



**ISTITUTO STATALE DI ISTRUZIONE SUPERIORE MAGRINI MARCHETTI**

*Liceo Scientifico Istituto Tecnico settori Economico e Tecnologico*

**33013 GEMONA DEL FRIULI (UD) via Praviolai, 18** tel. 0432/981436-981632 fax 0432/970373

**codice scuola UDIS01800D**

**codice fiscale 94134560302**

[www.isismagrinimarchetti.it](http://www.isismagrinimarchetti.it) [udis01800d@istruzione.it](mailto:udis01800d@istruzione.it) [udis01800d@pec.istruzione.it](mailto:udis01800d@pec.istruzione.it)

# DIPARTIMENTO AREA SCIENTIFICA

## Liceo Scientifico delle Scienze Applicate

### CURRICOLO

Disciplina: Scienze Naturali

**PRIMO BIENNIO - classe prima e classe seconda****Premessa**

Le finalità del corso di Scienze Naturali che concorrono a delineare il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale, per l'area scientifica, matematica e tecnologica sono:

**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.**

**In particolare nel corso di Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate per il conseguimento degli obiettivi e l'acquisizione delle competenze specifiche da parte degli studenti ci si avvale di una metodologia che pone al centro l'approccio laboratoriale, mediante esercitazioni pratiche ed esercizi teorici.**

Strumenti	Metodologie	Verifiche
Testo in adozione. Diapositive, video e strumenti multimediali. Aule speciali: Laboratorio di Scienze. Strumenti ed attrezzature di laboratorio. Visite guidate Eventuali interventi didattici integrativi di sostegno e recupero	Lezione frontale condotta con particolare attenzione al coinvolgimento attivo di tutti, sollecitando interventi e richieste. Esperienze svolte in contesti reali. Analisi dei testi. Lavori in gruppo. Esercizi eseguiti in classe. Lavoro domestico.	Prove scritte sommative e formative, anche strutturate e semi strutturate. Controllo dei lavori domestici. Verifiche orali con domande volte ad accertare le conoscenze, le abilità e le competenze acquisite. Verifiche scritte valide per l'orale.

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

**Classe prima**

Modulo A. <b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	
U.d.A 1 – La forma e l'aspetto della Terra	
Conoscenze	Abilità
Caratteristiche morfologiche della Terra. Il geoide. Distribuzione delle acque e delle terre emerse. Paralleli e meridiani. Latitudine e longitudine. L'orientamento. Orizzonte e punti cardinali.	Descrivere la forma e le caratteristiche generali della Terra. Saper utilizzare semplici metodi per orientarsi.

U.d.A. 2 – La Terra nell'Universo	
Conoscenze	Abilità
La sfera celeste. L'Universo intorno a noi, le galassie e le stelle. Il sistema solare, il Sole, la Terra e la Luna: caratteristiche fisiche e moti.	Descrivere le somiglianze e le differenze tra le stelle. Descrivere l'evoluzione stellare sulla base della massa della stella. Descrivere la struttura del Sole. Confrontare i pianeti del sistema solare ed i loro moti principali. Identificare le conseguenze dei moti di rotazione e di rivoluzione della Terra sul pianeta. Descrivere le principali caratteristiche della Luna.

U.d.A. 3 – Le acque continentali e marine	
Conoscenze	Abilità
Ciclo dell'acqua. Acque continentali superficiali e sotterranee. Fiumi, laghi e ghiacciai. Azioni di modellamento delle acque continentali. Carsismo. Caratteristiche fisiche e movimenti delle acque marine. Modellamento delle coste.	Descrivere le caratteristiche principali delle acque marine e continentali e le strutture da esse generate.

Modulo B. <b>CHIMICA</b>	
U.d.A. 1 – Le grandezze fisiche. Sostanze e miscugli	
Conoscenze	Abilità
Misure e grandezze. Sistemi eterogenei ed omogenei e tecniche di separazione: filtrazione, distillazione, cristallizzazione, estrazione con solventi, cromatografia.	Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.

