



1° Istituto Istruzione Superiore "Archimede"

(LICEO - ITIS - IPCT)

Via Sipione, 147 – Tel. 0931/502286 – Fax 0931/850007 - C.F. 83001030895

E-Mail: sris017003@istruzione.it

96019 Rosolini (Siracusa)

Prot. N.7168 del 26/09/2017.

PROGETTAZIONE DIDATTICA

a.s. 2017 - 2018

ASSE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE Prof:

Calvo Francesca; Consiglio Angela; Di Dio Giovanna; Avarino Giovanna; Montoneri Corrado; Vindigni Aldo; Caruso Vincenza

FINALITÀ:

Facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

1. osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
2. analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
3. essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

1° BIENNIO DISCIPLINE:

SCIENZE NATURALI - SCIENZE DELLA TERRA - BIOLOGIA – CHIMICA - SCIENZA DEGLI ALIMENTI – GEOGRAFIA GENERALE

Nel primo biennio il docente guida lo studente affinché, a conclusione dell'obbligo di istruzione abbia raggiunto gli obiettivi prefissati in termine di:

Competenze	Abilità/Capacità	Conoscenze
1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. 1.1 Stabilire le grandezze fisiche caratteristiche di una misura. 1.2 Descrivere la struttura della materia. 1.3 Individuare nella cellula l'unità costitutiva fondamentale di ogni essere vivente. 1.4 Descrivere la grande variabilità di forme viventi oggi esistenti.	Raccogliere i dati attraverso: -l'osservazione diretta dei fenomeni (fisici, chimici, biologici, ecologici); la consultazione di testi e media. Interpretare dati e documenti utilizzati (grafici, istogrammi, dati statistici, etichette, ecc...). Rappresentare e descrivere le formule dei principali composti chimici. Illustrare le conseguenze sul nostro pianeta dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra Riconoscere e definire i principali aspetti di un ecosistema. Descrivere la struttura comune a tutte le cellule.	<u>CONOSCENZE GENERALI</u> Concetto di grandezza e unità di misura Concetto di misura e approssimazione. Errore sulla misura Principali strumenti e tecniche di misurazione Utilizzo dei principali programmi di software (office) Schemi, tabelle e grafici Concetto di sistema e di complessità Concetto di ecosistema. Concetto di sviluppo sostenibile Schemi a blocchi <u>CONOSCENZE PER DISCIPLINA:</u> Scienze della terra La sfera celeste; Gli strumenti dell'astronomia; Le stelle; Il sistema solare; La Terra; I moti della Terra;

<p>1.5 Adottare uno stile di vita volto alla tutela della propria salute.</p> <p>1.6 Analizzare le relazioni tra l'ambiente abiotico e le forme viventi.</p>	<p>Essere consapevoli del ruolo fondamentale, svolto dagli organismi per l'equilibrio degli ambienti naturali. Identificare le possibili cause di inquinamento ambientale.</p>	<p>La Luna.</p> <p>Biologia le caratteristiche dei viventi; le biomolecole; la cellula procariote; la cellula eucariote; trasporto cellulare; la biodiversità e modelli di classificazione; ciclo cellulare; la meiosi; evolucionismo (cenni).</p> <p>Chimica: proprietà fisiche e chimiche della materia; i miscugli; gli stati di aggregazione della materia; passaggi di stato; atomo; molecole; tavola periodica degli elementi; legami chimici; soluzioni; elemento chimico e composto; nomenclatura chimica; acidità e basicità; caratteristiche dell'acqua;</p> <p>Scienza Degli Alimenti I microorganismi, virus e batteri, principi nutritivi, igiene</p>
<p>2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</p> <p>2.1 Saper utilizzare le attrezzature di laboratorio.</p> <p>2.2 Decifrare le evidenze macroscopiche inerenti le trasformazioni fisiche e chimiche.</p> <p>2.3 Descrivere gli aspetti energetici legati all'ambiente e ai viventi.</p> <p>2.4 Cogliere analogie e differenze e riconoscere relazioni di causa-effetto in modo autonomo.</p> <p>2.5 Saper utilizzare le conoscenze acquisite applicandole a nuovi contesti, anche legati alla vita quotidiana</p>	<p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> <p>Spiegare l'importanza dei carboidrati come combustibili per le cellule.</p> <p>Descrivere i cambiamenti dell'atmosfera negli ultimi secoli a causa delle attività umane.</p> <p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale dei modi di produzione e di utilizzazione dell'energia nell'ambito quotidiano.</p>	<p>Concetto di calore e di temperatura.</p> <p>Concetto di trasformazione in termini di energia.</p> <p>Limiti di sostenibilità delle variabili di un ecosistema</p> <p><u>CONOSCENZE PER DISCIPLINA:</u></p> <p>Scienze della terra Energia geotermica e fonti rinnovabili</p> <p>Biologia</p> <p>I cicli energetici, catene alimentari</p> <p>Chimica: Temperature di ebollizione di alcune sostanze; i metodi di separazione dei miscugli; configurazione elettronica e i saggi alla fiamma; le reazioni esotermiche ed endotermiche; le proprietà delle soluzioni.</p> <p>Scienza Degli Alimenti</p> <p>Contenuto energetico degli alimenti e tabelle nutrizionali (cenni)</p>
<p>3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p> <p>3.1 Utilizzare i software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali a struttura più complessa</p> <p>3.2 Definire e rappresentare dati selezionando autonomamente le modalità più opportune.</p> <p>3.3 Cercare, selezionare informazioni e comunicare in rete</p>	<p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</p> <p>Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici.</p> <p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre:</p> <ul style="list-style-type: none"> -testi e comunicazioni multimediali; -calcolare e rappresentare dati; -disegnare, catalogare informazioni; -cercare informazioni e comunicare in rete <p>Utilizzare il microscopio per effettuare osservazioni e classificazione delle cellule</p>	<p>Fasi di un processo tecnologico</p> <p>Ricerche in internet</p> <p>Struttura generale e operazioni comuni ai diversi pacchetti applicativi</p> <p><u>CONOSCENZE PER DISCIPLINA:</u></p> <p>Scienze della terra</p> <p>Il telescopio e il sistema solare</p> <p>Biologia</p> <p>Microscopio ottico e stereomicroscopio, indagini su campioni</p> <p>Chimica: Tecnologie chimiche nei processi di depurazione delle acque reflue e trattamenti rifiuti urbani.</p> <p>Scienza Degli Alimenti</p> <p>Metodi di conservazione degli alimenti e effetti sulla salubrità.</p>

