

Programma scienze naturali

Liceo di scienze umane - Liceo Filzi

PREMESSA

Alla luce delle indicazioni generali riportate nelle Linee guida per l'elaborazione dei Piani di studio delle Istituzioni scolastiche emanate dalla Provincia Autonoma di Trento con la Delibera n. 1199 del 13/07/2018, si rivede il Piano di Studi di Scienze Naturali del Liceo Fabio Filzi di Trento. In particolare, nella definizione delle Competenze, delle Abilità e delle Conoscenze si darà importanza ai seguenti suggerimenti estrapolati dalle Linee Guida:

1. Tener conto della dimensione sociale del contesto territoriale e valorizzare la specificità trentina;
2. Utilizzare metodologie didattiche innovative;
3. Impostare il curriculum secondo un'ottica di unitarietà e continuità sia verticale che orizzontale; 4. Impostare una didattica in cui lo studente è al centro dell'apprendimento; 5. Rispettare gli obiettivi del Piano Trentino Trilingue;
6. Far riferimento al PECUP dei licei; profilo culturale, educativo e professionale dei Licei
7. Impostare una didattica per competenze.

In particolare:

PUNTO 1: Le competenze di cittadinanza che si intendono sviluppare si riferiscono all'approfondimento di argomenti relativi al contesto territoriale trentino, legato sia allo sviluppo economico del territorio, sia allo studio della cultura della montagna e dei suoi valori che alla pratica di sport vicini alla montagna e di periodi formativi a diretto contatto con la montagna stessa. Il contesto che permette di sviluppare ampiamente tutti questi obiettivi è il PROGETTO MONTAGNA per BIENNI UNIFICATI già consolidato al Liceo Filzi.

PUNTO 2: Le metodologie didattiche che verranno messe in atto saranno scelte in base alle classi, alle necessità degli studenti BES/DSA e alla disponibilità dei laboratori scientifici e informatici. Nel caso in cui verranno utilizzati gli strumenti informatici si propenderà per un utilizzo efficace e responsabile degli ambienti digitali, che rappresentano certamente una risorsa importante, ma che vanno utilizzate con consapevolezza ed equilibrio. Verranno, in tutti gli ambienti, favorite le metodologie attive (laboratorio) per un apprendimento attraverso il fare; ciò permette uno scambio di input tra gli studenti, i quali hanno un ruolo attivo e possono avvalersi di feedback costanti da parte dell'insegnante e dei compagni stessi.

PUNTO 3: si presterà particolare attenzione al raccordo con il primo ciclo cercando di armonizzare e integrare competenze, contenuti e abilità. A tal fine verranno somministrati, a inizio anno, i test d'ingresso in modo da poter rilevare gli elementi di continuità/discontinuità ed eventualmente attivare processi di integrazione/ recupero al fine di riallineare i livelli in tutte le classi prime.

PUNTO 4: con la pratica laboratoriale tipica delle discipline scientifiche gli studenti diventano protagonisti attivi e costruttori del proprio sapere; le esperienze pratiche evitano che il processo di apprendimento sia puramente meccanico. Questa pratica metodologica attiva permette allo studente di imparare a imparare cooperando con gli altri in modo costruttivo.

PUNTO 5: l'introduzione di un'ora a settimana da svolgere in metodologia CLIL permetterà di valorizzare l'immersione linguistica acquisendo un lessico scientifico più approfondito e al contempo permette confronto e collaborazione nei lavori di gruppo.

PUNTO 6: in particolare si intende perseguire i seguenti obiettivi declinati nel PECUP dei licei: a) pratica dei metodi di indagine propri dei diversi ambiti disciplinari (in questo caso pratica laboratoriale);

b) l'esercizio di lettura, analisi, traduzione di testi letterari, filosofici, storici, scientifici, saggistici e di interpretazione di opere d'arte (in particolare la lettura e la comprensione di testi scientifici); c) l'uso costante del laboratorio per l'insegnamento delle discipline scientifiche; d) la cura di una modalità espositiva scritta ed orale corretta, pertinente, efficace e personale; e) l'uso degli strumenti multimediali a supporto dello studio e della ricerca (in particolare per effettuare ricerche o fare approfondimenti).

f) Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.