U.d.A. 2 – Le leggi ponderali. Le trasformazioni fisiche e chimiche	
Conoscenze	Abilità
Nozioni sulla lettura delle etichette e sulla pericolosità di elementi e composti. Le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare. Il modello particellare (concetti di atomo, molecola e ioni) e le trasformazioni fisiche (passaggi di stato) e le trasformazioni chimiche.	Utilizzare il modello cinetico – molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.

U.d.A. 3 – La tavola periodica. Le particelle atomiche. Introduzione ai legami	
Conoscenze	Abilità
Il sistema periodico: metalli, non metalli, semimetalli. Tavola periodica. Le particelle dell'atomo e la sua struttura. Cenni sui legami chimici e i legami intermolecolari. Il pH.	Utilizzare la Tavola periodica. Riconoscere i legami chimici.

**Classe seconda**

Modulo A. <b>BIOLOGIA</b>	
U.d.A. 1 – Un viaggio nella cellula. La cellula al lavoro	
Conoscenze	Abilità
Origine della vita: Livelli di organizzazione della materia vivente (struttura molecolare, struttura cellulare e sub cellulare; virus, cellula procariote, cellula eucariote). Teoria cellulare. Processi metabolici: organismi autotrofi ed eterotrofi; tratti essenziali di respirazione cellulare e fotosintesi. Anatomia delle cellule procariote ed eucariote.	Riconoscere nella cellula l'unità funzionale di base della costruzione di ogni essere vivente. Comparare le strutture comuni a tutte le cellule eucariote, distinguendo tra cellule animali e cellule vegetali.

U.d.A. 2 – La chimica della vita	
Conoscenze	Abilità
Le biomolecole.	Descrivere la struttura, le principali funzioni e la classificazione delle biomolecole.

U.d.A. 3 – La geografia dei viventi e l'ecologia delle popolazioni	
Conoscenze	Abilità
I biomi. Gli ecosistemi.	Saper individuare le caratteristiche di un bioma collegandolo con la sua posizione geografica e il suo clima. Individuare le relazioni presenti in un ecosistema e i flussi di energia e di materia presenti.

U.d.A. 4 – La divisione cellulare	
Conoscenze	Abilità
- Il ciclo cellulare e la mitosi - La meiosi e il crossing over	- Comprendere le analogie e le differenze tra mitosi e meiosi - Descrivere le fasi principali della mitosi e della meiosi

U.d.A. 5 – La classificazione degli organismi e la biodiversità	
Conoscenze	Abilità
- Il concetto di specie, la nomenclatura binomia,	- Descrivere i criteri di classificazione utilizzati in sistematica

la filogenesi, storia della vita sulla Terra - L'evoluzione dei procarioti, eubatteri e archeobatteri - L'evoluzione degli eucarioti: le piante	- Descrivere le tendenze evolutive degli esseri viventi nel tempo - Comprendere il concetto di biodiversità - Saper collocare un organismo vivente nei principali gruppi sistematici.
---	---

Modulo B. <b>CHIMICA</b>	
U.d.A. 1 – Le teorie della materia	
Conoscenze	Abilità
Le teorie della materia. La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, costante di Avogadro.	Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.

U.d.A. 2 - I gas	
Conoscenze	Abilità
- Gas ideali e gas reali - Leggi dei gas e equazione dei gas ideali	- Utilizzare l'equazione generale dei gas - Interpretare le proprietà fisiche dei gas mediante il modello cinetico-molecolare. - Applicare le conoscenze sui gas a situazioni reali.

**SECONDO BIENNIO - classe terza e classe quarta****Premessa**

Le finalità del corso di Scienze Naturali che concorrono a delineare il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale, per l'area scientifica, matematica e tecnologica sono:

***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.***

**In particolare nel corso di Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate per il conseguimento degli obiettivi e l'acquisizione delle competenze specifiche da parte degli studenti ci si avvale di una metodologia che pone al centro l'approccio laboratoriale, mediante esercitazioni pratiche ed esercizi teorici.**

Ai fini del raggiungimento dei risultati di apprendimento previsti a conclusione del percorso quinquennale, nel secondo biennio il docente, nella propria azione didattica ed educativa, **mediante i moduli didattici proposti**, persegue l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze:

**osservare, descrivere, analizzare e spiegare scientificamente fenomeni appartenenti al mondo naturale  
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, valutando fatti e giustificando le proprie scelte**

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

Gli argomenti che non si riusciranno a svolgere verranno recuperati negli anni successivi.