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

SCIENZE NATURALI (BIOLOGIA, CHIMICA E SCIENZE DELLA TERRA)- SCIENZA E CULTURA DELL'ALIMENTAZIONE

Nel secondo biennio si ampliano, si consolidano e si pongono in relazione i contenuti disciplinari, introducendo in modo graduale ma sistematico i concetti, i modelli e il formalismo che sono propri delle discipline oggetto di studio e che consentono una spiegazione più approfondita dei fenomeni. Gli strumenti indispensabili per l'integrazione tra Area di istruzione generale e Aree di indirizzo, sono costituiti dalla didattica laboratoriale come metodo ricorrente, dal laboratorio come strumento di indagine e verifica, dalle esperienze di studio svolte in contesti reali e dalle attività di alternanza scuola-lavoro.

<i>Competenze</i>	<i>Abilità/Capacità</i>	<i>Conoscenze</i>
<p>1. Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.</p> <p>1.1 Riferire sugli argomenti trattati usando un lessico specifico e corretto. 1.2 Sviluppare le capacità espositive acquisendo l'abitudine al ragionamento attraverso l'uso corretto del metodo induttivo-deduttivo. 1.3 Sviluppare le capacità di osservazione, di descrizione e di confronto di fenomeni naturali per interpretare le interazioni uomo-ambiente. 1.4 Discutere sui fatti, fenomeni, dati, risultati di un'esperienza e sull'interpretazione dei vari aspetti coinvolti. 1.5 Argomentare le proprie opinioni con esempi e analogie. 1.6 Riconoscere i rapporti dinamici fra elementi all'interno di un sistema</p>	<p>Saper trarre informazioni dalla tavola periodica Distinguere i diversi tipi di legame Saper scrivere le formule e individuare la nomenclatura dei composti chimici Saper riconoscere sostanze acide, basiche e neutre Saper calcolare il pH di una soluzione Delineare le principali vie metaboliche Ripercorrere le tappe fondamentali di mitosi e meiosi, confrontando i due processi Descrivere il meccanismo eruttivo Spiegare la teoria della tettonica a placche intesa come modello dinamico-globale Applicare le leggi di Mendel alla soluzione di problemi di ereditarietà Esempificare meccanismi di mutazioni geniche Declinare le tappe della sintesi proteica Ripercorrere alcune vie metaboliche Bilanciare le reazioni di ossido-riduzione Rappresentare le formule dei composti organici Correlare la struttura degli organi e degli apparati del corpo umano alla loro specifica funzione Saper distinguere i vari tipi di rocce Spiegare come si ottiene una cellula transgenica Descrivere le tecniche utilizzate per produrre DNA sintetico Illustrare le applicazioni delle biotecnologie in campo medico e agricolo Utilizzare l'alimentazione come strumento per il benessere della persona Distinguere la funzione nutrizionale dei principi nutritivi Individuare le caratteristiche merceologiche, chimico-fisiche e nutrizionale di bevande e alimenti. Prevenire e gestire i rischi di tossinfezione connessi alla manipolazione degli alimenti</p>	<p>La tavola periodica Configurazione elettronica Composti chimici Acidi e Basi il pH Metabolismo cellulare fotosintesi e respirazione La riproduzione cellulare: mitosi e meiosi La dinamica terrestre L'ereditarietà biologica Duplicazione del DNA e sintesi delle proteine Reazioni di ossido-riduzione I composti organici L'uomo come organismo Minerali e rocce Le biotecnologie il DNA ricombinante Principi di alimentazione equilibrata I principi nutritivi Caratteristiche merceologiche ,chimico-fisiche e nutrizionali di alimenti e bevande Certificazioni di qualità e Sistema di HACCP.</p>
<p>2. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire</p>	<p>Scrivere una reazione chimica e distinguere tra reazioni esoergoniche endoergoniche. Conoscere i principi della termodinamica e definire i concetti di entalpia ed entropia</p>	<p>I cicli energetici fotosintesi respirazione cellulare sintesi di ATP Reazioni chimiche e termodinamica</p>