PUNTO 7: in particolare si imposterà il lavoro in modo tale che vengano sviluppate e implementate le seguenti competenze chiave: competenza in scienze, tecnologie e ingegneria; competenza digitale; competenza personale, sociale e capacità di imparare ad imparare; competenza in materia di cittadinanza.

Lo sviluppo delle suddette competenze sarà progressivo e coerente con il percorso di crescita di ciascuno studente. Sicuramente verrà data importanza all'acquisizione del lessico specifico, alla comprensione di testi a livello crescente di complessità, alla capacità di esprimersi e argomentare in forma corretta e efficace. Lo sviluppo delle competenze di base deve essere sempre accompagnato dallo sviluppo delle competenze relazionali. In seconda battuta si lavorerà sulle competenze metacognitive, sulla capacità di risolvere problemi di realtà e sulla capacità di trasferire conoscenze e abilità acquisite in contesti non noti con la realizzazione di compiti autentici.

INDICAZIONI METODOLOGICHE

Come già illustrato nella premessa, l'aspetto fondamentale della didattica nelle Scienze Naturali è l'utilizzo della modalità laboratoriale, dove gli studenti vengono sollecitati a osservare, porsi domande, progettare, raccogliere dati e sviluppare collegamenti coerenti anche con i vari modelli interpretativi. L'importanza della dimensione sperimentale viene fatta cogliere anche analizzando gli esperimenti cruciali dello sviluppo del pensiero scientifico, utilizzando filmati, simulazioni e brani originali di scienziati. Nel caso in cui si affrontino fenomeni che non possono essere coadiuvati da conferme sperimentali ci si appoggia ad un'impostazione teorica, implementando gradualmente le capacità di astrazione dei ragazzi.

COMPETENZE PRIMO BIENNIO

Osservare, descrivere ed analizzare nelle parti principali fenomeni appartenenti al mondo naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea. Essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

CLASSI PRIME

CHIMICA

Abilità

- Distinguere tra grandezze fondamentali e derivate
- Confrontare i diversi stati della materia
- Interpretare a livello particellare l'energia in gioco nei passaggi di stato
- Individuare le trasformazioni fisiche e chimiche
- Distinguere tra elementi e composti
- Riconoscere come le proprietà chimiche dell'acqua spieghino la sua importanza biologica

Conoscenze

- Concetto di misura e sua approssimazione
- Misure di massa, volume, densità
- Principali strumenti e tecniche di misurazione
- Stati di aggregazione
- Concetto di sistema e di complessità
- Calore, temperatura e passaggi di stato
- Miscugli omogenei ed eterogenei, sostanze semplici e composti
- Trasformazioni chimiche e fisiche
- Metodi di separazione dei miscugli
- Proprietà colligative dell'acqua e sua struttura molecolare

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità

- Condurre osservazioni, saper orientarsi e raccogliere dati sulla geomorfologia del territorio
- Acquisire consapevolezza relativamente alle problematiche legate all'inquinamento ambientale, alla qualità dell'acqua

Conoscenze

- L'Universo e il Sistema Solare (origine e corpi celesti)
- Cenni di cartografia
- Il ciclo dell'acqua, le acque continentali e marine; il modellamento del paesaggio

CLASSI SECONDE:

CHIMICA

Abilità

- Interpretare le leggi della chimica classica alla luce della teoria atomica di Dalton
- Riconoscere gli aspetti distintivi di una reazione chimica e individuare la corretta simbologia per rappresentarla

Conoscenze

- Teoria atomica di Dalton
- Le leggi della conservazione della massa e delle proporzioni multiple
- Le formule chimiche: concetti di atomo, elemento, molecola, ione
- Aspetti distintivi delle reazioni chimiche

BIOLOGIA

Abilità

- Comprendere come si sono formate o da dove derivano le molecole organiche e individuarle come costituenti dei viventi
- Descrivere la struttura della vita basata sulla cellula
- Illustra le funzioni che svolgono le biomolecole negli esseri viventi in relazione alla loro struttura
- Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali
- Saper utilizzare un microscopio ottico per riconoscere le principali strutture cellulari animali e vegetali e applicare metodi per attribuire le dimensioni a cellule vegetali, animali o batteriche
- Distinguere ed individuare il ruolo di mitosi e meiosi nella riproduzione
- Saper descrivere in modo elementare i rapporti evolutivi tra i viventi