Strumenti	Metodologie	Verifiche
Libri di testo in adozione. Materiali forniti dal docente in fotocopia o in formato multimediale. Riviste scientifiche. Aule speciali: Laboratorio di Scienze. Strumenti ed attrezzature di laboratorio. Visite guidate. Eventuali interventi didattici integrativi di sostegno e recupero. Conferenze.	Lezione frontale, condotta con il coinvolgimento attivo di tutti, sollecitando interventi e richieste. Esercizi eseguiti in classe. Lavoro di gruppo. Attività di laboratorio. Lavoro domestico. Progetti specifici.	Verifiche orali. Esposizione orale di eventuali approfondimenti. Verifiche scritte (domande a risposta aperta, a scelta multipla, corrispondenze schemi da completare, esercizi e problemi). Relazioni scritte sulle attività svolte a livello sperimentale. Relazioni o verifiche su conferenze tenute da esperti o su escursioni nel territorio.

Competenze	osservare, descrivere, analizzare e spiegare scientificamente fenomeni appartenenti al mondo naturale
------------	---

	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 valutando fatti e giustificando le proprie scelte essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.
--	---

**Classe terza**

Modulo A. <b>CHIMICA</b>	
U.d.A. 1 - I composti inorganici	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione dei composti inorganici</li> <li>- Nomenclatura tradizionale, di Stock e IUPAC</li> <li>- Il numero di ossidazione</li> <li>- Reazioni di preparazione dei composti inorganici</li> <li>- Tipi di reazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare le principali regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC</li> <li>- Assegnare il numero di ossidazione a ogni elemento</li> <li>- Classificare una reazione, individuandone i prodotti conoscendo i reagenti</li> <li>- Bilanciare una reazione chimica</li> </ul>

U.d.A. 2 - Stechiometria	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcoli con le moli</li> <li>- Calcoli stechiometrici: reazioni chimiche e moli</li> </ul>	Eseguire esercizi e problemi di stechiometria Formulare ipotesi sulle quantità di reagenti necessari per ottenere i prodotti nelle quantità volute. Verificare la stechiometria con esperimenti di laboratorio.

U.d.A. 3 - Le soluzioni	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le concentrazioni delle soluzioni</li> <li>- Le diluizioni</li> <li>- Gli elettroliti</li> </ul>	Eseguire esercizi sulle concentrazioni e sulle diluizioni Saper esprimere in vari modi la concentrazione di una stessa soluzione Preparare in laboratorio soluzioni a concentrazione nota. Diluire una soluzione fino alla concentrazione richiesta.

Modulo B. <b>BIOLOGIA</b>	
U.d.A. 1 - La classificazione degli organismi e la biodiversità	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'evoluzione degli eucarioti: protisti, funghi e animali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le tendenze evolutive degli esseri viventi nel tempo</li> <li>- Comprendere il concetto di biodiversità</li> <li>- Saper collocare un organismo vivente nei principali gruppi sistematici.</li> </ul>

U.d.A. 2 - Ereditarietà dei caratteri e la genetica mendeliana	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le leggi di Mendel</li> <li>- Alleli dominanti e recessivi; genotipo e fenotipo</li> <li>- Il reincrocio o test cross</li> <li>- Allelia multipla; gruppi sanguigni e fattore Rh</li> <li>- Malattie legate al sesso</li> <li>- Alberi genealogici</li> <li>- Eredità poligenica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi</li> <li>- Costruire i quadrati di Punnett relativi agli incroci</li> <li>- Applicare le leggi della probabilità agli incroci genetici</li> <li>- Saper svolgere esercizi di genetica.</li> <li>- Costruire alberi genealogici per indicare la trasmissione di caratteri ereditari.</li> <li>- Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.</li> </ul>