<p>dall'esperienza.</p>	<p>Giustificare e portare esempi di reazioni chimiche endoergoniche ed esoergoniche</p> <p>Applicare tecniche di cottura e conservazione degli alimenti idonee alla prevenzione di tossinfezioni alimentari; calcolare i fabbisogni energetici dell'organismo</p> <p>Comprendere le varie fasi della fotosintesi e la trasformazione dell'energia luminosa in energia chimica</p> <p>Comprendere le varie tappe di demolizione degli alimenti per ottenerne energia carboidrati</p>	<p>Reazioni reversibili</p> <p>Reazioni esoergoniche ed endoergoniche</p> <p>Reazioni redox e loro bilanciamento</p> <p>Tecniche di cottura e modificazioni chimico fisiche degli alimenti</p> <p>Il calcolo calorico</p> <p>Gli additivi alimentari</p>
<p>3. Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</p> <p>3.1 Costruire e utilizzare semplici strumenti ed apparecchiature anche utilizzando le TIC (Tecnologie dell'informazione e della Comunicazione)</p> <p>3.2 Organizzare un percorso esplorativo o sperimentale, tenendo conto delle proprie esperienze e conoscenze</p> <p>3.3 Saper guardare ai fatti da più punti di vista.</p> <p>3.4 Produrre relazioni di lavoro, presentazioni schematiche su temi scientifici, documentazioni di un'esperienza attraverso l'uso dei mezzi informatici.</p>	<p>Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società</p> <p>Saper cogliere le interazioni tra esigenze di vita e processi tecnologici</p> <p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi e comunicazioni multimediali, calcolare e rappresentare dati, disegnare, catalogare informazioni, cercare informazioni e comunicare in rete</p> <p>Comprendere le tecniche di ingegneria genetica e conoscerne le possibili applicazioni</p> <p>Discutere sull'attualità dell'ingegneria genetica</p> <p>Saper usare il "quadrato di Punnet" per studiare la trasmissione dei caratteri ereditari (ICR, RP)</p> <p>Saper elaborare una dieta razionale ed equilibrata</p> <p>Saper individuare gli additivi eventualmente presenti in un alimento</p>	<p>Trasmissione dei caratteri ereditari</p> <p>Ingegneria genetica</p>

NODI DI RACCORDO TRA DISCIPLINE EPISTEMOLOGICAMENTE AFFINI

Le competenze di ambito hanno carattere trasversale e costituiscono il denominatore comune alle discipline epistemologicamente affini dell'asse. La loro individuazione permette di costruire percorsi di lavoro comuni tra più discipline.

VISITE GUIDATE E VIAGGI D'ISTRUZIONE COERENTI CON LE DISCIPLINE DELL'ASSE

- Visita al Planetario del Liceo scientifico di Scicli
- Visita all'Istituto di anatomia umana presso università di Catania
- Visita presso Industria Farmaceutica FIDIA (Noto)
- Visita all' INAF di Noto
- Visita presso oleifici locali e stabilimenti lattiero-caseari
- Visita presso stabilimento per il trattamento delle acque
- Visita alla R.N.O. di Vendicari

PROGETTI TRASVERSALI DA REALIZZARSI DURANTE L'ANNO SCOLASTICO:

- la chimica degli alimenti
- educazione alla salute
- il laboratorio nelle scienze
- Progetto Smart Farm

I Docenti del Dipartimento