Conoscenze

- L'origine della vita, extraterrestre ed esperimento di Miller/Urey;
- Principali caratteri distintivi degli esseri viventi
- Le biomolecole
- Struttura e funzioni della cellula teoria cellulare
- Trasporto attivo e passivo attraverso la membrana cellulare.
- Le teorie evolutive: Lamarck e Darwin, i meccanismi dell'evoluzione, gli adattamenti all'ambiente, la biodiversità
- Cenni alla classificazione degli organismi viventi
- Mitosi e meiosi

COMPETENZE SECONDO BIENNIO

Osservare, descrivere ed analizzare nelle parti principali fenomeni appartenenti al mondo naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea.

Essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

CLASSI TERZE:

CHIMICA

Abilità

- Utilizzare i dati sui valori delle energie di ionizzazione degli elementi della tavola periodica per spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo
- Descrivere le principali proprietà periodiche che confermano la struttura a strati dell'atomo
- Usare la tavola periodica per prevedere il comportamento degli elementi nella formazione dei composti
- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori
- Usare il linguaggio chimico (simboli e nomenclatura IUPAC) per rappresentare le trasformazioni chimiche e le sostanze

Conoscenze

- Le teorie sulla struttura atomica
- Struttura elettronica e livelli energetici dell'atomo
- Legame covalente, elettronegatività e legame covalente polare e ionico
- Legame metallico; legame idrogeno
- Principali proprietà periodiche degli elementi
- La mole
- Sostanze acide, basiche ed indicatori
- Simboli e nomenclatura IUPAC

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità

- Individuare categorie per caratterizzare oggetti geologici (rocce, minerali, fossili) sulla base di analogie e differenze.

Conoscenze

- I minerali e le loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche;
- Il ciclo delle rocce; i fossili

BIOLOGIA

Abilità

- Riconoscere le relazioni tra fonti, processi e serbatoi del ciclo del Carbonio
- Distinguere le risorse naturali, tra rinnovabili e non

Conoscenze

- I cicli biogeochimici

CLASSI QUARTE:

CHIMICA

Abilità

- Correlare la varietà e l'elevato numero di sostanze organiche con le caratteristiche dell'atomo di carbonio
- Associare i principali gruppi funzionali alle corrispondenti classi di composti

Conoscenze

- Caratteristiche dell'atomo del carbonio
- Biomolecole in generale (polimerizzazione e idrolisi)
- Carboidrati,
- Proteine,
- Lipidi
- Acidi nucleici

BIOLOGIA

Abilità

- Descrivere i principali meccanismi metabolici distinguendo tra anabolici (di sintesi, ad esempio sintesi proteica) e catabolici cellulari
- Esporre in modo corretto, utilizzando la terminologia specifica di settore, i principali apparati del corpo umano
- Utilizzare il metodo morfologico descrittivo ed identificare parametri caratteristici per illustrare le strutture del corpo umano
- Identifica le relazioni tra i sistemi e gli apparati

Conoscenze

- Metabolismo energetico: fermentazione, respirazione, fotosintesi
- Attività enzimatica
- Sintesi proteica
- Genetica classica
- Cenni di anatomia e fisiologia del corpo umano e i diversi apparati: digerente, respiratorio, circolatorio, riproduttore, locomotorio, nervoso (l'impulso nervoso legato all'apprendimento)

COMPETENZE QUINTO ANNO

Osservare, descrivere ed analizzare nelle parti principali fenomeni appartenenti al mondo naturale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.