U.d.A. 3 - Embriologia	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sviluppo diretto e indiretto. La partenogenesi</li> <li>- Lo sviluppo embrionale</li> <li>- I foglietti embrionali</li> <li>- Le cellule staminali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le fasi dello sviluppo embrionale</li> <li>- Conoscere l'origine embriologica dei principali organi e tessuti</li> <li>- Conoscere il significato e l'importanza delle cellule</li> </ul>

	staminali - Comprendere che la variabilità genetica della prole dipende dalla disposizione dei cromosomi nella meiosi e dalla casualità della fecondazione. - Comprendere come una divisione cellulare incontrollata possa portare allo sviluppo di tumori. - Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.
--	---

## U.d.A. 4 - Istologia umana

Conoscenze	Abilità
- Organizzazione gerarchica del corpo degli animali - Significato di tessuto - Tessuti epiteliali e ghiandole, tessuti connettivi, tessuto muscolare e tessuto nervoso	- Descrivere le caratteristiche dei tessuti umani - Comprendere la funzione dei vari tessuti umani - Comprendere la funzione dei vari tessuti. - Comprendere le cause della differenziazione cellulare. - Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.

## U.d.A. 5 - Anatomia e fisiologia umana (alcuni apparati)

Conoscenze	Abilità
Il sistema scheletrico L'apparato digerente L'apparato respiratorio L'apparato cardiovascolare Educazione alla salute	- Descrivere l'anatomia e la fisiologia di alcuni apparati e organi del corpo umano - Saper riconoscere le ossa e vari organi nei modelli in dotazione nel laboratorio - Comprendere i pericoli derivanti dall'inquinamento e dal fumo di sigaretta. - Saper leggere e interpretare alcune analisi del sangue. - Comunicare in modo corretto utilizzando un linguaggio scientifico specifico.

Modulo C. **SCIENZE DELLA TERRA**

## U.d.A. 1 - Minerali e rocce

Conoscenze	Abilità
- I minerali e le loro proprietà - Rocce magmatiche, sedimentarie e metamorfiche - Il ciclo litogenetico	- Descrivere i caratteri distintivi delle diverse categorie di rocce - Comprendere le differenze tra minerali e rocce - Comprendere l'origine delle rocce - Saper riconoscere i principali campioni rocciosi e descriverne le caratteristiche. - Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.

## Classe quarta

Strumenti	Metodologie	Verifiche
Libri di testo in adozione. Materiali forniti dal docente in fotocopia o in formato multimediale. Riviste scientifiche. Aule speciali: Laboratorio di Scienze. Strumenti ed attrezzature di laboratorio. Visite guidate. Eventuali interventi didattici integrativi di sostegno e recupero. Conferenze	Lezione frontale, condotta con il coinvolgimento attivo di tutti, sollecitando interventi e richieste. Esercizi eseguiti in classe. Lavoro di gruppo. Attività di laboratorio. Lavoro domestico. Progetti specifici.	Verifiche orali. Esposizione orale di eventuali approfondimenti. Verifiche scritte (domande a risposta aperta, a scelta multipla, corrispondenze, schemi da completare, esercizi e problemi). Relazioni scritte sulle attività svolte a livello sperimentale. Relazioni o verifiche su conferenze tenute da esperti o su escursioni nel territorio.

Modulo A. **CHIMICA**

## U.d.A. 1 - La struttura dell'atomo

Conoscenze	Abilità
- I modelli atomici - Spettri di emissione e di assorbimento,	- Descrivere l'evoluzione dei modelli atomici, confrontandoli - Comprendere le differenze tra orbite e orbitali

spettro elettromagnetico - Configurazioni elettroniche - Simboli di Lewis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rappresentare la configurazione elettronica di un elemento e il suo simbolo di Lewis</li> <li>- Comprendere le basi sperimentali della struttura a livelli energetici dell'atomo</li> <li>- Spiegare lo spettro di emissione a righe</li> <li>- Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.</li> </ul>
---	--

