PROVE |
|-----------------------------|---|---|-------------------|---------------------|---------------------|--|--|--|
| BIOLOGIA | | | | | | | | |
| Apparato cardiocircolatorio | Organizzazione dell'apparato cardiovascolare. Anatomia del cuore. Ciclo cardiaco e battito cardiaco. Vasi sanguigni e movimento del sangue. Meccanismi di scambio. Composizione e funzioni del sangue. Principali malattie cardiovascolari. | Descrivere la circolazione doppia. Descrivere la struttura del cuore. Spiegare il percorso del sangue nel corpo umano. Descrivere gli eventi del ciclo cardiaco. Spiegare dove nasce e come si propaga il battito cardiaco. Confrontare vene e arterie. Descrivere le forze che permettono gli scambi nei capillari. Meccanismi di ritorno del sangue al cuore. Funzioni del plasma e degli elementi figurati. Pressione sanguigna. | febbraio marzo | | | | | |
| Apparato respiratorio | Organizzazione e funzione dell'apparato respiratorio. La ventilazione polmonare. Gli scambi dei gas respiratori. | Descrivere l'anatomia e l'istologia l'apparato respiratorio nei diversi tratti. Comprendere il meccanismo alla base della ventilazione polmonare. Capire il meccanismo di scambio gassoso a livello polmonare e sistemico. Descrivere le modalità di trasporto di ossigeno e diossido di carbonio. | marzo aprile | Aula e laboratori | Chimica e fisica | Lezioni frontali Dissezione di organi | Conoscenza dei contenuti Uso del linguaggio specifico Capacità di organizzare le conoscenze ed effettuare collegamenti | Interrogazioni orali verifiche scritte a domande aperte |
| Apparato digerente | Funzione dell'apparato digerente. Organizzazione generale e anatomia. Le fasi della digestione. Pancreas e fegato. | Comprendere l'importanza del processo digestivo e descrivere le fasi della trasformazione e dell'assorbimento del cibo. Descrivere l'anatomia del tubo digerente. Conoscere la struttura e funzioni digestive del fegato e il ruolo del pancreas endocrino ed esocrino. Descrivere i meccanismi di assorbimento. Ruolo dei nutrienti nei processi di biosintesi e come fonte di energia. | aprile maggio | | | | | |

| MODULI (TITOLO) | CONTENUTI | OBIETTIVI RAGGIUNTI | TEMPI | SPAZI E MEZZI UTIL. | COLLEG. INTER-DISC. | METODI | CRITERI DI VALUTAZIONE | TIPOLOGIA DELLE PROVE |
|---|--|---|------------------|---------------------|---------------------|------------------|--|-----------------------|
| BIOLOGIA Sistema nervoso Struttura e funzione del sistema nervoso | I diversi tipi di cellule nervose. Cellule gliali e sensoriali | Sapere come opera il sistema nervoso. Distinguere i neuroni sensoriali dai neuroni efferenti e dagli interneuroni. Indicare le funzioni della guaina mielinica. | maggio giugno | | | | | |
| I neuroni | Potenziale di riposo. Generazione del potenziale d'azione e sua propagazione (continua e saltatoria). Velocità ed intensità dei potenziali d'azione. | Descrivere gli eventi che determinano il potenziale di riposo e d'azione. Distinguere tra propagazione continua e saltatoria. Descrivere il ruolo della guaina mielinica e del diametro degli assoni. | | Aula | Chimica Fisica | Lezioni frontali | Conoscenza dei contenuti Uso del linguaggio specifico | Interrogazioni orali |
| Le sinapsi | La trasmissione sinaptica. Giunzioni neuromuscolari e sinapsi tra neuroni. Sommazione. Neurotrasmettitori | Descrivere gli eventi della trasmissione sinaptica. Distinguere il meccanismo d'azione di una sinapsi eccitatoria da una inibitoria. Descrivere il meccanismo d'azione dei neurotrasmettitori. | | | | | Capacità di organizzare le conoscenze ed effettuare collegamenti | |

LABORATORIO

Formazione di cristalli: dalla germinazione alla cristallizzazione dei reticoli dei minerali CuSO_4 ; NaCl , $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2$

Osservazioni di cristalli al microscopio ottico e individuazione delle celle elementari

Dissezione del cuore di maiale, analisi anatomica e descrizione delle principali strutture

Dissezione dei polmoni e analisi anatomica

Determinazione della pressione sanguigna arteriosa sistolica e diastolica

Misura del ritmo delle pulsazioni, nelle diverse condizioni: posizione supina, eretta e seduta.

Rapporto tra battito cardiaco e circolazione, variabilità del ritmo cardiaco.

Misura della produzione di CO_2 in fase di respirazione in condizioni di riposo e sotto sforzo.

Misura e calcolo della capacità vitale

Esperimenti sulla stechiometria: produzione di una quantità stechiometrica definita di cloruro di sodio.

Dimostrazione del principio di Le Chatelier attraverso due reazioni chimiche.

Biotecnologie in inglese: PCR