Utilizzare le conoscenze scientifiche acquisite per porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di attualità di carattere scientifico e tecnologico della società contemporanea. Essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

CLASSI QUINTE:

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità

- Descrivere lo stato attuale e la modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra

Conoscenze

- Cenni sull'atmosfera
- Il clima
- Cambiamenti climatici, le prove e le conseguenze delle modificazioni climatiche
- Interno della Terra e onde sismiche
- Tettonica delle placche
- Fenomeni vulcanici e sismici
- Il rischio vulcanico e il rischio sismico

BIOLOGIA E BIOCHIMICA

Abilità

- Riconoscere il DNA come l'unità molecolare funzionale di base che accomuna ogni essere vivente
- Saper analizzare criticamente le conseguenze etico-sociali dell'applicazione e degli sviluppi delle biotecnologie.

Conoscenze

- La struttura e replicazione del DNA e la sintesi proteica
- Biotecnologie: principali tecniche, implicazioni pratiche e conseguenti questioni etiche

Programma Scienze Naturali CLIL per il secondo biennio e le classi quinte

Programma Scienze Naturali CLIL

Liceo delle Scienze Umane - Liceo Filzi

PIANO DI STUDIO

Il CLIL è una metodologia di insegnamento di una materia in una lingua straniera.

Per quanto riguarda l'indirizzo delle Scienze Umane, il Liceo Filzi ha potenziato l'insegnamento delle scienze naturali tramite questa metodologia. Infatti, nel triennio vengono fornite tre ore settimanali di scienze naturali di cui una con metodologia CLIL. Durante quest'ora settimanale vengono affrontati alcuni argomenti di biologia, chimica e scienze della terra ad integrazione degli argomenti svolti in italiano.

Sia le materie scientifiche che la lingua inglese si prestano bene all'utilizzo del CLIL in quanto le lezioni prevedono attività di coppia o in piccoli gruppi, partecipazione attiva degli studenti, rielaborazione dei contenuti e attività laboratoriali.

Gli studenti dunque imparano l'inglese studiando scienze e le scienze attraverso l'inglese.

CLASSI TERZE:

SCIENZE DELLA TERRA

Abilità

- Individuare categorie per caratterizzare oggetti geologici (rocce, minerali, fossili) sulla base di analogie e differenze.

Conoscenze

- Il tempo geologico
- I minerali e le loro proprietà fisiche; le rocce magmatiche, le rocce sedimentarie e le rocce metamorfiche;
- Il ciclo delle rocce; i fossili

BIOLOGIA/CHIMICA/SCIENZE DELLA TERRA

Abilità

- Riconoscere le relazioni tra fonti, processi e serbatoi del ciclo del Carbonio
- Distinguere le risorse naturali, tra rinnovabili e non
- Descrivere il ruolo degli organismi, per l'equilibrio degli ambienti naturali e per il riequilibrio di quelli degradati dall'inquinamento

Conoscenze

- I cicli biogeochimici
- Ambiente e clima
- Inquinamento
- Energie rinnovabili

CLASSI QUARTE:

BIOLOGIA

Abilità

- Esporre in modo corretto, utilizzando la terminologia specifica di settore, i principali apparati del corpo umano
- Utilizzare il metodo morfologico descrittivo ed identificare parametri caratteristici per illustrare le strutture del corpo umano

Conoscenze

- Caratteristiche degli esseri viventi
- Livelli di organizzazione della materia vivente e livelli di scala delle dimensioni
- Il corpo umano come un sistema complesso: omeostasi e stato di salute
- Cenni di anatomia e fisiologia del corpo umano e i diversi apparati: respiratorio e circolatorio
- Prevenzione e stili di vita

CLASSI QUINTE:

BIOLOGIA:

Abilità

- Riconoscere il DNA come l'unità molecolare funzionale di base che accomuna ogni essere vivente
- Saper analizzare criticamente le conseguenze etico-sociali dell'applicazione e degli sviluppi delle biotecnologie.

Conoscenze

- La teoria dell'evoluzione di Darwin e le sue prove
- Selezione naturale e artificiale
- L'origine della specie Homo sapiens
- Biotecnologie: principali tecniche e implicazioni pratiche

SCIENZE DELLA TERRA:

Abilità

- Descrivere lo stato attuale e la modificazione del pianeta anche in riferimento allo sfruttamento delle risorse della Terra

Conoscenze

- Interazione dell'ambiente naturale e cambiamenti climatici