U.d.A. 2 - Il sistema periodico	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La moderna tavola periodica</li> <li>- Le proprietà periodiche degli elementi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le principali proprietà periodiche, che confermano la struttura a strati dell'atomo.</li> <li>- Individuare le proprietà periodiche degli elementi in base alla posizione nella tavola periodica.</li> <li>- Comprendere le relazioni tra struttura elettronica e posizione degli elementi nella tavola periodica</li> </ul>

U.d.A. 3 - I legami chimici	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legame covalente, ionico, metallico</li> <li>- Forze intermolecolari; il legame a idrogeno</li> <li>- La classificazione dei solidi (covalenti, ionici, molecolari e metallici)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confrontare i diversi legami chimici.</li> <li>- Indicare quale tipo di legame sono in grado di formare due atomi di elementi diversi.</li> <li>- Stabilire la polarità delle molecole, in base alla loro geometria e ai valori di elettronegatività.</li> <li>- Correlare la forma di una molecola con i tipi di legami intramolecolari presenti.</li> </ul>

U.d.A. 4 - Le soluzioni	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le proprietà colligative</li> <li>- La solubilità e soluzioni sature</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere le proprietà colligative delle soluzioni</li> <li>- Prevedere la solubilità di una sostanza in acqua o in altri solventi</li> </ul>

U.d.A. 5 - Cinetica chimica ed equilibrio chimico	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La velocità di una reazione</li> <li>- Fattori che influiscono sulla velocità di una reazione</li> <li>- L'energia di attivazione</li> <li>- Azione dei catalizzatori</li> <li>- L'equilibrio chimico</li> <li>- La costante di equilibrio</li> <li>- Il principio di Le Châtelier</li> <li>- Equilibri eterogenei</li> <li>- Grandezze termodinamiche: entalpia, entropia, energia libera (cenni)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spiegare l'azione dei diversi fattori che influenzano la velocità di una reazione</li> <li>- Usare la teoria degli urti per prevedere l'andamento di una reazione</li> <li>- Descrivere l'azione di un catalizzatore nelle reazioni</li> <li>- Descrivere l'equilibrio chimico sia da un punto di vista macroscopico che microscopico</li> <li>- Comprendere l'utilità dei catalizzatori e dei catalizzatori biologici (enzimi).</li> <li>- Fare previsioni sul comportamento di una reazione che deve raggiungere l'equilibrio.</li> </ul>

U.d.A. 6 - Acidi e basi	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acidi e basi secondo Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis</li> <li>- La ionizzazione dell'acqua</li> <li>- Il pH</li> <li>- La forza degli acidi e delle basi</li> <li>- Reazioni di neutralizzazione; la normalità</li> <li>- Titolazioni</li> <li>- Idrolisi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misurare il pH delle soluzioni, mediante la cartina indicatrice universale o il pH-metro</li> <li>- Calcolare il pH di una soluzione acquosa</li> <li>- Distinguere acidi e basi forti da acidi e basi deboli</li> <li>- descrivere il comportamento dei sali nelle soluzioni acquose</li> <li>- Riconoscere le sostanze acide e basiche tramite la cartina indicatrice universale o il pH-metro.</li> <li>- Spiegare le proprietà degli acidi e delle basi e risolvere problemi quantitativi riguardanti queste sostanze</li> </ul>

U.d.A. 7 - Ossidoriduzioni	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le reazioni di ossidoriduzione o redox</li> <li>- Numeri di ossidazione e bilanciamento di una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bilanciare reazioni redox</li> <li>- Riconoscere sostanze ossidanti e riducenti in una</li> </ul>

reazione redox - Esempi di ossidanti e riducenti - Reazioni di dismutazione - Cenni di elettrochimica: le pile e l'elettrolisi	reazione redox - Spiegare le differenze tra una pila e una cella elettrolitica - Identificare le reazioni di ossidoriduzione, bilanciarle e risolvere problemi quantitativi. - Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.
---	--

Modulo B. <b>BIOLOGIA</b>	
U.d.A. 1 - Anatomia e fisiologia umana (alcuni apparati)	
Conoscenze	Abilità
- L'apparato escretore - L'apparato riproduttore - Il sistema immunitario - Il sistema nervoso - Il sistema endocrino - Educazione alla salute	- Descrivere l'anatomia e la fisiologia di alcuni apparati e organi del corpo umano - Saper riconoscere vari organi nei modelli plastici in dotazione nel laboratorio di Scienze - Comprendere i pericoli per la salute derivanti dalla malnutrizione e dalla sedentarietà - Saper leggere e interpretare alcune analisi del sangue e delle urine - Comunicare in modo corretto le conoscenze utilizzando un linguaggio scientifico specifico.

Modulo C. <b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	
U.d.A. 1 - Vulcani e terremoti	
Conoscenze	Abilità
- I vulcani e le forme degli edifici vulcanici - I prodotti dell'attività vulcanica - Tipi di eruzioni; il vulcanesimo secondario - I terremoti - Le onde sismiche, scala Richter e scala Mercalli - Previsione e prevenzione sismica, pericolosità sismica e rischio sismico - La sismicità in Italia e in Friuli - Modello dell'interno della Terra	- Individuare le relazioni tra composizione dei magmi, la loro origine e la tipologia di apparato vulcanico - Descrivere le principali caratteristiche dei terremoti, indicando gli strumenti ed i metodi per studiarli e prevenirne le conseguenze - Descrivere la struttura interna della Terra. - Comprendere che i fenomeni vulcanici e sismici sono espressione dell'attività endogena del pianeta. - Comprendere l'importanza della prevenzione sismica nel nostro territorio.



**ULTIMO ANNO - Classe quinta****Premessa**

Le finalità del corso di Scienze Naturali che concorrono a delineare il profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale, per l'area scientifica, matematica e tecnologica sono:

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

**In particolare nel corso di Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate per il conseguimento degli obiettivi e l'acquisizione delle competenze specifiche da parte degli studenti ci si avvale di una metodologia che pone al centro l'approccio laboratoriale, mediante esercitazioni pratiche ed esercizi teorici.**

Perciò nel quinto anno il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le seguenti competenze:

1. osservare, descrivere, analizzare e spiegare, con un appropriato linguaggio scientifico orale e scritto, fenomeni appartenenti al mondo naturale in modo autonomo, raccogliendo e rielaborando informazioni, misurando, controllando ed interpretando dati;
2. 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 valutando fatti e giustificando le proprie scelte;
3. essere consapevoli della natura, degli sviluppi, dei contributi e dei limiti della conoscenza scientifica e tecnologica.

**Nella stesura del curricolo dell'ultimo anno si è tenuto conto del documento elaborato durante il secondo incontro nazionale del progetto LSOSA lab tenuto a Torino nei giorni 10-12 aprile 2014 ( I percorsi curricolari del V anno del Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate) dove sono elencati i contenuti irrinunciabili, le abilità e le competenze che gli studenti dovranno aver acquisito al termine del quinto anno.**

Strumenti	Metodologie	Verifiche
Manuali in adozione e uso di altri testi. Riviste scientifiche. Aule speciali: Laboratorio di Scienze. Strumenti ed attrezzature di laboratorio. Eventuali interventi didattici integrativi di sostegno e recupero. Conferenze. Progetti specifici.	Lezione frontale. Lezione dialogata. Lavoro di gruppo. Attività di laboratorio. - effettuare prove sperimentali in laboratorio, secondo procedure stabilite - applicare il metodo del problem solving, ipotizzando la soluzione di un problema da verificare sperimentalmente Lavoro domestico.	Verifiche orali. Esposizione orale di eventuali approfondimenti. Verifiche scritte (questionario con domande a risposta aperta, a scelta multipla, corrispondenze, schemi da completare) Esercizi e problemi stechiometrici. Prova semi-strutturata. Relazioni scritte sulle attività svolte a livello sperimentali.

**Modulo A. CHIMICA****U.d.A. 1 - La chimica del carbonio****Conoscenze**

- Gli idrocarburi alifatici e aromatici: proprietà chimico-fisiche.
- Gli isomeri conformazionali: la rotazione del legame C-C.
- Isomeria di posizione e geometrica.
- Reattività degli idrocarburi saturi.

**Competenze****Abilità**

- Spiegare le proprietà fisiche e chimiche degli idrocarburi e dei loro derivati.
- Riconosce gli isomeri di posizione e geometrici.
- Spiegare le cause dell'isomeria conformazionale.
- Riconoscere le principali categorie di composti alifatici.
- Riconoscere un composto aromatico.
- Spiegare il meccanismo delle principali reazioni degli idrocarburi saturi, insaturi e aromatici.
- Formulare ipotesi sulla reattività di sostanze organiche in base alle caratteristiche chimico-fisiche fornite.
- Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio scientifico specifico.
- Saper formulare ipotesi sull'impatto di alcune tecnologie industriali, sulla salute dell'uomo e sull'ambiente.

U.d.A. 2 - Stereoisomeria	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Gli isomeri configurazionali.</li> <li>-Isomeria ottica, chiralità.</li> <li>-Enantiomeri e diastereoisomeri.</li> <li>-Luce polarizzata e attività ottica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper individuare il carbonio chirale e descrivere le proprietà ottiche degli enantiomeri.</li> <li>• Conoscere il significato di luce polarizzata.</li> <li>• Collegare la configurazione con l'attività dei composti organici, comprese le biomolecole.</li> </ul>
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare la chiralità delle sostanze in base alla loro struttura tridimensionale.</li> </ul>

U.d.A. 3 - Principali gruppi funzionali e loro reattività.	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>-I gruppi funzionali.</li> <li>-Proprietà chimico-fisiche di: alogenuri alchilici, alcoli, ammine, composti carbonilici, acidi carbossilici e loro derivati (esteri e ammidi).</li> <li>-Principali meccanismi delle reazioni organiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare le formula di struttura applicando le regole della nomenclatura IUPAC.</li> <li>• Riconoscere i gruppi funzionali e le diverse classi di composti organici.</li> <li>• Definire/Spiegare le proprietà fisiche e chimiche dei principali gruppi funzionali.</li> <li>• Collegare le caratteristiche elettroniche dei gruppi funzionali alla loro reattività.</li> <li>• Riconoscere/applicare i principali meccanismi di reazione</li> </ul>
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni fra la presenza di particolari gruppi funzionali e la reattività di molecole.</li> <li>• Classificare le sostanze chimiche in insiemi basati su caratteristiche di reattività comuni.</li> <li>• Formulare ipotesi in base ai dati forniti da un problema.</li> <li>• Comunicare in modo corretto conoscenze, abilità e risultati ottenuti utilizzando un linguaggio specifico.</li> <li>• Saper analizzare da un punto di vista "chimico" ciò che ci circonda in modo da poter comprendere come gestire situazioni di vita reale.</li> </ul>

U.d.A. 4 - Le biomolecole: struttura, caratteristiche chimico-fisiche e reattività.	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboidrati, lipidi, proteine, acidi nucleici: loro struttura, proprietà chimico-fisiche (polarità, legami idrogeno, idrofilicità e lipofilicità), reattività e funzione biologica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare la relazione tra la struttura delle biomolecole (gruppi funzionali presenti, polarità, idrofilicità e lipofilicità) e le loro proprietà e funzioni biologiche.</li> <li>• Riconoscere le principali biomolecole.</li> </ul>
Competenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere, analizzare e interpretare fenomeni della realtà naturale e artificiale, riconoscendo nelle diverse espressioni i concetti di sistema e di complessità.</li> <li>• Saper correlare la presenza di gruppi funzionali e la struttura tridimensionale delle biomolecole alle funzioni che esse esplicano a livello biologico.</li> </ul>

Modulo B. <b>Biologia</b>	
U.d.A. 1 - Metabolismo energetico	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il metabolismo cellulare autotrofo ed eterotrofo.</li> <li>- Flusso di energia e significato biologico della fotosintesi.</li> <li>- Il metabolismo dei carboidrati: glicolisi, respirazione aerobica (Ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa e sintesi di ATP), e fermentazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il bilancio energetico delle reazioni metaboliche.</li> <li>• Comprendere il ruolo dell'input energetico della luce nei processi fotosintetici.</li> <li>• Comprendere la differenza fra autotrofia ed eterotrofia.</li> <li>• Riconoscere e stabilire relazioni fra trasporto biologico e conservazione dell'energia.</li> <li>• Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.</li> </ul>

U.d.A. 2 - Genetica dei microrganismi e biotecnologie	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Genetica di batteri e virus.</li> <li>- Trasformazione, coniugazione e trasduzione</li> <li>- Batteriofagi: ciclo litico e ciclo lisogeno</li> <li>-Retrovirus</li> <li>- La tecnologia del DNA ricombinante:</li> <li>- Reazione a catena della polimerasi.</li> <li>-Applicazione e potenzialità delle biotecnologie a livello agroalimentare, ambientale e medico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le tappe storiche della genetica molecolare che hanno consentito lo sviluppo della Tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• Comprendere la tecnologia del DNA ricombinante</li> <li>• Descrivere il meccanismo della reazione a catena della polimerasi (PCR) evidenziandone lo scopo.</li> <li>• Acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie per porsi in modo critico e consapevole di fronte allo sviluppo scientifico/tecnologico del presente e dell'immediato futuro.</li> <li>• Saper disporre in ordine cronologico le conoscenze che hanno reso possibile lo sviluppo delle moderne biotecnologie.</li> <li>• Saper spiegare le relazioni tra struttura e funzione delle molecole di DNA.</li> <li>• Saper spiegare come le conoscenze acquisite nel campo della biologia molecolare vengono utilizzate per mettere a punto le biotecnologie.</li> <li>• Comprendere l'uso e l'importanza delle biotecnologie per l'agricoltura, l'allevamento, la diagnostica e la cura delle malattie.</li> <li>• Comprendere come si ottengono organismi geneticamente modificati e acquisire le conoscenze necessarie per valutare le implicazioni pratiche ed etiche delle biotecnologie</li> </ul>

Modulo C. <b>SCIENZE DELLA TERRA</b>	
U.d.A. 1 - Atmosfera, tempo meteorologico e climi	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Composizione, suddivisione e limite dell'atmosfera.</li> <li>- Fenomeni atmosferici.</li> <li>- Dalla meteorologia alla climatologia.</li> <li>- Processi climatici e le loro interazioni con la litosfera e biosfera (i suoli).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere la struttura dell'atmosfera terrestre.</li> <li>• Descrivere i fenomeni atmosferici.</li> <li>• Saper indicare gli elementi ed i fattori del clima.</li> <li>• Saper indicare le cause naturali del cambiamento climatico.</li> <li>• Saper valutare l'impatto delle attività umane sul clima globale.</li> <li>• Saper indicare le possibili conseguenze delle variazioni dei regimi climatici</li> <li>• Saper visualizzare il Pianeta Terra come un sistema integrato nel quale ogni singola sfera (litosfera, atmosfera, idrosfera, criosfera, biosfera) è intimamente connessa all'altra.</li> <li>• Applicare le conoscenze acquisite ai contesti reali, con particolare riguardo al rapporto uomo-ambiente.</li> </ul>

U.d.A. 2 - I modelli della tettonica globale	
Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deriva dei continenti e tettonica a zolle</li> <li>- Principali processi geologici ai margini delle placche.</li> <li>- Verifica del modello globale: il paleomagnetismo, i punti caldi.</li> <li>- Strutture geografiche: continentali (tavolati, cratoni, orogeni, rift), oceaniche (piattaforma continentale, scarpata, archi insulari, dorsali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere i meccanismi a sostegno delle teorie interpretative.</li> <li>• Saper correlare le zone di alta sismicità e di vulcanismo ai margini delle placche.</li> <li>• Saper descrivere le principali strutture della crosta oceanica.</li> <li>• Saper descrivere il processo orogenetico legato alla subduzione di litosfera oceanica o alla collisione tra placche continentali.</li> <li>• Essere in grado di scegliere e utilizzare modelli esistenti appropriati per descrivere situazioni geologiche reali.</li> </ul>